

АВИАЦИОННЫЕ ЧАСЫ АЧХ, АВР-М и АНЧС



МАШГИЗ — 1948

СНИЖЕННЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

СОГЛАСОВАНО:

Старший военпред УЗ и ПТСС ВВС
инженер - полковник И. И. Елисеев

20 июля 1948 г.

АВИАЦИОННЫЕ ЧАСЫ АЧХ, АВР-М и АНЧС

Описание часов и краткая инструкция
по монтажу и эксплуатации

Отв. редактор Б. Д. ПЕТРОВ



ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Москва — 1948

СОДЕРЖАНИЕ

I. Назначение	3
II. Основные данные часов	3
III. Комплектность	4
IV. Маркировка	4
V. Элементы часового механизма	4
VI. Принцип работы часового механизма	5
VII. Краткое описание конструкции часов:	
1. Часы АЧХ	7
2. Часы АВР-М	16
3. Часы АНЧС	20
VIII. Проверка точности хода часов:	
1. Поправки часов и знаки поправок	28
2. Суточный ход часов	28
3. Вариации суточных ходов часов	29
4. Постановка времени в часах при проверке	30
5. Съемка времени в часах при проверке	31
IX. Хранение, упаковка и транспортировка	34
X. Инструкция по монтажу, эксплуатации и ремонту часов:	
1. Монтаж на самолете часов АЧХ и АВР-М	34
2. Проверка работы часов перед полетом	36
3. Пользование часами в полете	38
4. Включение и выключение электрообогревателей в часах АЧХ и АВР-М	39
5. Обращение с часами	40
6. Срок службы часов	40
7. Простейшая регулировка и внешний ремонт, производимые в частях	40

Главная редакция

литературы по общему машиностроению и приборостроению

Главный редактор И. М. ИТКИН

I. НАЗНАЧЕНИЕ

Часы предназначены для измерения текущего времени и отдельных промежутков времени в часах, минутах и секундах.

Часы АЧХ и АВР-М относятся к бортовым авиационным часам и применяются на самолетах ВВС ВС. Часы АНЧС относятся к авиационным наручным часам с секундомером и применяются в частях ВВС ВС.



Часы АЧХ.



Часы АВР-М.



Часы АНЧС.

II. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ЧАСОВ

Наименования данных	Для часов		
	АЧХ	АВР-М	АНЧС
Количество камней	15	14	17
Габаритные размеры в мм	Φ 85 × 76	Φ 66 × 65	Φ 39 × 14
Вес часов в г	450	340	70
Точность хода часов (допустимая суточная поправка) при температуре 20 ± 5° С	± 1 мин.		
Продолжительность хода часов от одной полной заводки в час.	144		26
Начало работы часов	При восьми полных оборотах заводной головки	При одном полном обороте заводного ободка	При трёх полных оборотах заводной головки
Напряжен. питаю. электрообогр.	Постоян. ток 27 в ± 10%/н		—
Омическое сопротивление электрообогревателя	60 ± 2 ома		—

III. КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект часов входит следующее:

Наименования	Колич., входящ. в компл. час.		
	АЧХ	АВР-М	АНЧС
Часы	1	1	1
Аттестат	1	1	1
Картонная коробка	1	1	1
Крепежное кольцо	—	1	—
Крепежная скоба	1	—	—

IV. МАРКИРОВКА

Наружная маркировка

В часах АЧХ на наружной стороне корпуса часов, а в часах АВР-М на наружной стороне крышки часов наносятся: а) тип часов, б) заводская марка, в) год выпуска, г) вес и д) напряжение питания электрообогревателя.

На циферблате часов АЧХ и АВР-М наносится номер часов.

Внутренняя маркировка

На механизмах всех часов наносятся: а) товарный знак, б) год и квартал выпуска, в) номер механизма.

V. ЭЛЕМЕНТЫ ЧАСОВОГО МЕХАНИЗМА

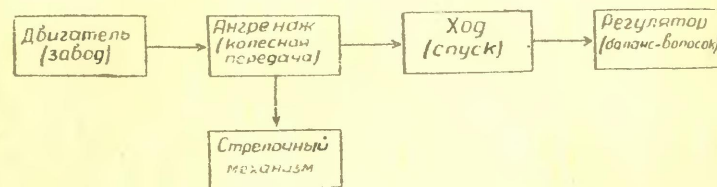
Механические часы (часы, механизм которых приводится в действие посредством расхода запаса механической энергии), имеющие баланс с волоском и пружинный завод, обычно состоят из следующих элементов:

1) двигатель (завод) — источник энергии для приведения в движение механизма;

2) колесная передача (ангренаж) — система зубчатых колес для передачи крутящего момента от двигателя;

3) ход (спуск) — промежуточное звено механизма для периодического освобождения передачи и сообщения импульсов (толчков) регулятору;

4) регулятор (баланс-волосок) — орган, затормаживающий и освобождающий колесную систему (ангренаж) через строго равные промежутки времени; регулятор при каждом колебании получает импульс (толчок) от двигателя через колесную передачу и ход.



Фиг. 1.

Принципиальная схема обычного механизма механических часов.

В часах имеется еще механизм — стрелочный, который приводит в движение стрелки, а также ремонтур, т. е. механизм для перевода стрелок и для заводки часов.

На фиг. 1 дана принципиальная схема обычного механизма механических часов.

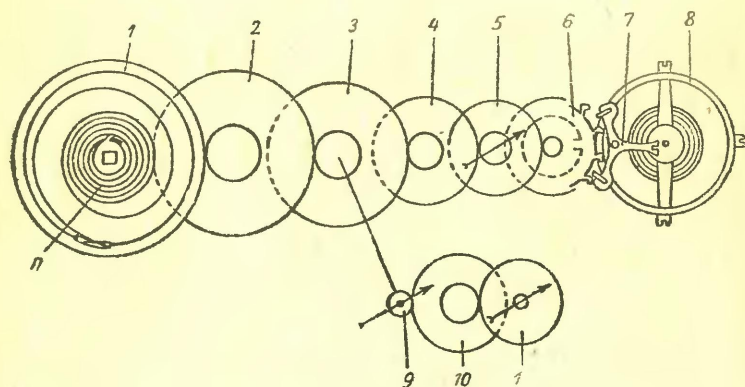
VI. ПРИНЦИП РАБОТЫ ЧАСОВОГО МЕХАНИЗМА

Баланс, находясь во взаимодействии с волоском, совершает в механизме периодические колебательные движения. Отрезки времени, в которые совершается каждое из последовательных колебаний баланса при работе часов, одинаковы.

Данное свойство баланса с волоском, используемое в часовых механизмах для измерения времени, является основным. Остальная часть часового механизма предназначена для того, чтобы «сосчитать» колебания баланса, т. е. выразить их в часах, минутах и секундах, и для того, чтобы эти колебания баланса поддерживать.

Для поддержания колебаний баланса и для приведения в движение отдельных деталей часового механизма используется энергия заводной пружины (двигателя).

Энергия в заводной пружине быстро накапливается при заводе часов, а затем медленно расходуется при работе часов. Заводная пружина приводит во вращение детали колесной передачи механизма и передает энергию через ангренаж и ходовое устройство регулятору. За время одного колебания баланса получает через ходовое устройство два импульса (кратковременных толчка), поддерживающих колебания баланса. Если удалить из часового механизма ходовое устройство (спуск),



Фиг. 2.

Схема механизма механических часов:

П—заводная пружина; 1—барабан; 2—передаточное колесо с трибом; 3—центральное колесо с трибом; 4—промежуточное колесо с трибом; 5—секундное колесо с трибом; 6—анкерное колесо с трибом; 7—анкерная вилка; 8—комбинат баланса; 9—минутник; 10—вексельное колесо; 11—часовое колесо.

то детали колесной передачи (колеса и трибы ангренажа и стрелочного механизма) придут в быстрое вращение, и энергия заводной пружины будет быстро израсходована. Ход обеспечивает замедленное расходование энергии заводной пружины (ее «спуск»), и потому ход называют спуском.

Ход часов периодически освобождает (для вращения) колесную передачу, что можно видеть по скачкообразному перемещению секундной стрелки. Периодичность перемещений минутной и часовой стрелок незаметны на глаз.

Стрелочный механизм часов обеспечивает более медленное (в 12 раз) движение часовой стрелки, чем минутной. Для перестановки стрелок в необходимое положение (при первоначальной заводке часов или при постановке стрелок на точное

время) служит механизм перевода стрелок, который чаще всего связан с механизмом для заводки часов. Конструктивно эти два механизма объединены в общий механизм, называемый ремонтуром.

На фиг. 2 дана общая схема механизма механических часов. Заводная пружина П помещается в барабане, который по наружному диаметру является колесом 1. Движущая сила заводной пружины действует на барабан и сообщает ему вращательное движение. Колесо сцеплено зубьями с трибом добавочного (передаточного) колеса 2 (если продолжительность хода часового механизма невелика, это добавочное колесо отсутствует).

Колесо 2 передает движение трибу центрального колеса 3. Центральное колесо через триб вращает промежуточное колесо 4. Затем движение передается секундному колесу 5 и через триб — анкерному колесу 6. Анкерное колесо отличается от предыдущих колес формой зубьев и составляет часть узла хода (спуска). Оно приводит в движение анкерную вилку 7, которая совершает колебательные движения и передает движение главному узлу часового механизма — регулятору 8 (балансу-волоску). Для передачи движения часовой стрелке на оси центрального колеса вместе с минутной стрелкой насажен с трением минутник 9. Минутник сцеплен с вексельным колесом 10, которое через свой триб передает вращающий момент от минутника часовому колесу 11.

