

Б. М. ГАПЕЕВ, С. Е. КРЕПС, П. Д. СУРИН

# ЧИСТКА ЧАСОВ



ИЗДАТЕЛЬСТВО  
«ЛЕГКАЯ ИНДУСТРИЯ»  
Москва • 1965

В книге описываются конструктивные особенности часов, последовательность операций при разборке, чистке и сборке наручных, настольных, настенных часов без боя и с боем и будильников; даны указания по регулировке хода часов после чистки.

Книга рассчитана на широкий круг читателей, желающих самостоятельно разобрать, почистить, собрать и отрегулировать часы.

---

*Борис Михайлович Гапеев, Соломон Евсеевич Кренс, Павел Дмитриевич Сурин*  
**ЧИСТКА ЧАСОВ**

Редактор *Ц. Б. Иофинова*  
Корректор *Л. В. Андреева*

Техн. редактор *Г. А. Виноградова*  
Обложка художника *И. Д. Бритвенко*

---

Т-00838 Сдано в набор 22/Х 1964 г. Подписано к печати 28/І 1965 г.  
Формат 60×90<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Объем 5<sup>1</sup>/<sub>2</sub> п. л. Уч.-изд. л. 4,96. Тираж 27 000 экз.  
Цена 25 коп. Изд. № 804 Заказ № 1624  
Сводный тем. план 1965 г. № 82

---

Ленинградская типография № 4 Главполиграфпрома Государственного комитета Совета Министров СССР по печати, Социалистическая, 14.

---

## К ЧИТАТЕЛЮ

Наши заводы выпускают миллионы часов различных марок.

Часы требуют периодической чистки, так как пыль, проникая в механизм, смешивается с маслом и часы загрязняются. Это часто является причиной неправильного хода и остановки часов.

Имеется не мало любителей, желающих самостоятельно починить часы. При ремонте часов чистка занимает важное, а часто и основное место. Предлагаемая книга окажет в этом большую помощь. Она знакомит с основными деталями часов, с порядком разборки и сборки механизмов; в ней подробно рассказывается, как в домашних условиях, имея минимальный набор специальных инструментов, почистить механизм несложных часов, а также о смазке и регулировке хода часов после чистки.

При чистке часового механизма авторы рекомендуют сделать разборную карту. Для этого нужна неглубокая коробка, на дно которой кладут разлинованную в клетку бумагу. Клетки имеют порядковую нумерацию. Еще более удобно в коробке сделать ячейки, также пронумерованные. Делая последовательную разборку часового механизма, нужно укладывать детали на клетку по порядку номеров. При сборке детали берут с разборной карты в обратной последовательности. При такой разборке и сборке детали не будут перепутаны.

Все замечания и предложения по книге просьба направлять по адресу: *Москва К-31, Кузнецкий мост, д. 22.*

---



## УСТРОЙСТВО ЧАСОВ

В часах с механическим приводом основной движущей силой является стальная пружина. Пружины настенных и настольных часов заводят ключом, наручных — заводной головкой.

По типу колебательных систем часы подразделяют на часы с балансовой (баланс с волоском) и маятниковой колебательными системами.

### ЧАСЫ С БАЛАНСОВОЙ КОЛЕБАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМОЙ

К этой группе относятся все типы наручных, настольных часов и будильники, в которых баланс является регулятором точности хода часов. Особенностью этой группы часов является то, что они могут работать в любом положении.

Точный отсчет времени возможен только в том случае, когда баланс совершает строго установленное количество колебаний в единицу времени. При увеличении количества колебаний баланса в единицу времени часы спешат, при уменьшении — часы отстают. Регулируют ход часов при помощи регулятора (градусника).

На мосту баланса нанесена шкала со знаками: + (плюс) и — (минус) или буквы *П* и *У* (см. рис. 70).

Если передвинуть регулятор по шкале к знаку + или букве *П*, то часы пойдут быстрее, так как при этом длина рабочей части волоска сократится. Если регулятор передвинуть к знаку — или букве *У*, то часы пойдут медленнее, так как длина рабочей части волоска увеличится.

Механизм часов состоит из следующих основных узлов:

- 1) двигатель (пружина);
- 2) зубчатая передача;
- 3) спусковой механизм (анкерное колесо с вилкой);
- 4) колебательная система (баланс с волоском).

Кроме перечисленных узлов, часы имеют механизм завода и перевода стрелок.

## Двигатель-пружина

Заводная пружина (см. рис. 23) служит для приведения в движение колесной передачи и поддержания колебаний баланса.

Внешний конец пружины с замком или отверстием прикреплен к барабану. Внешний конец пружины механизма, не имеющего барабана, прикреплен к колонке платин, а внутренний конец — к валу заводного колеса.

При заводе пружины, при первых же двух-трех оборотах часы должны начать ходить. В конце завода пружина обратится в один сплошной массив с витками, плотно прилегающими друг к другу.

У двигателей с барабаном при заводе пружины заводной вал с храповым колесом вращается вокруг своей оси, а собачка храпового колеса с стопорной пружинкой поднимаются и опускаются в зависимости от подъема зубьев храпового колеса во время завода пружины. Зуб храпового колеса, упираясь в собачку, не дает возможности заводной пружине возвратиться в первоначальное положение (см. рис. 23).

При работе механизма часов заводной вал, храповое колесо и собачка со стопорной пружинкой стоят на месте, а барабан движется, пружина разворачивается концентрично.

У двигателей без барабана заводной вал, храповое колесо, собачка со стопорной пружинкой движутся вместе с заводным колесом, при этом пружина разворачивается эксцентрично.

## Зубчатая передача

Зубчатой передачей (см. рис. 73) является система зубчатых колес и трибок<sup>1</sup>, передающих движение от двигателя к механизму спуска и стрелочному механизму.

Каждое колесо вращается вокруг своей оси на двух цапфах, вставленных в отверстия платины и моста. Если механизм часов собран на камнях, то цапфы осей входят в отверстия камней. Чем ближе колесо стоит к заводной пружине, тем оно толще и зубья крупнее, соответственно толще и трибки с цапфами.

Зубчатая передача состоит из нескольких узлов. Количество узлов зависит от типа часового механизма. Например, в наручных часах механизм состоит из следующих узлов:

- 1) узел центрального (среднего) колеса с центральной трибкой;
- 2) узел промежуточного колеса с промежуточной трибкой;
- 3) узел секундного колеса с секундной трибкой;
- 4) узел спускового (ходового) анкерного колеса с анкерной трибкой;

<sup>1</sup> Колеса с числом зубьев меньше 20 принято называть трибкой.

5) узел стрелочного механизма (минутная трибка, вексельное колесо, вексельная трибка и часовое колесо).

В зубчатой передаче<sup>1</sup> колеса и трибки разделяются на ведущие и ведомые. Например, в зубчатой передаче наручных часов барабан с барабанным колесом, получивший движение от заводной пружины, передает его центральной трибке, в этом случае барабанное колесо является ведущим, а центральная трибка — ведомой.

Механизм часов основан на колебательном движении, которое совершает баланс с волоском. Колебания должны непрерывно следовать одно за другим. Стрелки отражают эти колебания на циферблате (секунды, минуты, часы).

### Узел спуска

Анкерная вилка и анкерное колесо составляют узел спуска.

Анкерная вилка (см. рис. 63) с одного конца имеет скобу. На концах скобы пропилены прорезы для закрепления палет. Палеты (из синтетического рубина) закрепляют шеллаком. При работе палеты соприкасаются с зубьями анкерного колеса.

На другом конце анкерная вилка имеет паз с двумя рожками, ниже паза закреплено предохранительное копьё. Оно не дает вилке при сотрясении часов изменить положение. Копьё при сотрясении часов упирается в боковую стенку предохранительного ролика, тем самым не давая анкерной вилке перебраться к противоположному ограничительному штифту. Анкерная вилка находится между двумя штифтами, которые ограничивают ее ход. Есть механизмы, у которых ограничительные штифты заменены уступами в платине.

### Колебательная система

Узел колебательной системы (см. рис. 70) состоит из: балансового колеса, оси, волоска, колодки, моста баланса, колонки, двойного ролика (импульсного и предохранительного), эллипса, верхней и нижней накладок с накладными камнями. С одного конца на ось насажено балансовое колесо и колодка, в которую закреплен внутренний конец волоска, а внешний (первый виток) закреплен в колонке моста баланса.

С другого конца на ось надет двойной ролик (см. рис. 59), который состоит из импульсного ролика с эллипсом, закрепленным шеллаком, и предохранительного ролика, в котором выфрезерована канавка для свободного прохождения копьё анкерной вилки. Ролики между собой соединены втулкой.