VII. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ ЧАСОВ

1. Часы АЧХ

Бортовые авиационные часы АЧХ (фиг. 3) состоят из следующих трех механизмов:

а) механизма обычных механических часов для отсчета текущего времени в часах и минутах;

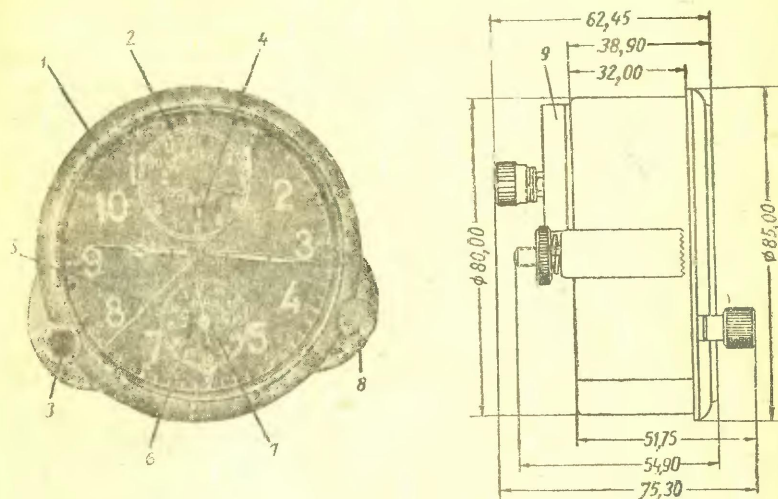
б) механизма времени полета для показания времени нахождения самолета в пути;

в) механизма секундомера для замера и отсчета коротких промежутков времени в секундах и долях секунды.

Все три механизма в часах АЧХ работают от одного источника энергии — заводной пружины в барабане.

Механизм обычных часов (без секундной стрелки) работает непрерывно, а механизм времени полета и механизм секундомера могут включаться и выключаться, т. е. работать порознь или одновременно.

Часы АЧХ снабжены электрообогревателем 9, позволяющим часам бесперебойно работать при низких температурах (ниже минус 25°C).



Фиг. 3.

Вид часов АЧХ со стороны циферблата и вид в профиль с габаритными размерами:

1—большая шкала; 2—верхняя шкала—„Время полета“; 3—левая головка; 4—сигнальное отверстие в циферблате; 5—секундная стрелка секундомера; 6—нижняя шкала—„Секундомер“; 7—минутная стрелка секундомера; 8—правая головка; 9—электрообогреватель.

а) Механизм обычных часов

Механизм обычных часов служит для измерения текущего времени в часах и минутах. Показания работы механизма сосредоточены на большой шкале 1 циферблата.

При работе механизма часовая и минутная стрелки движутся непрерывно.

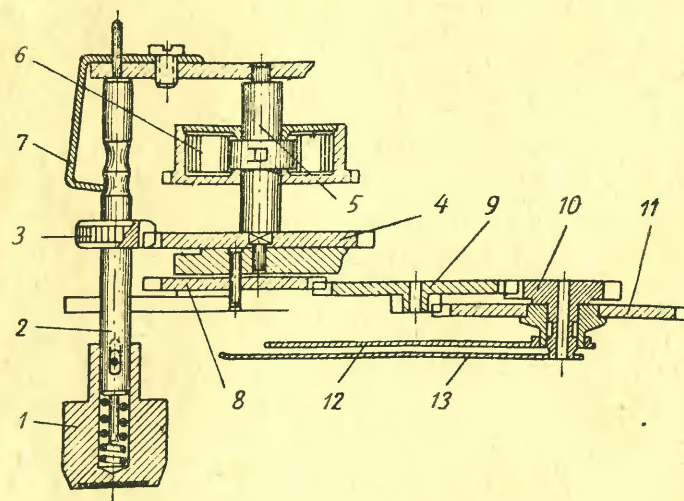
Механизм обычных часов состоит из двигателя, колесной передачи, спуска и регулятора. Описание работы механизма часов не приводится, так как передача от двигателя к регулятору и стрелочному механизму, а также принцип работы механизма такие же, как в обыкновенных механических часах. Вспомогательной частью механизма является ремонтур (завод часов и перевод стрелок).

Завод часов

Завод часов производится вращением левой заводной головки 3 (фиг. 3) красного цвета против часовой стрелки до отказа. Обратного вращения заводная головка не имеет. Полный завод пружины обеспечивает работу механизма в течение шести суток.

Взаимодействие частей завода

При вращении заводной головки 1 (фиг. 4) вместе с ней вращается заводной триб 2. Зубцы 3 заводного триба вращают заводное колесо 4. Заводное колесо насажено на квад-



Фиг. 4.

Схема взаимодействия частей завода часов и перевода стрелок:

1—левая головка; 2—заводной триб; 3—зубцы заводного триба; 4—заводное колесо; 5—вал барабана; 6—заводная пружина; 7—защелка заводного триба; 8—переводное колесо; 9—секторное колесо; 10—минутник; 11—часовое колесо; 12—часовая стрелка; 13—минутная стрелка.

ратную часть вала барабана 5, который вращается совместно с заводным колесом и накручивает заводную пружину. Вращение вала барабана в обратную сторону предотвращается при помощи собачки завода.

Перевод стрелок

Чтобы переключить ремонтуар в положение перевода стрелок, необходимо вытянуть левую головку красного цвета 1 до упора и, вращая ее против часовой стрелки, произвести постановку времени.

Взаимодействие частей перевода

После вытягивания левой заводной головки 1 до упора защёлка 7 заводного триба своим концом входит в канавку и фиксирует заводной триб в новом положении. Зубцы 3 заводного триба входят в зацепление с переводным колесом 8. При вращении заводной головки заводной триб своими зубцами вращает переводное колесо. Оно передает движение вексельному колесу 9, которое в свою очередь зубцами триба передает вращение часовому колесу со втулкой 11, а зубцами колеса вращает минутник 10, посаженный с трением на ось центрального колеса. На втулку часового колеса надевается часовая стрелка 12, а на верхний уступ минутника — минутная стрелка 13, которые вращаются совместно с часовым колесом и минутником.

б) Механизм времени полета

Механизм времени полета служит для показания времени нахождения самолета в пути. Показания его работы сосредоточены на верхней шкале 2 «Время полета» циферблата часов (фиг. 3).

На шкале «Время полета» имеются две стрелки — часовая и минутная.

Работа механизма времени полета определяется тремя его положениями:

Положение I — пуск в ход механизма времени полета. Пуск в ход производится нажимом на левую заводную головку 3 красного цвета (фиг. 3). При этом посредством рычагов происходит включение колес летного времени, и механизм начинает работать.

Положение II — остановка механизма времени полета. Остановка механизма производится вторым нажимом на заводную головку. При этом происходит выключение колес времени полета, механизм кончает работать, и стрелки на циферблате шкалы «Время полета» прекращают движение.

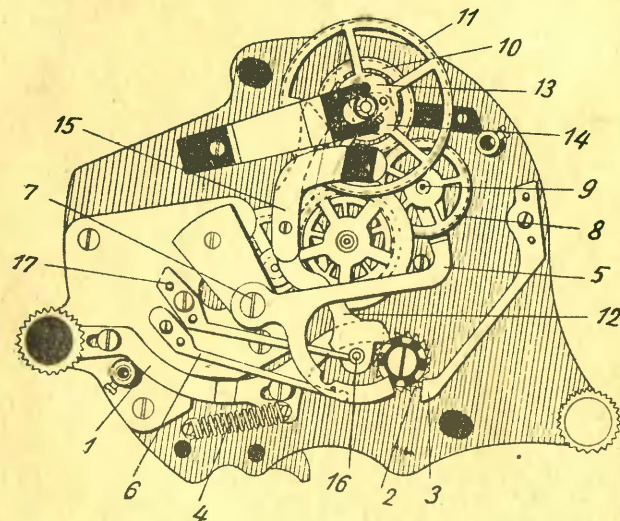
Положение III — возврат стрелок в нулевое положение. Возврат стрелок производится третьим нажи-

мом на заводную головку. При этом посредством удара молотка по сердечкам происходит возврат стрелок в нулевое положение.

Таким образом, весь цикл работы механизма времени полета осуществляется за три нажима на заводную головку, окрашенную в красный цвет.

Взаимодействие частей механизма времени полета

Положение I — пуск в ход. При нажиме на левую заводную головку красного цвета пусковой рычаг 1 (фиг. 5)



Фиг. 5.

Механизм времени полета:

1—пусковой рычаг; 2—колонное колесо; 3—фиксирующая пружина; 4—спиральная пружина; 5—рычаг времени полета; 6—пружина; 7—винт с уступом; 8—колесо, включающее минутное колесо механизма времени полета; 9—триб, включающий часовое колесо механизма времени полета; 10—минутное колесо механизма времени полета; 11—часовое колесо механизма времени полета; 12—молоток; 13—минутное сердечко; 14—часовое сердечко; 15—сигнальный мост; 16—ось вращения сигнального моста; 17—пружина.

мерещается и поворачивает колонное колесо 2 на один храповой зуб. В этом положении колонное колесо задерживается фиксирующей пружиной 3. Пусковой рычаг возвращается в свое начальное положение под действием спиральной пружины 4. При повороте колонного колеса рычаг времени полета 5

соскакивает с колонки, под действием пружины 6 падает во впадину колонного колеса и, вращаясь вокруг винта с уступом 7, включает колесо 8 и триб 9 в зацепление с минутным колесом 10 и часовым колесом 11, после чего механизм времени полета начинает работать.

Одновременно колонка колонного колеса, нажимая на выступ молотка 12, поднимает его из впадины на колонку (первый подъем молотка) и отводит его от сердечек 13 и 14. Сердечки начинают вращаться вместе с минутным и часовым колесами механизма времени полета.

Положение II — остановка механизма. Вторым нажимом на левую заводную головку пусковой рычаг 1 перемещается и поворачивает колонное колесо 2 еще на один храповой зуб. При этом рычаг времени полета 5, поднимаясь из впадины на колонку колонного колеса и поворачиваясь вокруг винта с уступом 7, выключает колесо 8 и триб 9 из зацепления с минутным и часовым колесами 10 и 11, после чего механизм времени полета останавливается.

Одновременно молоток 12 вместе с сигнальным мостом 15, поворачиваясь вокруг своей оси 16, поднимается вторым уступом на колонку колонного колеса (второй подъем молотка).

Положение III — возврат стрелок. Третьим нажатием на левую головку пусковой рычаг 1 перемещается и поворачивает колонное колесо 2 еще на один храповой зуб. При этом рычаг времени полета 5 скользит по колонке колонного колеса и остается в неизменном положении. Молоток 12 вместе с сигнальным мостом 15 соскакивает с колонки, под действием пружины 17 падает во впадину колонного колеса и ударяет по минутному и часовому сердечкам 13 и 14 времени полета. Сердечки под действием силы удара молотка приходят во вращение и вместе с минутной и часовой стрелками времени полета возвращаются в нулевое положение.

В дальнейшем работа механизма времени полета повторяется в той же последовательности.

На сигнальный мост 15 наносятся красная краска и светящаяся масса для того, чтобы можно было определить через отверстие в циферблате 4 (фиг. 3), в каком положении находится механизм времени полета, т. е. включен ли он, выключен или находится в нулевом положении.

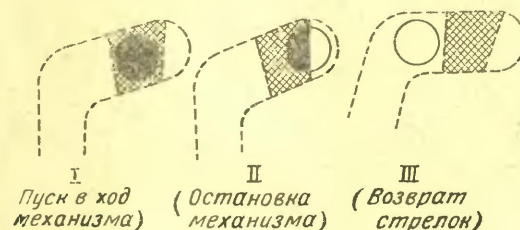
Светящаяся масса и краска наносятся на сигнальный мост таким образом, чтобы при включенном положении механизма

времени полета в отверстие циферблата была бы видна только красная краска (I, на фиг. 6); при выключенном положении механизма времени полета — половина красной краски половина светящейся массы (II); при возврате стрелок в нулевое положение — только светящаяся масса (III).

в) Механизм секундомера

Механизм секундомера служит для замера и отсчета коротких промежутков времени в секундах и долях секунды. Секундная стрелка 5 секундомера (фиг. 3) расположена в середине большой шкалы. Нижняя шкала «Секундомер» 6 служит для отсчета минут действия секундомера. Она имеет 60 делений, так что минутная стрелка секундомера 7 делает один оборот в течение часа.

Работа механизма секундомера определяется тремя положениями:



Фиг. 6.

Определение через сигнальное отверстие 4 (фиг. 3) трех положений механизма времени полета.

Положение I — пуск в ход механизма секундомера. Пуск в ход производится нажимом на правую головку 8 (фиг. 3). При этом посредством рычагов происходит включение секундного и минутного хронографных колес, и механизм секундомера начинает работать.

Положение II — остановка механизма секундомера. Остановка механизма секундомера производится вторым нажатием на правую головку 8. При этом происходит выключение секундного и минутного хронографных колес, механизм секундомера перестает работать, и стрелки 5 и 7 прекращают движение.

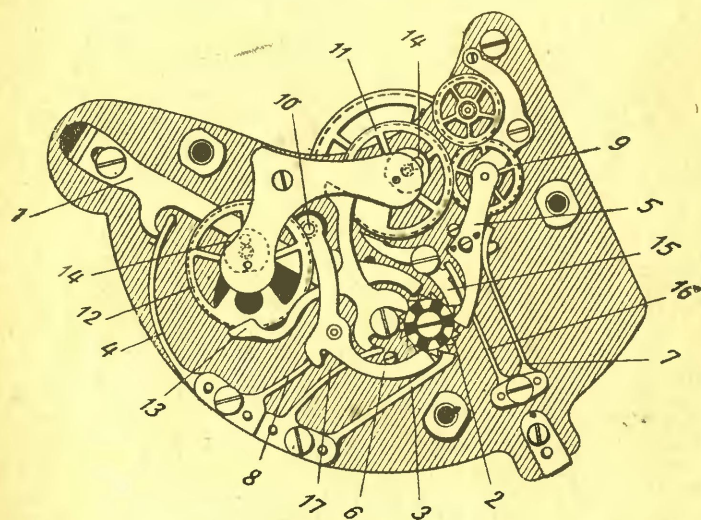
Положение III — возврат стрелок в нулевое положение. Возврат стрелок производится третьим нажи-

мом на правую головку 8. При этом посредством удара двойного молотка по сердечкам достигается возврат стрелок в нулевое положение.

Таким образом, весь цикл работы механизма секундомера осуществляется за три нажима на правую головку.

Взаимодействие частей механизма секундомера

Положение I — пуск в ход. При нажиме на правую головку пусковой рычаг 1 (фиг. 7) перемещается и поворачи-



Фиг. 7.

Механизм секундомера:

1—пусковой рычаг; 2—колонное колесо; 3—фиксирующая пружина; 4—пружина; 5—мост рычага секундомера; 6—рычаг качающегося триба; 7 и 8—пружины; 9—колесо, включающее секундное хронографное колесо механизма секундомера; 10—колесо качающегося триба; 11—секундное хронографное колесо механизма секундомера; 12—минутное хронографное колесо механизма секундомера; 13—двойной молоток; 14—минутное и секундное сердечки; 15—тормоз; 16 и 17—пружины.

вает колонное колесо 2 на один храповой зуб. В этом положении колонное колесо задерживается фиксирующей пружиной 3. Пусковой рычаг возвращается в свое начальное положение под действием пружины 4. При повороте колонного ко-

леса мост рычага секундомера 5 и рычаг качающегося триба 6 соскакивают с колонок, под действием пружин 7 и 8 падают во впадины колонного колеса и включают колесо 9 и колесо качающегося триба 10 в зацепление с секундным 11 и минутным 12 хронографными колесами, после чего механизм секундомера начинает работать.

Одновременно колонка колонного колеса, нажимая на выступ двойного молотка 13, поднимает его из впадины на колонку. Двойной молоток, поворачиваясь вокруг своей оси, освобождает сердечки 14, и последние вместе с секундным и минутным хронографными колесами начинают вращаться. Тормоз 15, находясь на колонке колонного колеса, скользит по ней, оставаясь в неизменном положении.

Положение II — остановка механизма. Вторым нажимом на правую головку пусковой рычаг 1 перемещается и поворачивает колонное колесо 2 еще на один храповой зуб. При этом мост рычага секундомера 5 и рычаг качающегося триба 6, поднимаясь из впадин на колонки колонного колеса, выключают колесо 9 и колесо качающегося триба 10 из зацепления с секундным и минутным хронографными колесами 11 и 12, после чего механизм секундомера останавливается.

Одновременно тормоз 15 секундомера соскакивает с колонки, под действием пружины 16 падает во впадину колонного колеса и начинает давить своей рабочей поверхностью на секундное хронографное колесо 11. Двойной молоток 13, находясь на колонке колонного колеса, скользит по ней, оставаясь в неизменном положении.

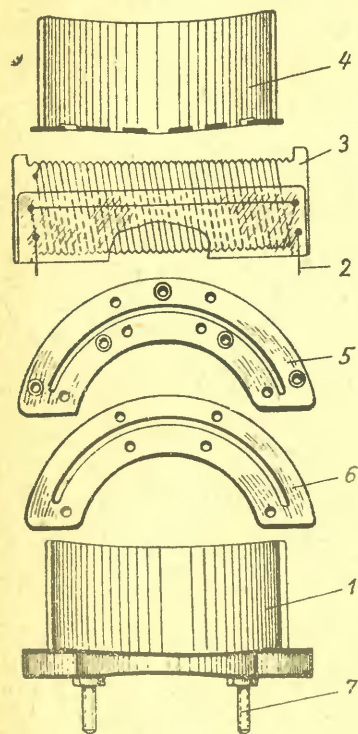
Положение III — возврат стрелок. Третьим нажимом на правую головку пусковой рычаг 1 перемещается и поворачивает колонное колесо 2 еще на один храповой зуб. Мост рычага секундомера 5 и рычаг качающегося триба 6 скользят по колонкам колонного колеса, оставаясь в неизменном положении. Колонка колонного колеса, нажимая на тормоз 15, поднимает его из впадины на колонку и отводит рабочую часть тормоза от зубцов секундного хронографного колеса 11. Колесо становится свободным от тормоза. Двойной молоток 13 соскакивает с колонки, под действием пружины 17 падает во впадину колонного колеса и ударяет по секундному и минутному сердечкам 14. Сердечки под действием силы удара двойного молотка приходят во вращение и вместе с минут-

ной и секундной стрелками секундомера возвращаются в нулевое положение.

В дальнейшем работа механизма секундомера повторяется с той же последовательности.

г) Электрообогреватель часов АЧХ

Электрообогреватель 9 (фиг. 3) служит для нормальной работы часов при температурах ниже -25°C . Он рассчитан на постоянный ток напряжением 27 в с допускаемыми отклонениями $\pm 10\%$. Сопротивление электрообогревателя $60 \pm 2 \text{ ома}$.



Фиг. 8.

Электрообогреватель часов АЧХ:
1—электрообогреватель (общий вид);
2—нихромовая проволока; 3—слюдяная пластинка; 4—латунный кожух; 5—цоколь; 6—подкладка; 7—винт.

смонтированный в корпус.

Механизм часов состоит из двигателя, колесной передачи, спуска и регулятора. Схема работы та же, что у механизма обыкновенных механических часов.

Электрообогреватель 1 (фиг. 8) представляет собой отдельную съемную конструкцию. Он состоит из бифилярной нихромовой проволоки 2 сечением примерно 0,2 мм, намотанной на слюдяную пластинку 3, изолированную слюдяными прокладками и вставленную в латунный кожух 4. Все это соединено с подковообразным цоколем 5 и подкладкой 6. На цоколе имеются два контактных винта 7 для включения электрообогревателя в сеть.