---

<sup>1</sup> Два колеса, находящиеся в непосредственном зацеплении друг с другом, называются зубчатой передачей.

Работа колебательной системы заключается в том, что при отклонении баланса от положения равновесия, т. е. закручивании волоска баланс приходит в движение под влиянием силы упругости спиральной пружины. Баланс, вращаясь в одну сторону, закручивает волосок и в какой-то момент он останавливает движение баланса. Вследствие упругого сопротивления материала волосок стремится принять первоначальное положение и тем самым отклоняет баланс в обратную сторону. При этом эллипс, ударяясь о рожек анкерной вилки, перебрасывает ее в противоположную сторону; в то же время зуб анкерного колеса соскакивает с палеты (скобки), а противоположный рожек вилки, ударяясь о эллипс, отбрасывает баланс, волосок опять свертывается, и так повторяется снова.

### ЧАСЫ С МАЯТНИКОВОЙ КОЛЕБАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМОЙ

Эти часы по устройству двигателя, зубчатой передачи и спускового механизма почти не отличаются от часов с балансовой колебательной системой, но имеют некоторые специфические особенности.

К этой группе относятся все часы, у которых маятник служит в качестве регулятора хода часов. Особенностью этой группы часов является то, что при работе они должны быть установлены неподвижно в вертикальном положении.

Время, за которое маятник совершает полное колебание, называется периодом колебания маятника. Период колебания маятника зависит от его длины, считая от места прикрепления стержня маятника к часам до диска маятника. Чем длиннее маятник, тем медленнее совершаемое им колебание, и, наоборот, чем он короче, тем колебание быстрее.

Например, часы отстают в сутки на 1 мин, значит, длина маятника больше, чем должна быть, следовательно, период колебания слишком велик и надо уменьшить длину маятника. Для этого диск маятника следует поднять вверх. Длину маятника устанавливают путем проверки хода часов.

Маятник, который делает в один час 3600 колебаний в обе стороны, т. е. в секунду одно колебание, называется секундным. Длина секундного маятника от верхнего отверстия подвеса до среднего груза-линзы 994 мм, т. е. почти 1 м. Маятник, делающий два колебания в секунду, называется полусекундным маятником; длина его около 248,5 мм.

Находясь в состоянии покоя, маятник сохраняет вертикальное положение. Когда маятник выведен из состояния покоя, он возвращается к положению равновесия благодаря силе тяжести и эластичности подвеса. Однако при движении маятник по инерции пройдет точку равновесия и отклонится в обратную сторону почти на такое же расстояние, на которое был откло-



нен первоначально. Для того чтобы колебания маятника не затухали, стержень его входит в разрез вилки, установленной на оси якоря (скобки), связанной с анкерным колесом.

Анкерное колесо под действием заведенной пружины через равные промежутки времени сообщает импульс якорю с вилкой, которые поддерживают колебательные движения маятника. Когда маятник начинает отклоняться от одного крайнего положения в другое, он поворачивает и анкерную вилку, которая, в свою очередь, поворачивает якорь.

В это время зуб анкерного колеса скользит по поверхности покоя входного плеча якоря и у самого выхода толкает якорь и тем самым вилку в момент, когда маятник еще не дошел до положения равновесия. Правой стороной паз вилки ударяется о стержень погона, отбрасывая маятник в противоположную сторону. Впереди стоящий зуб ходового колеса падает на поверхность плеча покоя выходной плоскости якоря (скобки). Пока маятник продолжает свой путь, поверхность покоя выходной плоскости якоря скользит по зубу анкерного колеса.

Колесная система в это время остается неподвижной, она приходит в движение тогда, когда зуб, сойдя с плоскости покоя, сообщает якорю импульс. Маятник, дойдя до крайнего положения, возвращается под действием анкерной вилки, и весь процесс повторяется.

Точность отсчета времени часового механизма возможна только в том случае, когда маятник в единицу времени будет совершать строго установленное количество колебаний. В частности, на точность хода часов влияет температура. Например, при повышении температуры часы обычно отстают, а при понижении — спешат. Это происходит вследствие того, что стержень маятника, как и все тела, деформируется под воздействием температуры. Для того чтобы изменения температуры не влияли на точность показания часов, применяют компенсационные маятники. В этом случае стержень маятника изготавливают из дерева (ель, сосна); при повышении температуры оно расширяется в два, три раза меньше металла. Чтобы в поры дерева не проникла влага, стержень пропитывают масляным лаком.

Чтобы отрегулировать точность хода настенных часов, нужно поднять (когда часы отстают) или опустить (когда часы спешат) груз (диск) с помощью гайки, находящейся на стержне маятника и поддерживающей диск.

## УХОД ЗА ЧАСАМИ

Механизм часов является автоматом измерения времени различной длительности, выражаемое в секундах, минутах, часах.

Точность суточного хода часов является основным показа-

телем качества их механизма. Точного показания времени можно достигнуть только в тех случаях, когда часы правильно эксплуатируют, механизм не загрязнен и правильно смазан.

Для хорошего хода часов исключительно важное значение имеет смазка механизма, особенно палет. Смазка часов производится для снижения трения, предотвращения износа трущихся поверхностей деталей, а также для защиты трущихся поверхностей от коррозии. Самое лучшее по качеству масло сохраняет свои свойства (не сгущается, не засыхает) в течение трех лет. Чистить механизм часов необходимо своевременно, не ожидая, когда часы остановятся.

При загрязнении ухудшается работа механизма, быстрее изнашиваются рабочие трущиеся части деталей. Чем выше качество чистки деталей механизма часов, тем медленнее происходит процесс загрязнения масла. При чистке механизма часов следует давать небольшие дозы масла, и чем меньше калибр часов, тем меньше должна быть доза масла.

Для увеличения срока службы часов рекомендуется: периодически чистить механизм и смазывать один раз в три года;

часовую и минутную стрелки переставлять на текущее время только по направлению часовой стрелки;

при переводе стрелок на часах с боем делать остановку при каждом бое часов и получасов и только по окончании боя можно продолжать движение стрелок;

пружину хода и боя часов заводить на полный завод (до отказа) и каждые сутки (часы с суточным заводом) в одно и то же время — утром; (при заводе пружины нужно осторожно вращать до отказа заводной ключ или заводную головку);

не делать резких движений рукой, на которую надеты часы; снимая с руки часы, класть их вверх циферблатом; оберегать от магнитных влияний;

настенные часы вешать строго вертикально, маятник не должен задевать за корпус; их следует закреплять на стене так, чтобы при заводе не сдвинуть с места; вытирать пыль с корпуса часов.

С часами нужно обращаться осторожно. Толчки, удары и падение могут привести к поломке деталей механизма.

Некоторые считают, что часы лучше сохраняются, если ими редко пользоваться, т. е. не заводить. Это мнение ошибочное. Во время бездействия масло на трущихся поверхностях сгущается, часы будут ходить медленнее, начнут отставать, а в дальнейшем и совсем остановятся.

Если часы случайно попали в воду, следует немедленно подвергнуть тщательной чистке механизм, чтобы недопустить налета ржавчины на его деталях.

## ИНСТРУМЕНТ

Для того чтобы отремонтировать часы, почистить их, требуется определенный инструмент: плоскогубцы, круглогубцы, кусачки (рис. 1 а, б, в), настольные тиски (рис. 2).

Специальную щетку (рис. 3) можно заменить мягкой зубной щеткой.

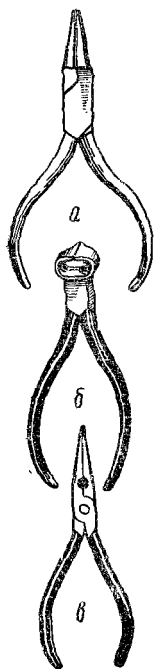


Рис. 1. Инструмент: а — круглогубцы; б — кусачки; в — плоскогубцы

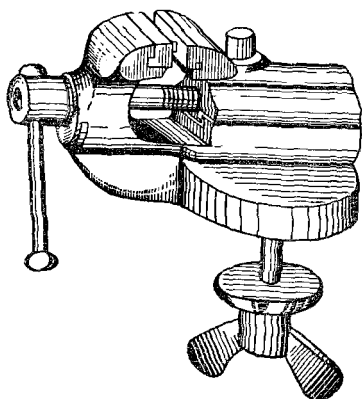


Рис. 2. Настольные тиски



Рис. 3. Щетка для чистки деталей часов

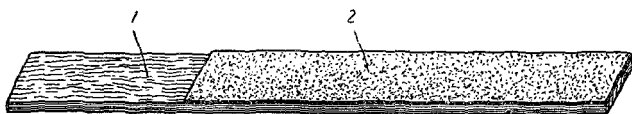


Рис. 4. Приспособление для шлифовки и полировки (фильц):

1 — деревянная ручка; 2 — наждачная бумага или замша

Для шлифовки и полировки нужна тонкая деревянная пластинка (рис. 4), на которую наклеивают столярным клеем наждачную бумагу, а с другой стороны — замшу.