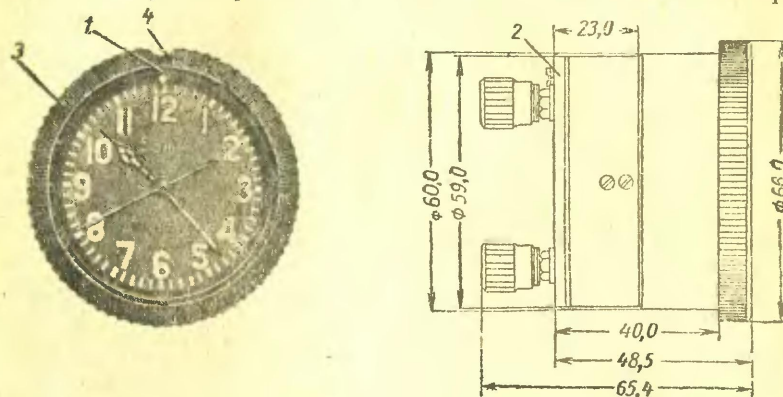
Электрообогреватель входит в специально для него предусмотренную щель в корпусе часов сзади и закрепляется шестью винтами.

2. Часы АВР-М

Бортовые авиационные часы АВР-М (фиг. 9) представляют собой механизм часов,

Часы имеют три стрелки: часовую, минутную и секундную. Секундная стрелка расположена в центре циферблата и не может быть ни включена, ни выключена, т. е. при ходе часов секундная стрелка все время движется.

С обратной стороны стекла, у ободка часов имеется светящийся треугольный знак 1, предназначенный для ориентировочного определения продолжительности полета. Часы снабжены электрообогревателем 2, позволяющим часам беспере-



Фиг. 9.

Вид часов АВР-М со стороны циферблата и вид в профиль с габаритными размерами:

1—треугольный знак; 2—электрообогреватель; 3—ободок; 4—выемка для прохода отвертки при монтаже часов.

бойно работать при низких температурах (ниже минус 25°C).

Вспомогательной частью механизма часов является ремонтур (завод часов и перевод стрелок).

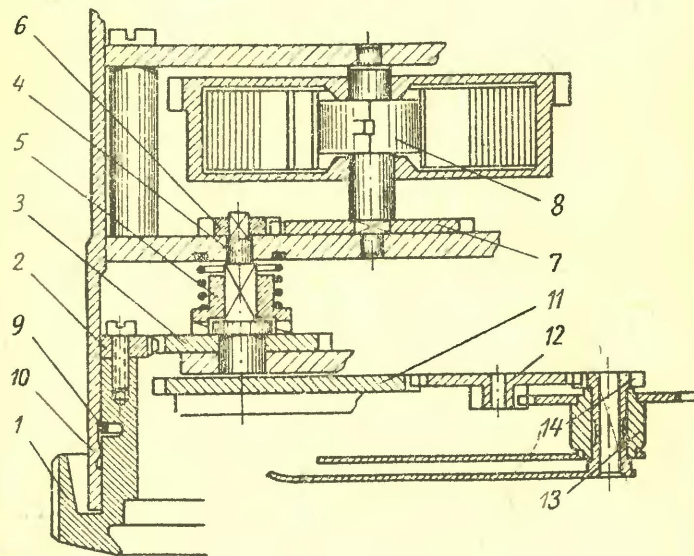
Завод часов

Завод часов производится вращением ободка 3 против часовой стрелки доотказа. Вращение ободка по часовой стрелке холостое. Полный завод пружины обеспечивает работу механизма в течение шести суток.

Взаимодействие частей завода

При вращении ободка 1 (фиг. 10) против часовой стрелки вместе с ним вращается рейка 2, которая своими зубцами вращает заводное колесо 3, сидящее свободно на заводном вале 4.

Заводное колесо своими торцевыми храповыми зубцами вращает кулачковую муфту 5, сидящую на квадратной части заводного вала, вследствие чего вращается и заводной вал. Вместе с заводным валом вращается сидящее на нем малое заводное колесо 6, так как оно насажено на верхнюю квадратную часть вала. Малое заводное колесо, в свою очередь,



Фиг. 10.

Схема взаимодействия частей завода часов и перевода стрелок:

1—ободок; 2—рейка; 3—заводное колесо; 4—заводной вал; 5—кулачковая муфта; 6—малое заводное колесо; 7—барабанное колесо; 8—зад барабана; 9—проволочное кольцо; 10—кольцевая проточка в корпусе; 11—переводное колесо; 12—вексельное колесо; 13—часовое колесо; 14—минутник.

своими зубцами вращает барабанное колесо 7. Барабанное колесо насажено на квадратной части вала барабана 8, который вращается совместно с барабанным колесом и накручивает заводную пружину. Вращение вала барабана в обратную сторону предотвращается при помощи собачки, сдерживающей его за зубцы барабанного колеса. Как видно из фигуры 10, ободок механизма имеет глубокую канавку, куда вставлено проволочное кольцо 9 с четырьмя угловыми высту-

пами. При вращении ободка при заводке часов эти выступы входят в соответствующую кольцевую проточку в корпусе 10 часов и фиксируют положение рейки, что обеспечивает зацепление зубцов рейки с зубцами заводного колеса.

Перевод стрелок

Чтобы переключить ремонтур в положение перевода стрелок, необходимо ободок 1 с усилием потянуть из корпуса (на себя) до упора и, вращая ободок по часовой стрелке, произвести постановку времени.

Взаимодействие частей перевода

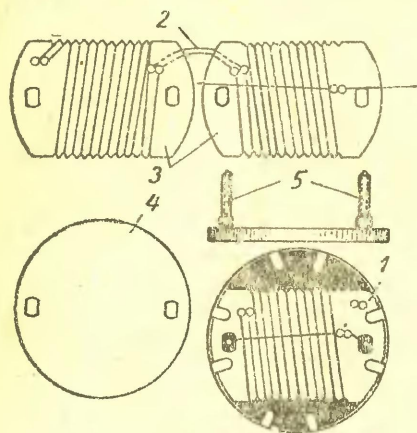
При вытягивании ободка на положение перевода стрелок проволочное кольцо 9 под действием усилия и благодаря наличию специальной фаски в кольцевой проточке корпуса сожмется, и угловые выступы его спрячутся в канавке ободка. При дальнейшем движении ободка (при вытаскивании его) канавка его встанет против второй проточки в корпусе и тогда проволочное кольцо вновь разожмется, войдет своими выступами в эту вторую проточку в корпусе и зафиксирует ободок в новом положении, при котором производится перевод стрелок. Вместе с ободком при вытаскивании его переместится и зубчатая рейка 2, которая войдет в зацепление с переводным колесом 11. Теперь при вращении ободка рейка будет вращать своими зубцами переводное колесо, которое передаст вращение вексельному колесу 12. Вексельное колесо будет соответственно вращать часовое колесо 13 и минутник 14 вместе с насаженными на них стрелками.

Электрообогреватель часов АВР-М

Электрообогреватель 2 (фиг. 9) служит для нормальной работы часов при температуре ниже -25°C . Он рассчитан на постоянный ток напряжением 27 в с допускаемыми отклонениями $\pm 10\%$. Сопротивление электрообогревателя в пределах $60 \pm 2 \text{ ома}$.

Электрообогреватель 1 (фиг. 11) представляет собой отдельную съемную конструкцию. Он состоит из бифилярной обмотки нихромовой проволоки 2 сечением примерно 0,18 мм, намотанной на слюдяные пластинки 3 и изолированной слюдяными прокладками 4. Пластинки крепятся в крышке обогре-

вателя подгибкой усиков, а крышка крепится к крышке корпуса (с внутренней стороны) на двух контактных винтах 5. Контактные винты служат для включения электрообогревателя в сеть.



Фиг. 11.

Электрообогреватель часов АВР-М:

1—электрообогреватель (общий вид); 2—никромовая проволока; 3—слояная пластинка; 4—слояная прокладка; 5—контактный винт.

3. Часы АНЧС

Авиационные часы АНЧС (фиг. 12) представляют собой механизм часов, смонтированный в наручный корпус. Часы АНЧС состоят из двух механизмов:

а) механизма обычных механических часов для отсчета текущего времени в часах, минутах и секундах;

б) механизма секундомера для отсчета и замера коротких промежутков времени в секундах и долях секунды.

Оба механизма работают от одного источника

энергии — заводной пружины в барабане.

В часах механизм обычных часов работает непрерывно, а механизм секундомера может включаться и выключаться.

На ободке часов имеется красный штрих 3, предназначенный для ориентировочного определения времени полета.

а) Механизм обычных часов

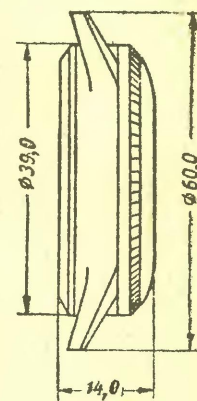
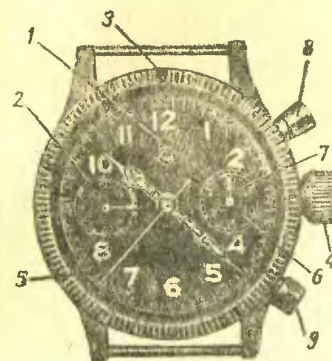
Механизм обычных часов служит для измерения текущего времени в часах, минутах и секундах. Показания работы механизма сосредоточены на большой шкале с большими делениями циферблата часов 1 — для минутной и часовой стрелок и на малой шкале 2 — для малой секундной стрелки.

При работе механизма часовая, минутная и секундная стрелки движутся непрерывно. Механизм обычных часов состоит из двигателя, колесной передачи, спуска и регулятора. Схема работы та же, что у механизма обыкновенных механических часов.

Вспомогательной частью механизма часов является ремонтур (завод и перевод стрелок).

Завод часов

Завод часов производится вращением заводной головки 4 (фиг. 12) в направлении от себя доотказа. Обратное вращение заводной головки холостое. Полный завод пружины обеспечи-



Фиг. 12.

Вид часов АНЧС со стороны циферблата и вид в профиль с габаритными размерами:

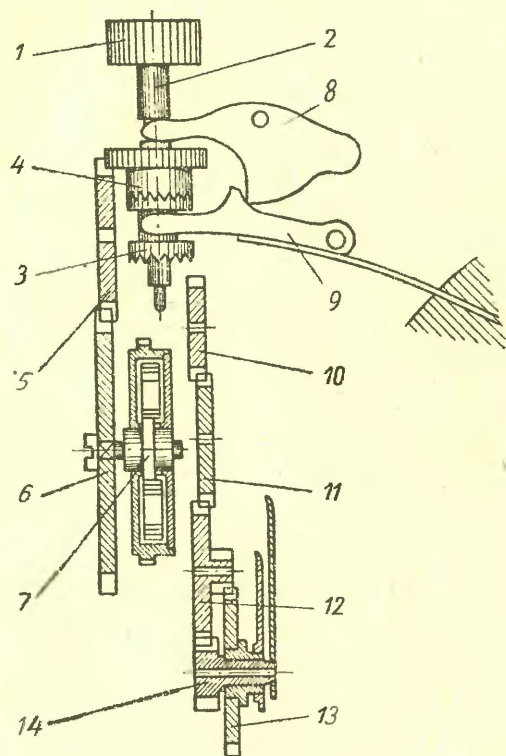
1—большая шкала; 2—малая шкала для малой секундной стрелки; 3—красный штрих; 4—заводная головка; 5—секундная стрелка секундомера; 6—малая шкала для отсчета минут действия секундомера; 7—минутная стрелка секундомера; 8—хромированная кнопка; 9—омедненная кнопка.

вает работу часов с включенным секундомером в течение 26 час., а без включенного секундомера — 30 час.

Взаимодействие частей завода

При вращении заводной головки 1 (фиг. 13) вместе с ней вращается заводной ключ 2. Он имеет квадратную грань, которая входит в квадратное отверстие кулачковой муфты 3, благодаря чему муфта вращается совместно с заводным ключом. Кулачковая муфта своими храповыми зубьями входит в зацепление с заводным трибом 4, которому сообщает вращение. Заводной триб передает движение заводному колесу 5, а заводное колесо — барабанному колесу 6. Барабанное колесо насажено на квадратную часть вала барабана 7, который вра-

щается совместно с барабанным колесом и накручивает заводную пружину. Вращение вала барабана в обратную сторону предотвращается при помощи собачки завода.



Фиг. 13.

Схема взаимодействия частей завода часов и перевода стрелок:

1—заводная головка; 2—заводной ключ; 3—кулачковая муфта; 4—заводной триб; 5—заводное колесо; 6—барабанное колесо; 7—вал барабана; 8—переводной рычаг; 9—заводной рычаг; 10—малое переводное колесо; 11—большое переводное колесо; 12—вексельное колесо; 13—часовое колесо; 14—минутник.

Перевод стрелок

Чтобы переключить ремонтуар в положение перевода стрелок, необходимо вытянуть заводную головку 1 до упора и вращением ее передвигать стрелки по ходу часов.

Взаимодействие частей перевода

После вытягивания заводной головки 1, переводной рычаг 8 при помощи фиксатора придает заводному ключу 2 новое положение, а кулачковая муфта 3 посредством заводного рычага 9 и переводного рычага 8, опускаясь вниз, выходит из зацепления с заводным трибом 4 и входит в зацепление с малым переводным колесом 10. При вращении заводной головки кулачковая муфта своими зубцами вращает малое переводное колесо, а последнее вращает большое переводное колесо 11. Большое переводное колесо передает движение вексельному колесу 12. Вексельное колесо будет соответственно вращать часовое колесо 13 и минутник 14 вместе с насаженными на них стрелками.

б) Механизм секундомера

Механизм секундомера служит для замера и отсчета коротких промежутков времени в секундах и долях секунды.

Показания его работы сосредоточены на циферблате часов. Секундная стрелка 5 секундомера (фиг. 12) расположена на середине большой шкалы. Малая шкала 6 служит для отсчета минут действия секундомера. Она имеет 30 делений, и потому минутная стрелка 7 секундомера делает один оборот в течение 30 мин.

Механизм секундомера расположен с задней стороны часов. Работа механизма секундомера определяется следующими положениями:

Положение I — пуск в ход механизма секундомера. Пуск в ход производится нажимом на хромированную кнопку 8 (фиг. 12). При этом посредством рычагов происходит включение секундного и минутного хронографных колес, после чего механизм секундомера начинает работать.

Положение II — остановка механизма секундомера. Остановка механизма секундомера производится вторым нажимом на кнопку 8. При этом происходит выключение секундного и минутного хронографных колес, механизм секундомера перестает работать, и стрелки 5 и 7 на циферблате прекращают движение.

Примечание. Третьим нажимом на кнопку 8 секундомер пускается в ход, и стрелки секундомера продолжают прерванное движение. Четвертым нажимом механизм секундомера останавливается.

Таким образом, при последующих (после двух) нажатиях на пусковую кнопку 8 представляется возможность суммировать короткие промежутки времени.

Положение III — возврат стрелок в нулевое положение. Возврат стрелок производится нажатием на омедненную кнопку 9. При этом посредством удара двойного молотка по сердечкам достигается возврат стрелок в нулевое положение.

Примечание. Нажим на омедненную кнопку 9 после остановки механизма секундомера хромированной кнопкой 8 вызывает возврат в нулевое положение секундной и минутной стрелок секундомера.

Нажим на омедненную кнопку в момент работы секундомера вызывает возврат стрелок секундомера в нулевое положение, а при освобождении кнопки 9 секундомер начинает двигаться от нулевого положения.

Взаимодействие частей механизма секундомера

Положение I — пуск в ход. При нажатии на хромированную кнопку 1 (фиг. 14) пусковой рычаг 2 перемещается вокруг своей оси 3 до прикосновения своей поверхностью к упорному винту 4 и своим загнутым концом 5 поворачивает колонное колесо 6 на один храповой зуб. В этом положении колонное колесо задерживается фиксирующей пружиной 7. Пусковой рычаг возвращается в свое начальное положение под действием пружины пускового рычага 8 до прикосновения к упорному винту 9.

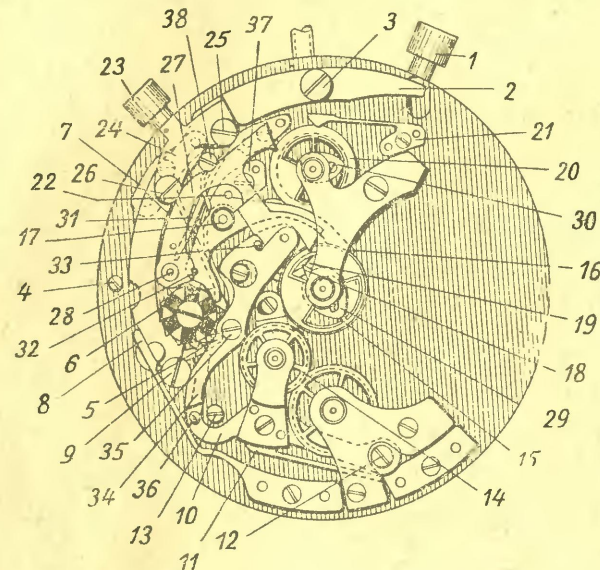
При повороте колонного колеса:

1) рычаг секундомера 10 своим концом соскакивает с колонки, под действием пружины 11 падает во впадину колонного колеса и, поворачиваясь вокруг своей оси 12 до упорного винта 13, включает передаточное колесо секундомера 14 в зацепление с секундным хронографным колесом 15;

2) рычаг тормоза 16 своим концом выходит из впадины колонного колеса, поднимается на колонку и, поворачиваясь вокруг своей оси 17, отводит рабочую поверхность тормоза от зубцов секундного хронографного колеса.

После этого механизм секундомера начинает работать. Вместе с секундным хронографным колесом вращается палец 18, который осуществляет через передаточное колесо 19 совместное с пружиной 21 перевод минутного хронографного колеса 20.

Положение II — остановка механизма. При втором нажатии на хромированную кнопку 1 пусковой рычаг 2 перемещается вокруг своей оси 3 до прикосновения своей поверхностью к упорному винту 4 и своим загнутым концом 5



Фиг. 14.

Механизм секундомера.

1—хромированная кнопка; 2—пусковой рычаг; 3—ось вращения пускового рычага; 4—упорный винт; 5—загнутый конец пускового рычага; 6—колонное колесо; 7—фиксирующая пружина; 8—пружина; 9—упорный винт; 10—рычаг секундомера; 11—пружина; 12—ось вращения рычага секундомера; 13—упорный винт; 14—передаточное колесо секундомера; 15—секундное хронографное колесо; 16—рычаг тормоза; 17—ось вращения тормоза; 18—палец; 19—передаточное колесо; 20—минутное хронографное колесо; 21—пружина; 22—пружина; 23—омедненная кнопка; 24—малый пусковой рычаг; 25—ось вращения малого пускового рычага; 26—винт; 27—двойной молоток; 28—ось вращения двойного молотка; 29—секундное сердечко; 30—минутное сердечко; 31—пружина; 32—штифт рычага тормоза; 33—штифт рычага передаточного колеса; 34—рычаг передаточного колеса; 35—ось вращения рычага передаточного колеса; 36—штифт; 37—пружина; 38—упорный винт.

поворачивает колонное колесо 6 еще на один храповой зуб. Колонное колесо задерживается фиксирующей пружиной 7. Пусковой рычаг возвращается в свое начальное положение под действием пружины пускового рычага 8 до прикосновения к упорному винту 9.

При повороте колонного колеса:

1) рычаг секундомера 10 своим концом выходит из впадины колонного колеса, поднимается на колонку и, поворачиваясь вокруг своей оси 12, выключает передаточное колесо из зацепления с секундным хронографным колесом 15.

2) рычаг тормоза 16 своим концом соскакивает с колонки колонного колеса и, поворачиваясь вокруг своей оси 17, под действием пружины 22, начинает давить рабочей поверхностью тормоза на секундное хронографное колесо 15. После этого механизм секундомера останавливается.