Маслодозировку, показанную на рис. 5, применяют для крупных часов, для наручных часов применяют более тонкую маслодозировку с легкой ручкой.

Для соскабливания коррозии с латунных и стальных деталей можно применять грабштихель (рис. 6); он должен быть каленый, и отпущен до цвета светлой соломы.

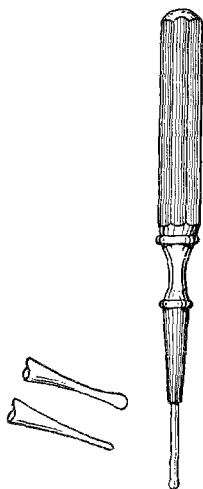


Рис. 5. Маслодо-  
зировка

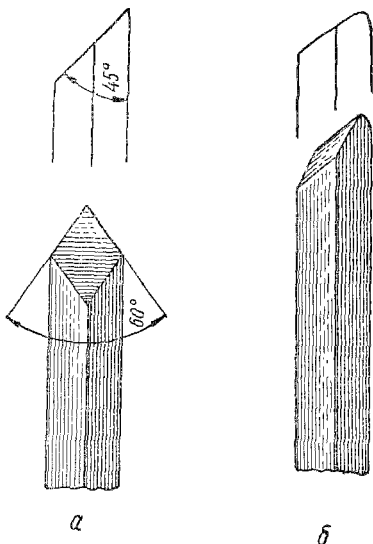


Рис. 6. Грабштихель:

а — правильная заточка; б — непра-  
вильная заточка

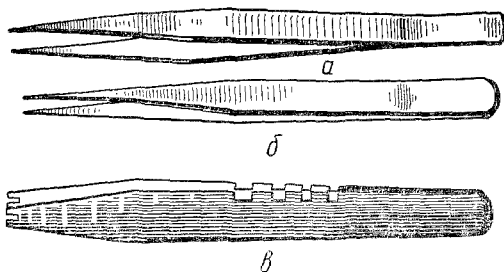


Рис. 7. Пинцеты:

а — монтажный; б — для работы с волоском; в — для  
зажима стрелок



Рис. 8. Финагель

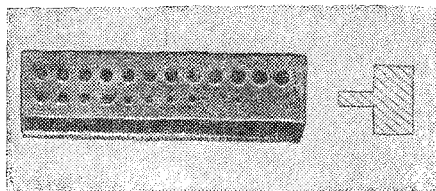


Рис. 9. Нитбанк (наковалья)

На рис. 7 показаны пинцеты, предназначенные для различных видов работ.

Пинцет для зажима стрелок можно изготовить самим из обыкновенного пинцета, как показано на рис. 7 в.

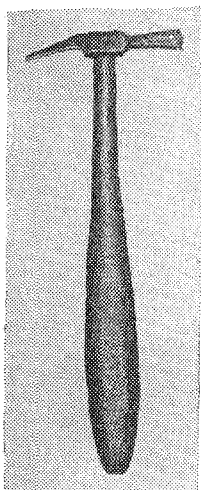


Рис. 12. Молоток часовой

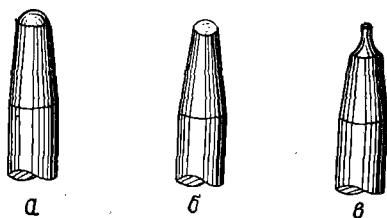


Рис. 10. Пуансоны:  
а — овальный; б — плоский; в — для снятия минутной трибки



Рис. 11. Воронило:  
1 — напильник; 2 — ручка

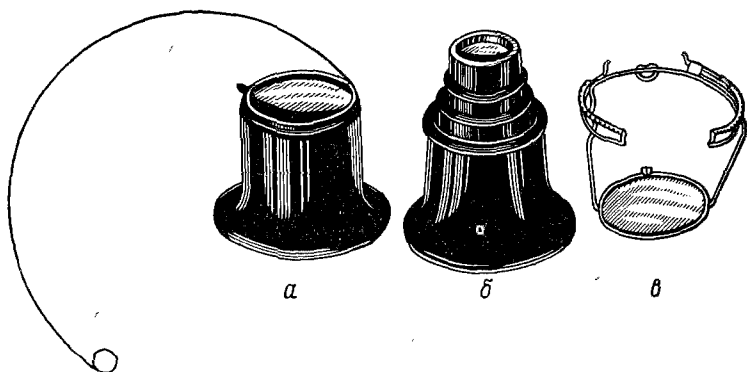


Рис. 13. Лупы:  
а — с проволочным обручем, закрепляющимся на голове; б — двойная лупа; в — лупа для работающих в очках

Финагель (рис. 8) применяется как упор при опиловке обрабатываемых металлических деталей. Его изготовляют из дерева твердой породы. Если дерева нет, можно заменить латунной пластинкой типа нитбанка.

Нитбанк (наковальня — рис. 9) изготовляют из стальной пластины, на которой просверливают отверстия необходимого

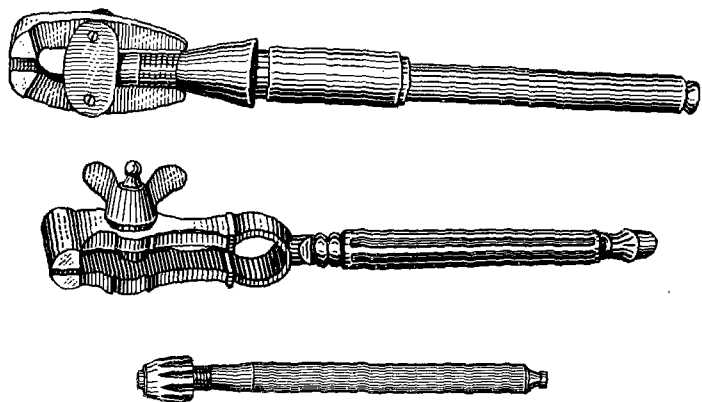


Рис. 14. Ручные тисочки



Рис. 15. Отвертка

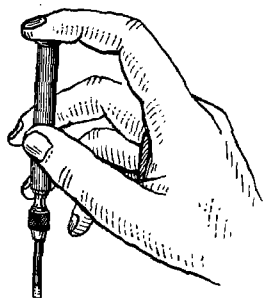


Рис. 16. Положение руки при работе отверткой

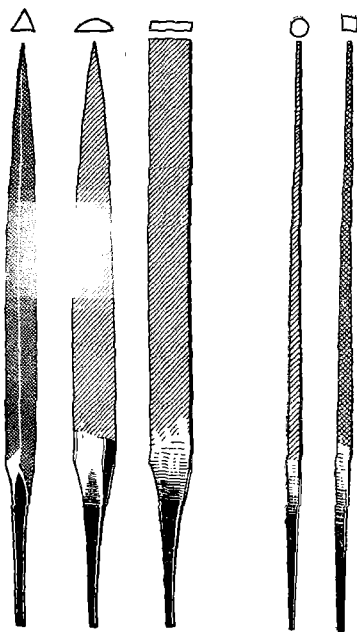


Рис. 17. Напильники

размера. Пластина должна быть закалена и отпущена до темно-соломенного или светло-синего цвета.

Пуансон, показанный на рис. 10 а, служит для стягивания отверстий; на рис. 10 б — для выпрямления детали, на рис. 10 в — для снятия минутной трибки.

Воронило (рис. 11) — инструмент для полировки цапф. Его можно изготовить из напильника, предварительно сняв с двух сторон и по бокам насечку так, чтобы он был заполирован. Снимать насечку нужно поперечно.

Резиновая груша. Во время сборки часов, особенно ручных, необходимо снимать оседающую пыль. Для этого следует средней величины грушей продувать детали механизма.

Инструменты, показанные на рис. 12—17, применяют при ремонте любых часов.

Приступая к чистке часов, следует приобрести папиросную бумагу, чистый бензин, часовое масло для карманных часов и масло для настенных часов; наждачную бумагу крупной и мелкой зернистости (для снятия коррозии со стальных деталей), крокус (паста Гоя) для полировки стальных деталей (при слабой коррозии достаточно обработать деталь крокусом); для этого крокус намазывают на тряпочку.