Положение III — возврат стрелок в нулевое положение

1) При остановленном механизме секундомера

При нажмении на омедненную кнопку 23 малый пусковой рычаг 24 перемещается вокруг своей оси 25 и поверхностью головки винта резко поворачивает двойной молоток 27 вокруг его оси 28. При резком повороте двойного молотка:

а) рабочие поверхности двойного молотка ударяют по секундному и минутному сердечкам 29 и 30, которые под действием сильного удара приходят во вращение и вместе со стрелками секундомера возвращаются в нулевое положение (двойной молоток возвращается в свое начальное положение под действием пружины 31);

б) выступ двойного молотка давит на штифт рычага тормоза 32, и рычаг тормоза 16, поворачиваясь вокруг своей оси 17, отводит рабочую поверхность тормоза от зубцов секундного хронографного колеса (рычаг тормоза 16 возвращается в начальное положение при возвращении двойного молотка и под действием пружины 22);

в) поверхность двойного молотка давит на штифт рычага передаточного колеса 33, и рычаг передаточного колеса 34, перемещаясь вокруг своей оси 35 до штифта 36, отводит передаточное колесо 19 из зацепления с пальцем 18 (рычаг передаточного колеса 34 возвращается в свое начальное положение под действием пружины 37).

После этого происходит возврат стрелок в нулевое положение при остановленном механизме секундомера.

2) При работе механизма секундомера

При нажмении на омедненную кнопку 23 без опускания ее малый пусковой рычаг 24 перемещается вокруг своей оси 25

и поверхностью головки винта 26 резко поворачивает двойной молоток 27 вокруг его оси 28.

При резком повороте двойного молотка:

а) рабочие поверхности двойного молотка ударяют по секундному и минутному сердечкам 29 и 30, которые под действием сильного удара приходят во вращение и вместе со стрелками секундомера возвращаются в нулевое положение;

б) выступ двойного молотка давит на штифт рычага тормоза 32, и рычаг тормоза 16, поворачиваясь вокруг своей оси 17, отводит рабочую поверхность тормоза еще дальше от зубцов секундного хронографного колеса;

в) поверхность двойного молотка давит на штифт рычага передаточного колеса 33, и рычаг передаточного колеса 34, перемещаясь вокруг своей оси 35, отводит передаточное колесо 19 из зацепления с пальцем 18 и своим нижним концом, нажимая на штифт 36, выключает передаточное колесо секундомера 14 из зацепления с секундным хронографным колесом.

После этого (при нажмении на омедненную кнопку без опускания ее) происходят возврат стрелок в нулевое положение и включение механизма секундомера.

При опускании омедненной кнопки 23 двойной молоток 27 под действием пружины 31 возвращается в свое начальное положение до прикосновения к упорному винту 38.

При возвращении двойного молотка:

а) рабочие поверхности двойного молотка освобождают секундное и минутное сердечки 29 и 30;

б) выступ двойного молотка соскакивает со штифта рычага тормоза 32, и рычаг тормоза 16 возвращается в начальное положение;

в) поверхность двойного молотка, скользя по штифту рычага передаточного колеса 33, возвращает рычаг передаточного колеса 34 в начальное положение; при этом передаточное колесо 19 входит в зацепление с пальцем 18, а нижний конец рычага, отходя от штифта 36, включает передаточное колесо секундомера 14 в зацепление с секундным хронографным колесом.

После этого (при опускании омедненной кнопки) происходит включение механизма секундомера.

VIII. ПРОВЕРКА ТОЧНОСТИ ХОДА ЧАСОВ

1. Поправки часов и знаки поправок

Отклонение показания часов от точного времени называется поправкой часов.

Если часы поставлены точно по текущему времени, их поправка равна нулю.

Если часы в данный момент показывают время больше фактического, то знак у поправки отрицательный (минус). Для того чтобы получить истинное время, следует вычесть поправку из показания часов.

Пример. Часы показывают 12 ч. 5 м. 25 с., и мы знаем, что по сравнению с истинным временем они идут впереди на 1 м. 20 с. (их поправка — 1 м. 20 с.). Истинное время будет: 12 ч. 5 м. 25 с. — 1 м. 20 с. = 12 ч. 4 м. 5 с.

Если часы в данный момент показывают время меньше фактического, то знак у поправки положительный (плюс). Для того чтобы получить истинное время, следует поправку прибавить к показаниям часов.

Пример. Часы показывают 10 ч. 20 м. 35 с., и мы знаем, что по сравнению с истинным временем они отстают на 2 м. 15 с. (их поправка +2 м. 15 с.). Истинное время будет 10 ч. 22 м. 50 с.

2. Суточный ход часов

Отклонение показания часов от точного времени за сутки, равное разности поправок показания часов в конце и начале суток, называется суточным ходом часов (суточной поправкой часов).

Каким образом подсчитываются суточные хода (суточные поправки), легче всего уяснить на следующих примерах:

Пример 1. Часы поставлены 1 ноября по хронометру с поправкой — 22 сек. При съемке времени 2 ноября получена поправка — 45 сек. Значит, часы ушли вперед на 45 сек. — 22 сек. = 23 сек. Суточный ход (суточная поправка) равна — 23 сек.

Пример 2. 2 ноября часы поставлены по хронометру с поправкой — 25 сек. 3 ноября получена поправка — 2 сек. Следовательно, часы отстают (по сравнению с первым показанием) на 25 сек. — 2 сек. = 23 сек. Суточный ход равен +23 сек.

Пример 3. 3 ноября была поправка — 2 сек. 4 ноября была получена поправка +1 м. 30 с. Сначала часы шли вперед хронометра на 2 сек., а затем отстают от него на 1 м. 30 с. Следовательно, в общем часы отстают на 2 сек. + 1 м. 30 с. = 1 м. 32 с. Суточный ход равен +1 м. 32 с.

Пример 4. 4 ноября была поправка +1 м. 30 с., а 5 ноября +35 сек. Следовательно, часы ушли вперед (по сравнению с поправкой от 4 ноября) на 1 м. 30 с. — 35 с. = 55 с. Суточный ход равен —55 сек.

Пример 5. 4 ноября поправка была +35 сек. 6 ноября —25 сек. Часы отставали от хронометра, а затем ушли вперед. Всего часы ушли вперед на 35 сек. + 25 сек. = 1 мин. Суточный ход равен —1 мин.

3. Вариации суточных ходов часов

Важнейшим показателем качества часов является их постоянство хода.

Например из 2 часов одни имеют постоянный суточный ход, равный —2 мин.; у вторых же часов суточный ход не постоянный, и часы то уходят вперед, то отстают примерно на 1 мин. в сутки. Лучшие — первые часы, так как их ход постоянен, и их суточный ход можно легко уменьшить регулировкой. При пользовании вторыми часами мы никогда не сможем точно определить истинное время. Если эти часы вчера были точно поставлены по хронометру (или по радиосигналам проверки времени), то сегодня мы не знаем, ушли ли они вперед или же отстают. Такие часы регулировать трудно.

Изменение хода часов называется вариацией хода. Вариация суточных ходов — разность смежных суточных ходов.

Каким образом подсчитываются вариации, легче всего уяснить из следующих примеров:

Пример 1. Вчера суточный ход часов был +3 м. 20 с. Сегодня +1 м. 10 с. Значит, часы сегодня стали меньше отставать, чем вчера, и суточный ход их изменился на 3 м. 20 с. — 1 м. 10 с. = 2 м. 10 с. Величина 2 м. 10 с. — вариация суточного хода.

Пример 2. 15 декабря суточный ход был —2 м. 30 с., 16 декабря — 1 м. 15 с. Часы 16 декабря стали меньше спешить, и суточный ход их изменился на 2 м. 30 с. — 1 м. 15 с. = 1 м. 15 с. Вариация равна 1 м. 15 с.

Пример 3. 16 декабря суточный ход был —1 м. 15 с., а 17 декабря —1 м. 45 с. Часы 17 декабря начали идти быстрее на 1 м. 45 с. — 1 м. 15 с. = 30 с. Вариация равна 30 сек.

Пример 4. 17 декабря суточный ход был —1 м. 45 с., а 18 декабря +30 сек. Как видим, часы 17 декабря уходили вперед, а 18 декабря начали отставать (у суточных ходов знак минус сменился на плюс). В этом случае для вычисления вариации абсолютные величины следует сложить: 1 м. 45 с. + 30 с. = 2 м. 15 с.

Пример 5. 18 декабря суточный ход был +30 сек., а 19 декабря —1 м. 03 с. Часы 18 отставали, а 19 ушли вперед. Знак суточных ходов изменился. Вариация будет 1 м. 03 с. + 30 с. = 1 м. 33 с.

4. Постановка времени в часах при проверке

Перед проверкой на точность хода часы прежде всего заводят на полный завод. Проверку точности хода часов производят по контрольным часам (по хронометру).

В часах АЧХ и АНЧС, имеющих секундомерные механизмы, постановку времени производить просто. Секундная стрелка сбрасывается на нуль, часовая и минутная стрелки переставляются по показаниям хронометра и, когда секундная стрелка хронометра проходит через нуль (60 сек.), включается механизм секундомера. Данный способ постановки наиболее прост с точки зрения последующих подсчетов. В данном случае первая поправка равна нулю, а вторая поправка получится при съёмке времени и будет равна ходу часов с тем же знаком.

Несколько сложнее постановка по хронометру таких часов, у которых невозможно переставление секундной стрелки (часы АВР-М). В данном случае постановка имеет свои особенности. Часовая и минутная стрелки устанавливаются по хронометру, причем минутная стрелка ставится так, чтобы числа минут, показываемые хронометром и часами, не отличались одно от другого более чем на 1 мин. (или более чем на 30 сек.). При этом необходимо, чтобы показания минутной стрелки поверяемых часов были по возможности точно увязаны с показаниями их секундной стрелки. Например, если секундная стрелка часов показывает 15 сек, то минутная стрелка должна быть поставлена на необходимое минутное деление $+1\frac{1}{4}$ деления. Если же минутная стрелка будет по-

ставлена, например, на $\frac{3}{4}$ минутного деления, то при последующей съёмке возможна ошибка на 1 мин. При постановке часов по хронометру методом поправок лучше время их устанавливать так, чтобы поправка была меньше 30 сек., так как это упрощает последующий подсчет суточных ходов.