## НАСТОЛЬНЫЕ ЧАСЫ

Отечественная промышленность выпускает настольные часы (рис. 18) с суточным заводом, с механизмами различных типов: с боем и без боя, с балансовой колебательной системой.

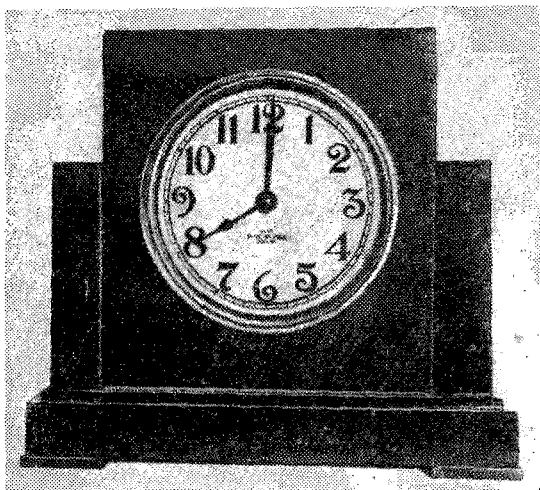


Рис. 18. Общий вид настольных часов

В настольных часах такой же механизм, как и в карманных с заводом и переводом стрелок, которые осуществляются при помощи заводного ключа и кнопки, находящихся на задней стенке. Также может быть механизм будильника нормального размера с анкерным штифтовым ходом.

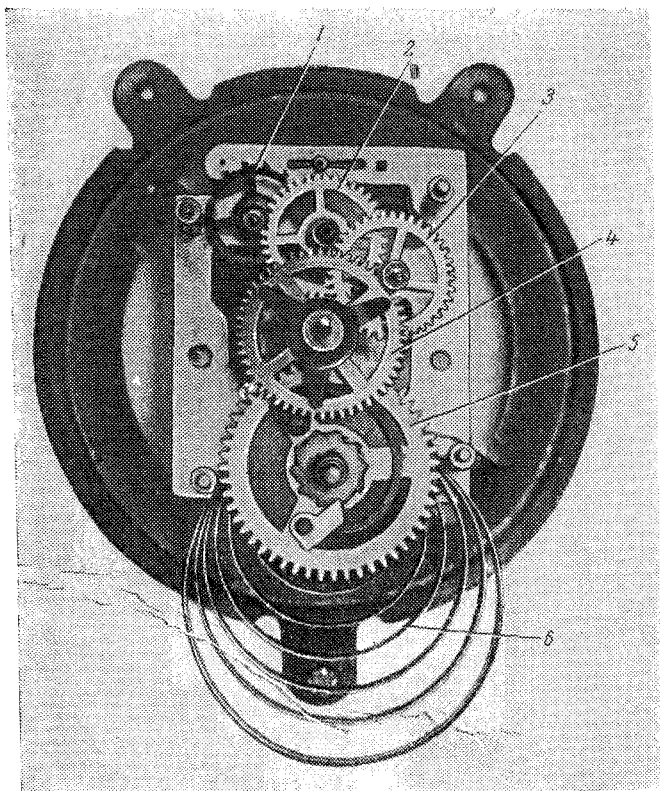


Рис. 19. Механизм со снятой задней платиной (колесная передача):

1 — анкерное колесо; 2 — секундное колесо; 3 — промежуточное колесо; 4 — центральное колесо; 5 — заводное колесо; 6 — заводная пружина

Настольные часы имеют только механизм хода, который состоит из следующих узлов:

- а) узел колебательной системы;
- б) колесная передача;
- в) узел спуска (узел хода);
- г) узел стрелочной передачи;
- д) двигатель.



Узел колебательной системы (см. рис. 28) состоит из баланса 1 со штифтом 2 и осью 3, волоска 4, колодки 5. Баланс с волоском является регулятором хода часов. Ось баланса имеет в центре паз и служит для прохождения анкерной вилки. На перекладине баланса установлен импульсный штифт. Баланс запрессован на ось и установлен на двух центральных винтах.

Внутренний конец волоска закреплен в отверстии колодки, установленной на ось баланса, а наружный — с помощью штифта в колонке, находящейся на платине.

**Колесная передача** (рис. 19) расположена между двумя платинами. Она состоит из колес: центрального 4, промежуточного 3 и секундного 2 и соответствующих трибок к каждому колесу.

Колесная передача служит для передачи движения от заводной пружины к стрелочному механизму, спуску и колебательной системе. Центральное колесо (рис. 20) состоит из оси 1, трибки 5, колеса 4 и фрикционной пружины 2. Центральное колесо и трибка связаны с осью при помощи фрикционной пружины, вследствие чего ось вращается вместе с колесом и трибкой. При переводе стрелок вращается только одна ось.

**Узел спуска (узел хода)** (рис. 21) состоит из анкерной вилки 1, скобы (якоря) 2 со штифтами, оси вилки 3 и анкерного колеса 4 с трибкой, сцепляющейся с зубьями секундного колеса. Анкерная вилка с одного конца имеет четыре рожка, обеспечивающие ее взаимодействие с импульсным штифтом на балансе и предохраняющие вилку от несвоевременных перемещений. На другом конце вилка имеет противовес. Скоба (якорь) запрессована на оси вилки. На ней имеются два штифта для взаимодействия с анкерным колесом.

**Узел стрелочной передачи** (рис. 22) состоит из минутной

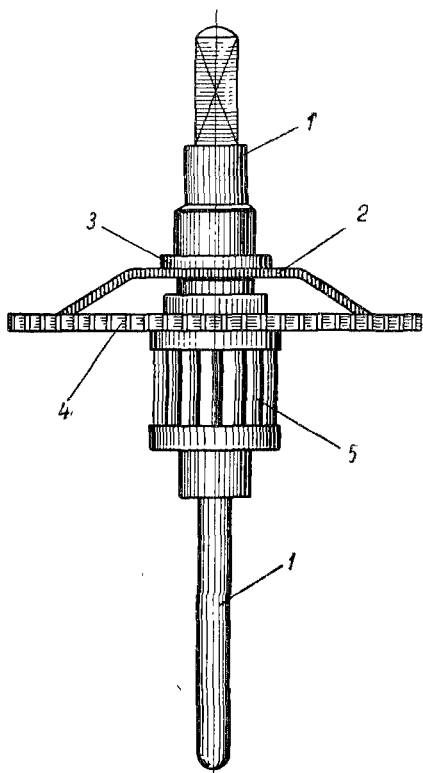


Рис. 20. Центральное колесо:  
1 — ось; 2 — фрикционная пружина; 3 — опорная шайба; 4 — центральное колесо; 5 — трибка

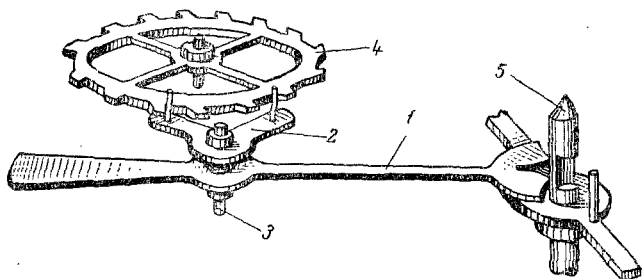


Рис. 21. Узел спуска (узел хода):

1 — анкерная вилка; 2 — скоба (якорь); 3 — ось анкерной вилки; 4 — анкерное колесо; 5 — ось баланса

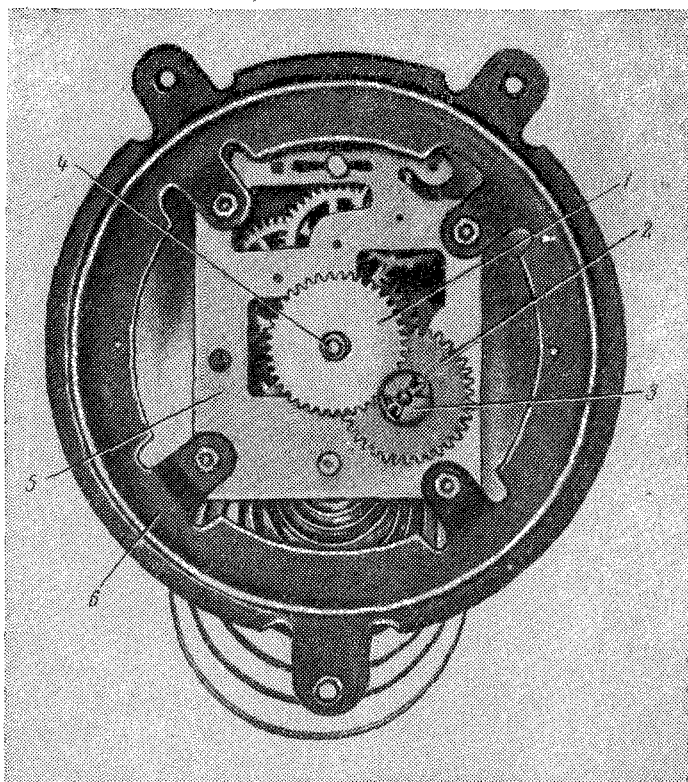


Рис. 22. Подциферблатная платина механизма (узел стрелочной передачи):