Практически постановку часов по хронометру при методе поправок осуществляют так: сначала вышеописанным способом устанавливают часовую и минутную стрелки, а затем, когда секундная стрелка хронометра подойдет к 55 сек., начинают на-слух отсчитывать удары хронометра, следя за секундной стрелкой поверяемых часов. В момент, когда зафиксирован 10-й удар хронометра, замечают на ходу положение секундной стрелки поверяемых часов и вычисляют первую поправку.

5. Съёмка времени в часах при проверке

По истечении суток сначала сверяют с хронометром положение минутной и часовой стрелок для определения поправки в минутах (и часах), а затем в момент, когда секундная стрелка хронометра подойдет к 55 сек. на-слух отсчитывают удары хронометра и, следя за секундной стрелкой поверяемых часов, определяют поправку в секундах. Суммируя показания, находят величину второй поправки.

Для последующей проверки нет необходимости вновь ставить часы по хронометру. Можно, пользуясь второй и третьей поправками, вычислить следующий суточный ход часов и т. д.

Данный метод имеет то преимущество, что часы устанавливаются по хронометру только один раз, и тот недостаток, что приходится производить довольно значительное количество подсчетов.

Примечание. В часах АЧХ и АНЧС, когда нужно определить только один суточный ход при съёмке времени в момент, когда секундная стрелка хронометра проходит через нулевое положение, следует остановить секундомерный механизм и произвести вычисление.

На табл. 1 показан порядок вычисления суточных ходов по поправкам и вариации по суточным ходам при проверке часов АЧХ и АВР-М в одном (рабочем) положении.

На табл. 2 показан порядок вычисления суточных ходов по поправкам при проверке часов АНЧС в разных положениях.

Таблица 1.

Наименования и номера часов	Постановка по хронометру					Сличение за первые сутки								Сличение за вторые сутки									
	Показание хронометра		Показание часов		Поправка	Показание хронометра		Показание часов		Поправка	Суточный ход		Показание хронометра		Показание часов		Поправка	Суточный ход		Вариация			
	в мин.	в сек.	в мин.	в сек.		в мин.	в сек.	в мин.	в сек.		в мин.	в сек.	в мин.	в сек.	в мин.	в сек.		в мин.	в сек.				
АЧХ № 935	21	—	21	—	—	10	—	10	35	—0	35	—0	35	15	—	14	40	+0	20	+0	55	1	30
АЧХ № 862	21	30	21	30	—	10	30	10	15	+0	15	+0	15	15	30	15	18	+0	12	—0	03	0	18
АВР-М № 1112	22	—	21	56	+0 04	11	—	11	20	—0	20	—0	24	16	—	15	56	+0	04	+0	24	0	48
АВР-М № 41008	22	30	22	00	+0 30	11	30	11	10	+0	20	—0	10	16	30	16	21	+0	09	—0	11	0	01

Таблица 2.

Наименования и номер часов	Постановка по хронометру						Циферблатом вверх						Циферблатом вниз					
	Показание хронометра		Показание часов		Поправка	Показание хронометра		Показание часов		Поправка	Суточный ход	Показание хронометра		Показание часов	Поправка	Суточный ход		
	в мин.	в сек.	в мин.	в сек.		в мин.	в сек.	в мин.	в сек.			в мин.	в сек.				в мин.	в сек.
АНЧС № 121647	7	—	7	—	—	—	2	—	2	23	—0	23	—0	23	5	—	6	01
АНЧС № 41109	9	—	9	—	—	—	4	—	3	15	+0	45	+0	45	7	—	5	33

(продолжение табл. 2)

Наименование и номер часов	Циферблатом вниз				Заводной головкой вниз						Циферблатом вверх									
	Поправка		Суточный ход		Показание хронометра		Показание часов		Поправка	Суточный ход	Показание хронометра		Показание часов		Поправка	Суточный ход				
	в мин.	в сек.	в мин.	в сек.	в мин.	в сек.	в мин.	в сек.			в мин.	в сек.	в мин.	в сек.						
									в мин.	в сек.					в мин.	в сек.	в мин.	в сек.	в мин.	в сек.
АНЧС № 121647	—1	01	—0	38	9	—	10	39	—1	39	—0	38	10	—	11	57	—1	57	—0	18
АНЧС № 41109	+1	27	+0	42	11	—	10	07	+0	53	—0	34	12	—	11	32	+0	28	—0	25

IX. ХРАНЕНИЕ, УПАКОВКА И ТРАНСПОРТИРОВКА

Часы должны храниться при нормальной температуре в сухом месте, в мягкой упаковке, при отсутствии магнитных полей, могущих привести к намагничиванию деталей часов. Часы должны быть завернуты в папиросную и сырсстойкую бумагу типа пергамент и упакованы в специальные индивидуальные картонные коробки вместе с аттестатом. На наружную часть коробки наклеивается этикетка, на которой указаны: тип и номер часов, дата выпуска и номер упаковщика. Коробки с часами оклеиваются бумажной лентой (бандеролью), на которую наносятся штампы ОТК завода и военпреда ВВС ЕС.

Коробки с часами упаковываются в прочную деревянную тару с влагонепроницаемой прослойкой или выстланную внутри упаковочной битумной или дегтевой бумагой. Укладка коробок с часами должна быть плотной, исключающей возможность произвольного их перемещения внутри тары при транспортировке. Для заполнения пустот между коробками при упаковке в ящики употребляются обрезки оберточной бумаги. В каждый ящик сверху под сырсстойкую бумагу вкладывается упаковочный лист, в котором указаны: номер упаковочного листа, номер ящика, дата выпуска, тип часов, количество часов и номера часов. Упаковочный лист должен быть подписан упаковщиком и военпредом ВВС ВС.

В один из ящиков партии вкладывается отгрузочная ведомость, в которой указаны: наименования часов, их количества, номера ящиков и грузополучатель. Ведомость должна быть подписана военпредом ВВС ВС и заведующим отдела сбыта завода-изготовителя.

На двух сторонах этого ящика делается надпись «Документы». На каждый ящик наносят при помощи трафарета наименование грузополучателя, номер упаковочного листа и надписи: «Осторожно!», «Не кантовать!», «Верх», «Вскрывать здесь», «Приборы». Тара после упаковки в нее коробок с часами пломбируется пломбами завода и военпреда.

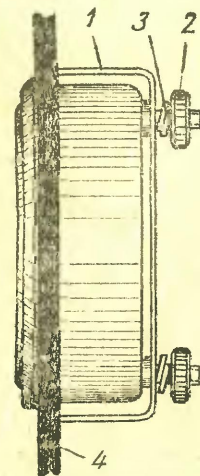
X. ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ, ЭКСПЛУАТАЦИИ И РЕМОНТУ ЧАСОВ

1. Монтаж на самолете часов АЧХ и ВР-М

При установке часов АЧХ на самолет следует снять крепежную скобу 1 (фиг. 15), отвинтив предварительно крепежные гайки 2 и сняв шайбы 3; часы вставить в приборную амор-

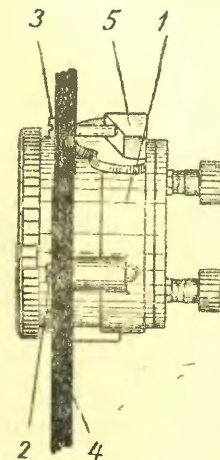
тизирующую доску 4 с лицевой стороны; надев крепежную скобу и шайбы, закрепить часы гайками.

При установке часов АВР-М на самолет прежде всего следует укрепить к приборной доске 4 (фиг. 16) стандартное крепежное кольцо 1; крепежное кольцо вставить с обратной стороны и привернуть к приборной доске тремя винтами с полукруглой головкой 2 и шайбами Гровера; часы вставить в кре-



Фиг. 15.
Схема монтажа часов
АЧХ (вид сверху).

1—крепежная скоба; 2—крепежная гайка; 3—шайба; 4—приборная амортизирующая доска.



Фиг. 16.
Схема монтажа часов
АВР-М (вид сверху).

1—стандартное крепежное кольцо; 2—винт с полукруглой головкой; 3—винт с цилиндрической головкой; 4—приборная амортизир. доска; 5—замок.

пежное кольцо с лицевой стороны и ввертыванием винта с цилиндрической головкой 3 в замок 5 укрепить часы. Для прохода отвертки при креплении часов в ободке часов предусмотрена выемка 4 (фиг. 9).

Примечание. После монтажа следует подключить электрообогреватель часов в сеть постоянного тока напряжением в 27 в, для чего кабельные наконечники присоединяют к контактным винтам электрообогревателя и закрепляют бакелитовыми гайками от руки, не прибегая к помощи инструментов. По окончании монтажа следует проверить, выключено ли поступление тока.

2. Проверка работы часов перед полетом

Перед полетом необходимо прежде всего завести часы и установить показание текущего времени. При заводке часы должны начать работать без каких бы то ни было внешних воздействий. Не рекомендуется слишком сильно затягивать заводную пружину, так как это может привести к ее обрыву.

а) Часы АЧХ

Заводка часов производится вращением левой головки красного цвета 3 (фиг. 3) против часовой стрелки доотказа. Заводить часы при эксплуатации рекомендуется каждые пять суток.

Перевод стрелок при постановке точного времени следует производить при выключенном механизме времени полета, т. е. когда в сигнальном отверстии циферблата 4 виден белый цвет. Для перевода стрелок следует вытянуть левую головку красного цвета 3 до упора и, вращая ее против часовой стрелки, произвести постановку времени; после перевода стрелок вернуть головку в прежнее положение; при этом в сигнальном отверстии показывается красный цвет, что означает включение механизма времени полета. Для того чтобы стрелки механизма времени полета поставить в нулевое положение, необходимо еще нажать на левую головку два раза, чтобы в сигнальном отверстии появился белый цвет.

В часах АЧХ перед полетом следует проверить работу механизма времени полета и работу секундомера.