1 — часовое колесо; 2 — вкосьельное колесо; 3 — замковая шайба; 4 — минутная трибка; 5 — подциферблатная платина; 6 — кольцо механизма

трибки 4, вексельного 2 и часового 1 колес, часовой и минутной стрелок и служит для сообщения движения от колесной передачи на стрелки. Минутная трибка туго насажена на ось центрального колеса; на ось минутной трибки свободно надето часовое колесо, на трубчатую ось которого насажена часовая стрелка. Сверху часовой стрелки на выступающую ось центрального колеса насажена минутная стрелка.

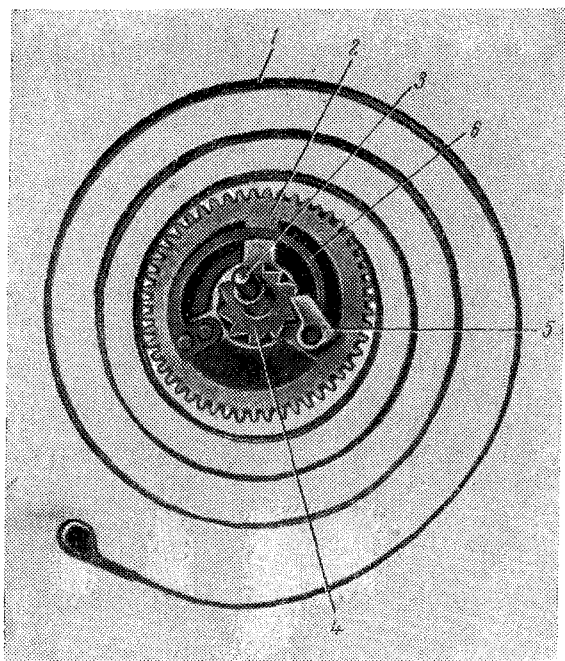


Рис. 23. Пружина с заводным колесом:

1 — заводная пружина; 2 — заводное колесо; 3 — вал заводного колеса; 4 — храповое колесо; 5 — собачка; 6 — пружина собачки

**Двигателем** является упруго закрученная стальная пружина. Заводная пружина (рис. 23) служит для приведения в движение колесной передачи и поддержания колебаний баланса. Двигатель состоит из пружины 1, заводного колеса 2, вала 3, храпового колеса 4, собачки 5 и пружинки 6. Наружный конец пружины в виде петли закреплен на колонке механизма, а внутренний — на крючке заводного вала.

Собранный механизм закреплен четырьмя колонками на кольце, которое, в свою очередь, тремя шурупами крепится к корпусу часов.

## РАЗБОРКА ЧАСОВ

Прежде чем приступить к разборке часов, необходимо сделать разборную карту (рис. 24) и приготовить необходимый инструмент. Разбирать часы нужно в следующем порядке.

С задней крышки снять заводной ключ и кнопку перевода стрелок. Ключ снимают, вращая его против стрелки, указываю-

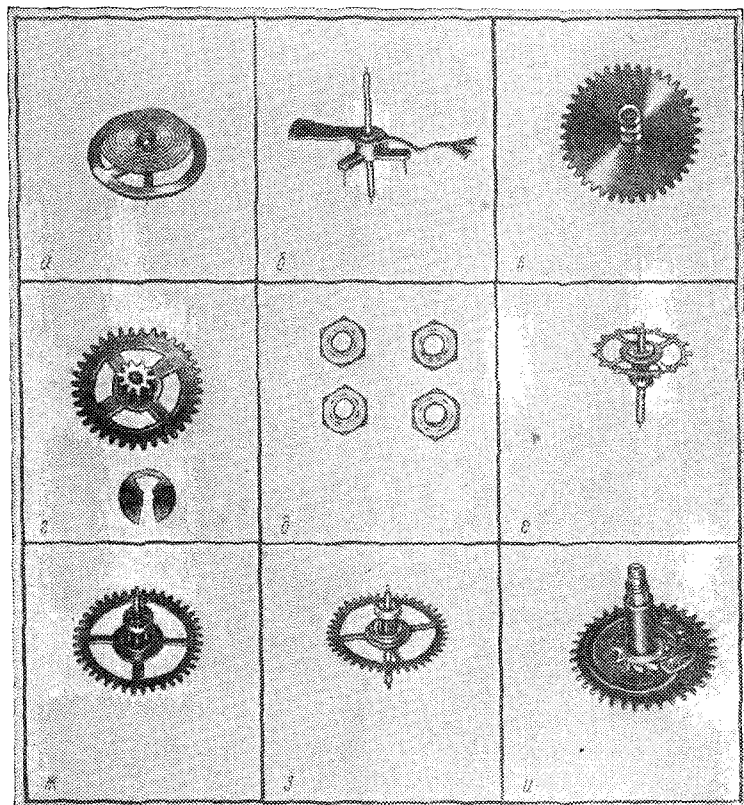


Рис. 24. Разборная карта для настольных часов без боя:

*а* — баланс с волоском; *б* — анкерная вилка; *в* — часовое колесо; *г* — сексельное колесо с замковой шайбой; *д* — гайка крепления платины; *е* — анкерное колесо; *ж* — секундное колесо, *з* — промежуточное колесо; *и* — заводное колесо

щей направление вращения при заводе пружины. Кнопку перевода стрелок снимают, вытягивая ее на себя.

Снимают ободок со стеклом. Для этого острие отвертки вставляют в двух-трех местах между ободком и рантом и, покачивая вверх и вниз отвертку, снимают ободок с ранта.

Снимают минутную и часовую стрелки. Для этого кусачками захватывают головку стрелки и, покачивая, снимают ее или вставляют острием две отвертки друг против друга под стрелку и, покачивая отвертку вверх и вниз, снимают стрелку.

Циферблат прикреплен к корпусу двумя гвоздиками. Чтобы снять циферблат, надо острие отвертки вставить между цифер-

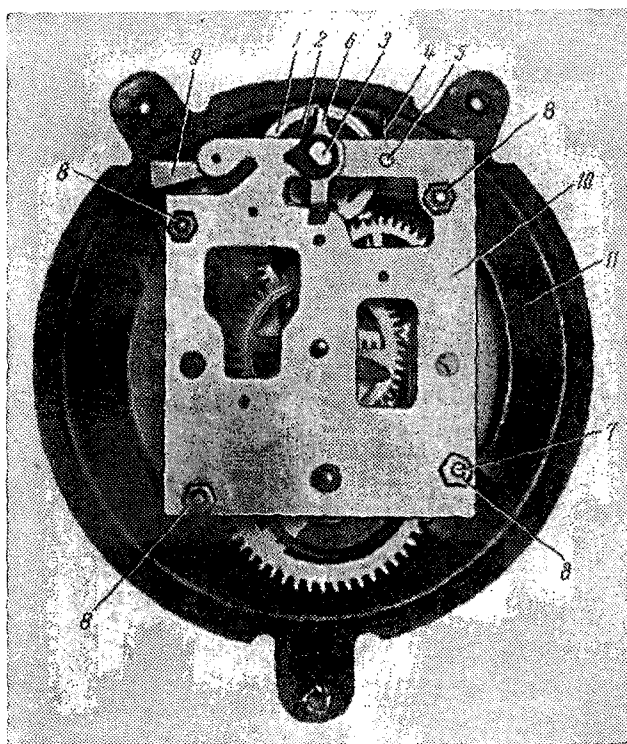


Рис. 25. Механизм со стороны задней пластины:

- 1 — баланс; 2 — волосок; 3 — центральной винт баланса; 4 — штифт крепления волоска в колонке; 5 — колонка волоска; 6 — регулятор; 7 — стойки (колонки); 8 — гайки; 9 — анкерная вилка; 10 — задняя пластина; 11 — кольцо

блатом и корпусом около гвоздиков, слегка повернуть отвертку и снять циферблат с гвоздиками. Циферблат положить лицевой стороной вниз на ободок со стеклом, а на циферблат положить заводной ключ, кнопку перевода стрелок и стрелки.

Снимают механизм с корпуса. Для этого отвертывают три шурупа на рамке механизма. Механизм снимают с корпуса осторожно, не повредив баланса с волоском.

Разборку механизма (рис. 25) начинают со съемки баланса 1 с волоском 2. Для этого плоскогубцами вынимают из колонки

штифт 4 и освобождают наружный конец волоска. Чтобы при сборке установить в прежнее положение конец волоска в колонке, рекомендуется при съёмке волоска конец его загнуть пинцетом по нижнему концу штифта 4.

Из регулятора 6 вынимают первый виток волоска 2. На задней платине плоскогубцами отвертывают центральной винт 3 так, чтобы можно было снять баланс с волоском. Баланс снимают осторожно, не допуская повреждения витков волоска и цапф осей баланса.

Если волосок не загрязнен и витки не касаются друг друга, волосок с баланса не снимают. Баланс с волоском кладут на разборную карту на клетку а.

Если волосок грязный и витки прилипают друг к другу, необходимо его снять с баланса для чистки и положить на клетку а вместе с балансом.

Чтобы при сборке установить волосок на баланс на прежнее место, надо против прорези колодки на ободке баланса сделать метку. Регулятор 6 и центральной винт 3 с платины не снимать.

Если пружина не загрязнена, то для того, чтобы легче было во время сборки установить ее на прежнее место, рекомендуется завести пружину и связать ее насколько возможно туго шпагатом или мягкой проволокой.

Затем вставляют напильник в одно из окошек центрального колеса так, чтобы конец напильника вышел на другую сторону механизма. Затем вынимают анкерную вилку. Для этого ослабляют две верхние гайки 8 (см. рис. 25) на стойках 7 и приподнимают платину настолько, чтобы вынуть анкерную вилку 9. Кладут ее на клетку б и снова заворачивают гайки. Вынимают напильник и дают пробежать колесам, пока шпагат на пружине не натянется.

После этого снимают на подциферблатной платине (см. рис. 22) часовое 1 и вексельное 2 колеса. Чтобы снять вексельное колесо, надо вначале снять замковую шайбу 3. Детали положить на разборную карту — часовое колесо на клетку в, вексельное колесо и замковую шайбу на клетку г. Минутную трибку не снимать с механизма.

Затем снимают заднюю платину с механизма. Для этого отвертывают четыре гайки на стойках и кладут их на клетку д. Платину положить на стол.

Снимают с механизма колесную передачу (см. рис. 19) и кладут на разборную карту: анкерное колесо 1 на клетку е, секундное 2 на клетку ж, промежуточное 3 на клетку з. Центральное колесо не снимают с механизма.

Далее снимают заводное колесо 5 (см. рис. 19) с пружиной б, а пружину с заводного колеса; для этого левой рукой держат пружину, а правой провертывают заводное колесо вправо

так, чтобы крючок на валу заводного колеса вышел из отверстия пружины.

Заводное колесо кладут на клетку *и*, а пружину — на заднюю сторону циферблата. Центральной винт баланса с подциферблатной платины не снимают.

На этом разборка механизма заканчивается.

### ЧИСТКА МЕХАНИЗМА ЧАСОВ

Процесс чистки деталей начинается с промывки их в бензине. Длительность нахождения деталей в бензине зависит от степени их загрязнения. Наиболее загрязненные детали вынимают из бензина, протирают тряпкой и снова кладут в чистый бензин.

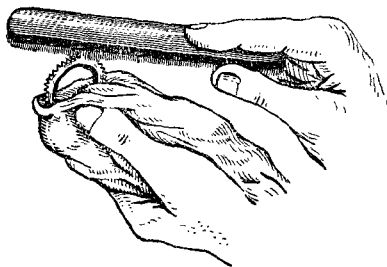


Рис. 26. Чистка колес в крупных часах

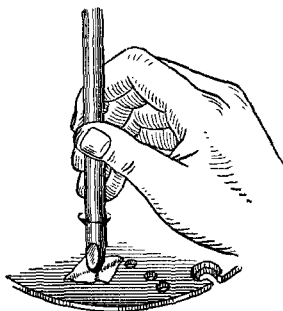


Рис. 27. Чистка гнезд в платинах

Чистить детали нужно последовательно по порядку номеров разборной карты. После чистки каждой детали ее нужно опять положить на ту же клетку разборной карты.

Детали, промытые в бензине, вытирают тряпкой и затем чистят щеткой (рис. 26). Баланс с волоском можно прополоскать в бензине, положить на тряпочку и дать высохнуть.

Баланс осторожно вытирают тряпочкой или папиросной бумагой, не задевая волосок. Если волосок придется снять с баланса, то после промывки его нужно положить на стол на папиросную бумагу, сверху накрыть папиросной бумагой и по ней постучать щеткой.

Пружину после промывки в бензине нужно протереть тряпочкой, начиная с внутреннего витка. Если пружина очень грязная, ее следует еще раз промыть, вытереть, а затем протереть тряпкой или папиросной бумагой, слегка пропитанной в масле.

При чистке пружину не следует вытягивать в длину, так как это ведет к быстрой поломке ее при работе.

Платины чистят смоченной в бензине щеткой. После чистки бензином платины кладут на тряпочку и дают им просохнуть, а затем протирают чистой щеткой и сухой тряпкой.

Отверстия и гнезда на платине чистят с двух сторон палочкой (чуркой) с заостренным концом в виде перового сверла. Под кончик палочки подкладывают ватку или тряпочку. Грязь с палочки снимают стеклышком. Если отверстие очень грязное, его полируют крокусом (рис. 27). После этого палочкой протирают трибки и щеткой чистят все зубья колес. Затем палочкой полируют центровые винты. Центральное колесо также нужно чистить щеткой, а трибку — палочкой, не снимая с платины.

### СБОРКА ЧАСОВ

Сборку механизма начинают с установки деталей на переднюю (подциферблатную) платину (см. рис. 19). Вначале надевают пружину на заводное колесо (см. рис. 23). Для этого внутренний конец пружины заводят на крючок заводного вала и устанавливают колесо в отверстие на платине, а наружный конец пружины закрепляют на стойке (колонке). Пружина должна разворачиваться наружу, а не внутрь механизма. Последовательно устанавливают на платину (см. рис. 19) анкерное колесо 1, секундное 2 и промежуточное 3. Затем устанавливают заднюю платину, при этом в отверстия вводят центральное колесо и вал заводного колеса. Пинцетом вводят цапфы всех колес в отверстия на задней пластине и закрепляют две нижние гайки.

После сборки колесной передачи проверяют ее работу, для этого на вал заводного колеса устанавливают ключ и заводят немного пружину, при разворачивании пружины последует вращение колесной передачи.

После проверки работы колесной передачи устанавливают анкерную вилку, для этого отвинчивают две гайки с платины, приподнимают немного ее, пинцетом берут вилку за противовес и вводят цапфы оси вилки в гнезда на задней и подциферблатной платинах. Анкерная вилка должна быть правильно установлена в механизм. Рожки вилки не должны касаться оси баланса при свободном его колебании. Они должны свободно проходить посередине паза оси баланса, не касаясь его.

После установки анкерной вилки нужно закрепить платину гайками на верхних колонках. Затем проверить работу анкерной вилки с анкерным колесом. Для этого надо немного завести пружину и одновременно указательным пальцем левой руки за противовес отрывисто вращать анкерную вилку вверх и вниз, пока анкерное колесо не сделает полный ход.

После проверки работы анкерной вилки приступают к установке баланса.