Для проверки работы механизма времени полета надо нажать три раза на левую головку красного цвета. При первом нажатии в сигнальном отверстии должен появиться красный цвет, что означает начало работы механизма; при втором нажатии в сигнальном отверстии — половина красного, половина белого цвета, что означает остановку механизма; при третьем нажатии в сигнальном отверстии — белый цвет, что означает возврат стрелок механизма времени полета.

Для проверки работы секундомера следует нажать три раза на правую головку. При первом нажатии секундная стрелка хронографа должна начать двигаться, а спустя 60 сек. должна производить отсчет и минутная стрелка секундомера; при втором нажатии стрелки секундомера должны остановиться; при третьем нажатии секундная и минутная стрелки секундомера должны резко возвратиться в нулевое положение.

б) Часы АВР-М

Заводка часов производится вращением ободка 3 (фиг. 9) против часовой стрелки доотказа. Заводить часы при эксплуатации рекомендуется каждые 5 суток.

Перевод стрелок. Для перевода стрелок следует ободок 3 с усилием потянуть из корпуса (на себя) до упора, после чего, вращая ободок по часовой стрелке, произвести постановку времени. При переводе стрелок ободок следует придерживать «на себя» во избежание переключения. После перевода стрелок ободок вернуть в прежнее положение нажатием на ободок «от себя» (исходное положение). Резких переключений (рывков) ободка производить не рекомендуется во избежание порчи часового механизма.

в) Часы АНЧС

Заводка часов производится вращением заводной головки 4 (фиг. 12) в направлении «от себя» доотказа. Заводить часы при эксплуатации рекомендуется каждые сутки в одно и то же время (через 24 часа).

Перевод стрелок. Для перевода стрелок следует вытянуть заводную головку до упора и вращением ее передвигать стрелки по ходу часов.

В часах АНЧС следует проверить работу механизма секундомера, для чего необходимо:

1) нажать четыре раза на хромированную кнопку 8; при первом нажатии секундная стрелка хронографа должна начать двигаться, а спустя 60 сек. должна производить отсчет и минутная стрелка секундомера; при втором нажатии стрелки секундомера должны остановиться; при третьем нажатии стрелки секундомера должны продолжать давать показание; при четвертом нажатии стрелки должны остановиться;

2) нажать один раз на омедненную кнопку 9; при этом стрелки секундомера должны возвратиться в нулевое положение;

3) нажать один раз на хромированную кнопку; при этом стрелки секундомера должны начать двигаться;

4) нажать один раз на омедненную кнопку, без опускания ее — стрелки секундомера должны вернуться в нулевое положение; опустить омедненную кнопку — стрелки секундомера должны начать двигаться (по окончании проверки нажать один раз на хромированную кнопку — остановить секундомер и один раз на омедненную кнопку — возвратить стрелки в нулевое положение).

Все часы дают показание текущего времени (на основном циферблате часов). Кроме того, по часам можно определять время нахождения самолета в воздухе и производить специальные замеры коротких промежутков времени.

а) Часы АЧХ

В часах АЧХ имеется шкала «Время полета» 2 (фиг. 3), по которой можно без вычисления видеть продолжительность нахождения самолета в воздухе. При взлете самолета в часах АЧХ необходимо включить механизм «Времени полета» нажимом на левую заводную головку красного цвета; при этом в сигнальном отверстии появляется красный цвет. С момента включения механизм начинает работать и показывать продолжительность (в часах и минутах) нахождения самолета в воздухе. При посадке самолета механизм «Времени полета» следует выключить повторным нажимом на головку красного цвета; при этом стрелки останавливаются и показывают, сколько времени самолет находился в воздухе. Секундомер в часах АЧХ предназначен для замера коротких промежутков времени. Шкала отсчета секундомера расположена снизу циферблата — нижняя шкала «секундомер» 6 (фиг. 3), по которой отсчитываются минуты действия секундомера. Она рассчитана на непрерывное показание работы секундомера до одного часа. Включается секундомер в работу нажимом на правую головку 8 (фиг. 3); выключается он — вторым нажимом на ту же головку. Третьим нажимом стрелки возвращаются в нулевое положение.

б) Часы АВР-М

Секундная стрелка часов АВР-М расположена в центре циферблата и не может быть включена или выключена. Часы служат только для показания текущего времени. Для ориентировочного определения продолжительности нахождения самолета в воздухе в часах предусмотрен светящийся треугольный знак 1 (фиг. 9). При взлете самолета вращением ободка слева направо (по часовой стрелке) светящийся треугольный знак устанавливают на часовую или минутную стрелку. В полете и при окончании полета по разности положений знака и стрелок можно определить ориентировочно продолжительность полета.

Для ориентировочного определения продолжительности нахождения самолета в воздухе в часах предусмотрен на ободке красный штрих 3 (фиг. 12). При взлете самолета вращением ободка в любую сторону светящийся штрих устанавливают на часовую или минутную стрелку. В полете и при окончании полета по разности положений штриха и стрелок можно определить ориентировочно продолжительность полета.

Секундомер в часах предназначен для замера коротких промежутков времени. Шкала отсчета секундомера расположена справа циферблата — малая шкала 6 (фиг. 12), по которой отсчитываются минуты действия секундомера; она рассчитана на непрерывное показание работы секундомера до 30 мин. Включается секундомер в работу нажимом на хромированную кнопку. Первый нажим включает механизм секундомера в работу; второй — производит остановку механизма секундомера. Нажим на омедненную кнопку после остановки механизма секундомера хромированной кнопкой вызывает возврат секундной и минутной стрелок секундомера в нулевое положение. Включение омедненной кнопки в момент работы секундомера вызывает возврат стрелок секундомера в нулевое положение. При освобождении кнопки секундомер начинает движение с нулевого положения. В этом положении остановка секундомера возможна только включением хромированной кнопкой с последующим возвращением на нуль омедненной кнопкой. Хромированная кнопка дает возможность суммировать короткие промежутки времени повторным включением ее после остановки механизма секундомера.

4. Включение и выключение электрообогревателей в часах АЧХ и АВР-М

Электрообогреватели включаются в постоянное действие выключателем типа «Тумблер» при температуре ниже -25°C . Они позволяют часам работать при низких температурах (до -60°C). Включать электрообогреватели при температуре выше -25°C не следует, так как это может привести к порче часового механизма. Производить частые включения электрообогревателей без особой необходимости не рекомендуется, так как это может вызвать отпотевание и образование осадков влаги на деталях механизма.

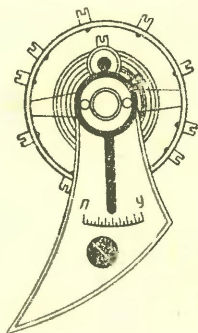
Электрообогреватели выключаются при температуре выше -25°C .

5. Обращение с часами

Все часы, как и всякие точные приборы, требуют аккуратного обращения как в процессе хранения, так и при монтаже и в эксплуатации. Удары и резкие сотрясения во избежание порчи механизма не допускаются.

6. Срок службы часов

Срок службы часов зависит от того, как они хранятся и эксплуатируются. Бережное хранение, а главное умелая эксплуатация и внимательный уход за ними гарантируют достаточно длительный срок службы часов. При условии нормальной эксплуатации завод-изготовитель гарантирует безотказную



Фиг. 17.

Регулятор (баланс-волосок).

работу часов АЧХ и АВР-М в течение двух лет, а часов АНЧС — в течение одного года. При отказе в работе в течение гарантийного срока часы подлежат возврату заводу-изготовителю.

7. Простейшая регулировка и внешний ремонт, производимые в частях

Все часы выпускаются заводом отрегулированными. Следует иметь в виду, что, если суточный ход часов превышает ± 1 минуту и часы имеют постоянство хода, то их легко можно отрегулировать передвижением регулятора (фиг. 17).

Для этого на балансовом мосту часов имеется шкала, по сторонам которой стоят две буквы, из которых П (V) озна-

чает прибавить, У (N) — убавить. При отставании часов следует передвигать регулятор по шкале по направлению к букве П (V); если же часы уходят вперед, то к букве У (N). Перемещение регулятора на одно большое деление вызовет изменение хода часов примерно на 50 сек. в сутки. Передвигать регулятор можно, не вынимая механизма из корпуса. В часах АВР-М и АНЧС следует снять задние крышки, а в часах АЧХ для этого предусмотрено окно на дне корпуса, которое задвигается ставней с кнопкой. Указанную регулировку часов разрешается производить в частях только опытным работникам.

Ремонт часов разделяется на два вида:

1) простейший — внешний ремонт, производимый в частях, и

2) внутренний и капитальный ремонт, производимые в специальных ремонтных мастерских.

К простейшему ремонту относятся: а) смена стекол (кроме часов АНЧС); б) смена заводных и пусковых головок; в) исправление стрелок; г) подкраска циферблата, стрелок и нанесение на них светмассы; д) смена электрообогревателей.

К внутреннему и капитальному ремонту относится всякий ремонт, связанный с полной или частичной разборкой механизмов. Во всех случаях ремонта, когда требуется разбирать часы, сменить или исправить некоторые детали или отрегулировать механизм, а также, когда простейшая регулировка недостаточна, часы необходимо отправить в специальную ремонтную мастерскую. Ни в коем случае не следует позволять разбирать часы неквалифицированным работникам (не специалистам), так как это может окончательно вывести из строя механизмы часов, нарушить их действие и точность хода.

Категорически воспрещаются вскрытие механизмов и разборка их до полного согревания в течение не менее 2 час. после внесения их из холодной среды в помещение с нормальной температурой.

Чистку, смазку и регулировку механизмов рекомендуется производить не реже одного раза в 2 года специалистами-часовщиками, а также при капитальном ремонте.

Тех. редактор Е. Н. Матвеева

Корректор И. И. Рубакин

Подписано к печати 13/ХІІ-48 г. Объем 2,5 п. л. Уч.-изд. л. 25. А-12305.

Бесплатно.

Тир. 6200.

Зак. 858.

Типо-литография ВВИА имени проф. Н. Е. Жуковского.

Бесплатно

Машгиз, Москва, Третьяковский проезд, 1