Если с баланса снимали волосок, то вначале устанавливают его на баланс (рис. 28). Для этого берут баланс большим и указательным пальцами левой руки за ободок и пинцетом устанавливают волосок, совмещая прорезь колодки с меткой на ободе баланса. Колодка должна находиться на 2—3 мм ниже острия цапфы оси. Баланс устанавливают на механизм, закрепляют в центральных винтах. Последние необходимо заворачивать осторожно, чтобы не повредить цапфы оси баланса. Ось баланса в центровых винтах должна вращаться свободно и иметь небольшой осевой зазор. При установке баланса и окончательного закрепления наружного конца волоска необходимо,

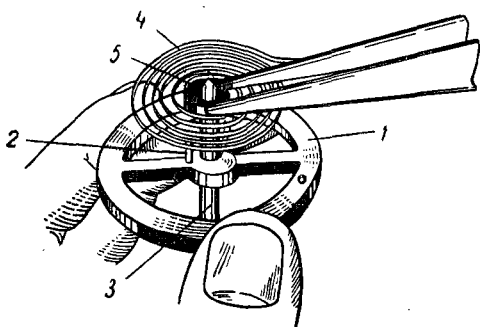


Рис. 28. Установка волоска на ось баланса:

1 — баланс; 2 — штифт; 3 — ось баланса; 4 — волосок; 5 — колодка

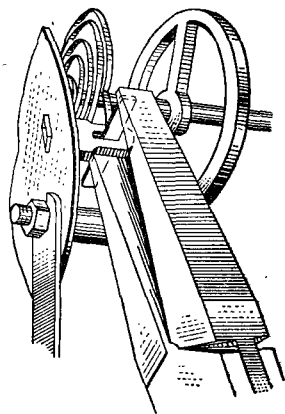


Рис. 29. Закрепление наружного конца волоска в колонке штифтом

чтобы импульсный штифт находился в пазу между рожками вилки и стоял прямо против вилки: это необходимо для обеспечения ритмичного хода. Между осью баланса и боковой частью анкерной вилки с обеих сторон должен быть одинаковый зазор. Затем наружный конец волоска пропускают между штифтами регулятора (градусника) и закрепляют в отверстии колонки штифтом (рис. 29). Импульсный штифт баланса должен находиться в центре паза вилки. Такое положение достигается передвижением колодки на оси баланса или передвижением волоска в колодке. Волосок должен находиться в одной плоскости, т. е. ни один из витков не должен выступать выше или ниже. Во время хода волосок не должен упираться в близлежащие детали, в том числе и виток в виток. Затем на подциферблатной платине (см. рис. 22) устанавливают вексельное колесо 2, на ось минутной трибки надевают часовое колесо 1 и закрепляют вексельное колесо замковой шайбой 3. Проверяют,

чтобы колеса имели небольшой люфт. В заключение проверяют ход часов. Для этого заводят пружину на несколько оборотов и часы должны пойти. После проверки хода часов с механизма снимают заводной ключ и смазывают все трущиеся поверхности на платинах, а также штифты анкерной вилки и оси баланса.

Механизм устанавливают в корпус и закрепляют тремя шурупами; затем закрепляют циферблат. Часовую и минутную стрелки устанавливают на 12 часов по циферблату, при этом часовую стрелку одевают на втулку часового колеса, а минутную — на ось минутной трибки. Чтобы минутная стрелка не смогла соскочить, стрелку слегка закрепляют молоточком, заранее подставив торец наковальни к задней оси центрального колеса. Устанавливают на свое место ободок со стеклом и проверяют положение стрелок, не касается ли минутная стрелка стекла или часовой стрелки, а часовая не задевает ли о циферблат.

Затем закрывают заднюю крышку и устанавливают заводной ключ на заводной валик, кнопку перевода стрелок — на ось центрального колеса.

На этом заканчивается сборка часов.

### РЕГУЛИРОВКА ХОДА ЧАСОВ

Точное время устанавливают регулятором, от которого рычаг выведен в отверстие на задней крышке часов. На крышке нанесены надписи *ускорить* и *замедлить*.

Если часы идут вперед, то регулятор надо отвести в сторону *замедлить*, если отстают — в сторону *ускорить*.

### БУДИЛЬНИКИ

Отечественная промышленность выпускает будильники (рис. 30) с механизмом различных типов. Наряду с будильниками крупного размера выпускаются малогабаритные со штифтовым или обычным анкерным ходом.

Характерной особенностью будильника является наличие сигнального устройства; он имеет два самостоятельных отдельных механизма — механизм хода и механизм звона, работающие независимо друг от друга, но согласованно по времени. Будильники бывают с боковой или с центральной сигнальной стрелкой. Звуковоспроизводящие детали могут быть расположены как внутри корпуса, так и снаружи.

В данном разделе описывается только специфическая особенность механизма звона, так как механизм хода будильника ничем не отличается от механизма хода настольных часов, который описывается в разделе «Настольные часы». Рис. 31 знакомит читателя с деталями механизма будильника.

## МЕХАНИЗМ БУДИЛЬНИКА

Механизм будильника состоит из следующих деталей: заводного колеса; заводной пружины; трибки со скобочным колесом; якоря с молоточком; сигнального валика; сигнального колеса с муфтой и штифта.

Сигнальный валик (см. рис. 31) 16 состоит из пружины, гайки, контр-гайки и шайбы.

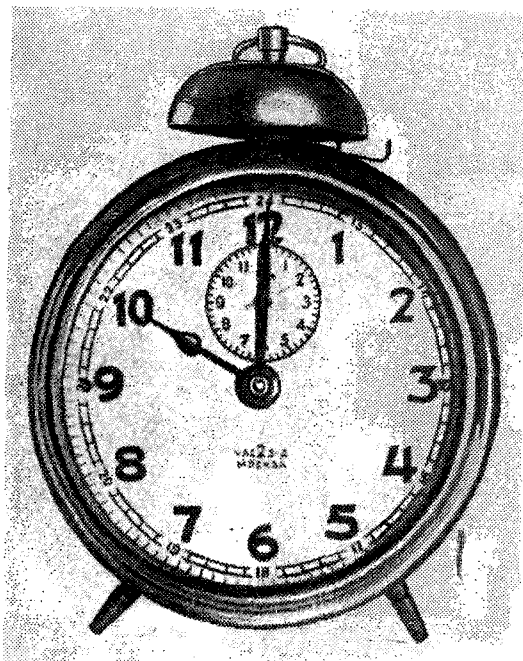


Рис. 30. Общий вид будильника

Сигнальное колесо с муфтой с косым срезом надето на сигнальный валик с подциферблатной стороны механизма. Под сигнальным колесом установлена пружина-зашелка.

Штифт 2 (см. рис. 34) установлен в отверстии валика над сигнальным колесом, а над штифтом на конце сигнального валика надета сигнальная стрелка.

Сигнальный механизм связан с ходом будильника через сигнальное колесо, находящееся в зацеплении с трибкой вексельного колеса. Сигнальное колесо вместе с муфтой прижаты к штифту пружиной-зашелкой, находящейся под сигнальным колесом. Конец пружины-зашелки немного отогнут вниз для

упора в короткий стержень боевого молотка в момент прекращения сигнала.

При подходе часовой стрелки к указанному сигнальной стрелкой времени сигнальное колесо под давлением пружины-защелки приподнимается, и штифт входит в вырез муфты сигнального колеса. Согнутый конец пружины-защелки осво-

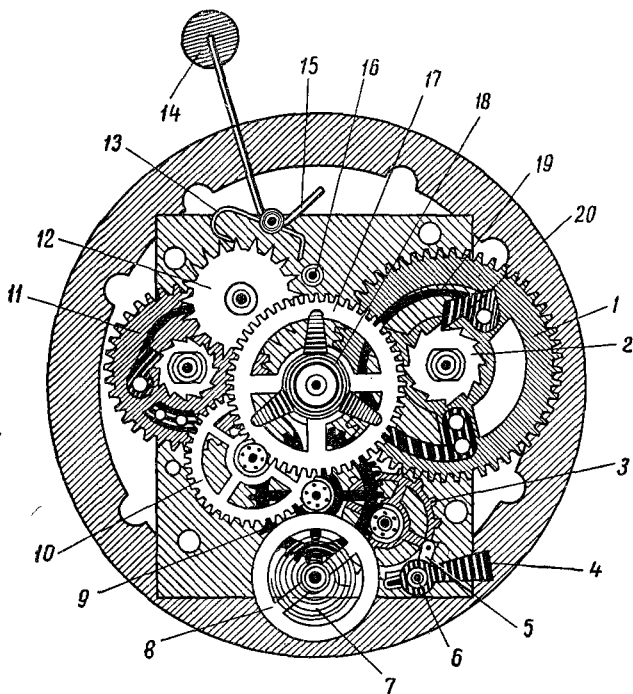


Рис. 31. Механизм будильника (вид сзади):

1 — заводное колесо хода; 2 — храповое колесо хода; 3 — анкерное колесо; 4 — анкерная вилка; 5 — скоба со штырями анкерной вилки; 6 — ось анкерной вилки; 7 — волосок; 8 — баланс; 9 — секундное колесо; 10 — промежуточное колесо; 11 — заводное колесо боя; 12 — скобочное колесо; 13 — скобка боевого молоточка; 14 — боевой молоточек; 15 — короткий стержень молоточка; 16 — сигнальный валик; 17 — центральное колесо; 18 — фрикционная пружина центрального колеса; 19 — пружина собачки; 20 — собачка

бождает короткий стержень на рычаге молотка, и молоток начинает ударять по звонку.

При помощи косога среза муфты сигнальное колесо во время хода часов под давлением штифта опускается на пружину-защелку, и бой отключается. Бой можно отключить поворотом сигнального валика с сигнальной стрелкой.

В настоящее время выпускают будильники с центральной сигнальной стрелкой. В этом случае сигнальное колесо устанавливают под циферблатом, а на нем закрепляют туго сигналь-

ную стрелку. На сигнальном колесе также имеется муфта с косым срезом, а под часовым колесом находится сигнальная пружина.

На часовом колесе имеется выступ, который под нажимом пружины-защелки упирается в верхнюю плоскость муфты.

В заданный момент времени выступ западает в косой срез муфты и сигнальный механизм приходит в действие.

Сигнальное колесо соединено с трибкой, закрепленной на оси, конец которой выступает из корпуса и снабжен кнопкой для установки времени сигнала.

У будильника с внутренним корпусным звоном на колонку механизма через отверстие в корпусе ввинчена втулка, а в отверстие втулки посажена кнопка, которая снизу имеет расточку и закреплена замковой шайбой.

Внутри механизма возле скобочного колеса находится рычаг останова звона со спиральной пружинкой. Рычаг связан с наружной кнопкой, находящейся на корпусе. При желании остановить звон нужно нажать на эту кнопку. Для того чтобы бой продолжался, надо повернуть заводной ключ боя, при этом кнопка и рычаг останова возвращаются в первоначальное положение, и молоточек звона освобождается. Таким образом он имеет возможность ударять о корпус будильника или в специальное устройство.

### РАЗБОРКА БУДИЛЬНИКА

Перед тем как приступить к разборке, изготавливают разборную карту (рис. 32). Разборку начинают со снятия с задней крышки заводных ключей хода и боя, кнопки перевода стрелок: часовой, минутной и сигнальной. Заводные ключи и кнопка сигнальной стрелки отвинчиваются при повороте их против указанных стрелками направлений. Кнопка перевода стрелок снимается вытягиванием на себя.

Крышку снимают рукой или же при помощи отвертки. Лезвие отвертки устанавливают между крышкой и корпусом (в двух-трех местах) и, аккуратно поворачивая ее вверх и вниз, снимают крышку. На крышку кладут заводные ключи и кнопки.

Затем снимают звонок, спиральную пружину и запорный рычаг; отворачивают кусачками колонку звонка и кладут ее на крышку; отвинчивают при помощи кусачек ножки и тоже кладут на крышку.

Механизм вынимают осторожно, чтобы не повредить баланс. Механизм приподнимают за платину и вытаскивают на себя так, чтобы вышла, в первую очередь, нижняя часть механизма, где находится баланс и анкерная вилка, а из отверстия корпуса — боевой молоточек, а затем весь механизм. Корпус откладывают в сторону.

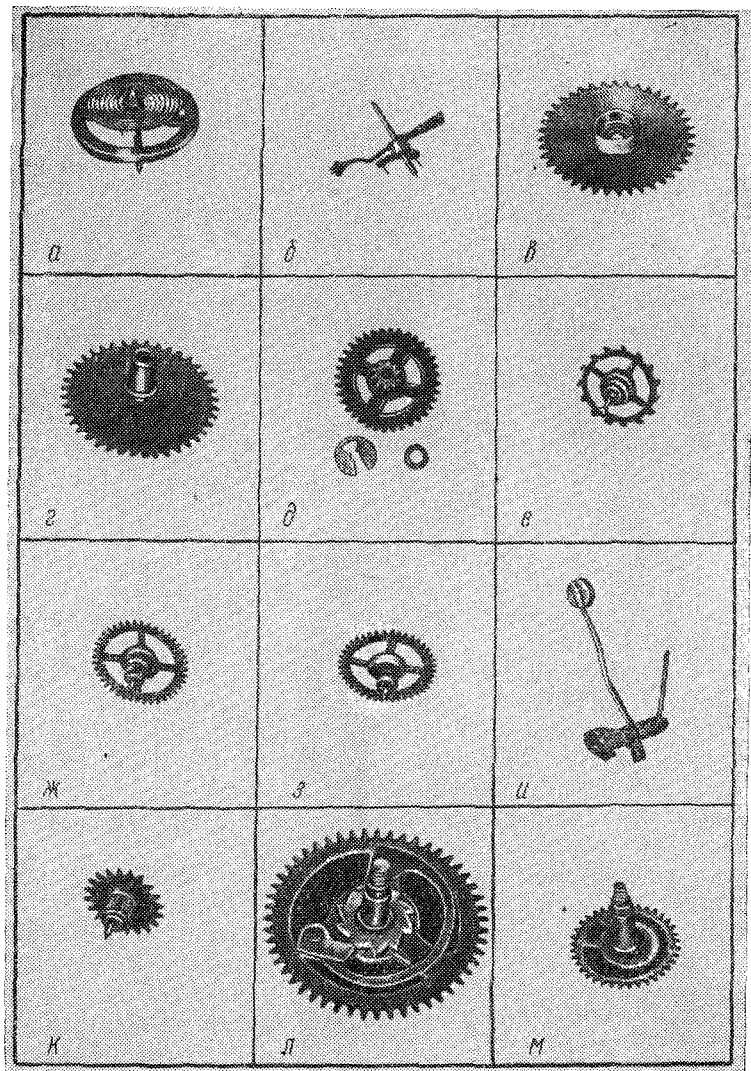


Рис. 32. Разборная карта для будильника:

*а* — баланс с волоском; *б* — анкерная вилка; *в* — сигнальное колесо; *г* — часовое колесо; *д* — вехсельное колесо с замковой шайбой; *е* — анкерное колесо; *ж* — секундное колесо; *з* — промежуточное колесо; *и* — молоточек со скобой; *к* — скобочное колесо; *л* — заводное колесо хода; *м* — заводное колесо звона.

Затем снимают стрелки.

Сигнальную стрелку надо снимать осторожно, чтобы не сломать сигнальный штифт. Стрелки снимают кусачками — захватывают ими втулку и, покачивая, тянут на себя.

Минутную стрелку можно снимать при помощи двух отверток. Вставляя острия отверток друг против друга под стрелку

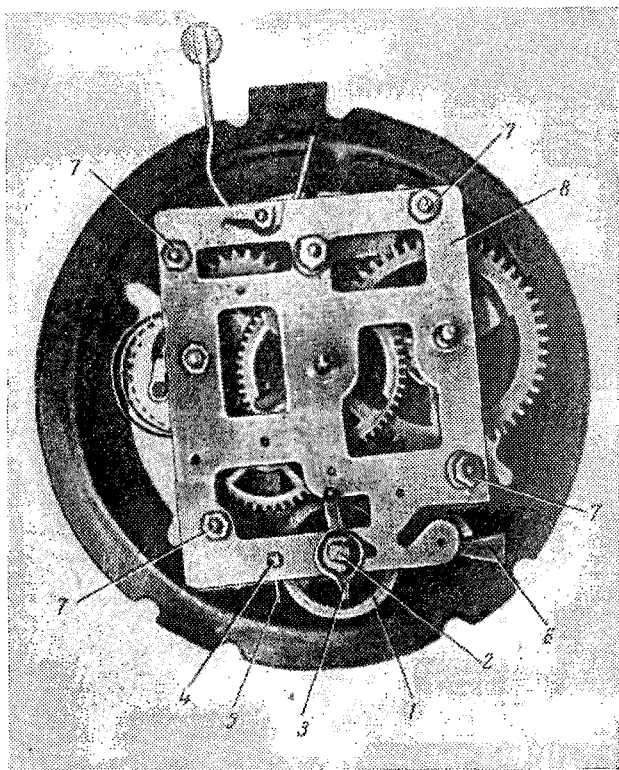


Рис. 33. Механизм со стороны задней пластины:  
1 — баланс; 2 — центровой винт; 3 — градусник; 4 — колонка  
волоска; 5 — штифт; 6 — анкерная вилка; 7 — гайки стоек;  
8 — задняя пластина

и, вибрируя отвертки вниз и вверх, снимают стрелки. Часовую стрелку снимают при помощи круглогубцев: одним концом поддевают под борт часовой стрелки, вторым — нажимают на втулку часового колеса; нажимают попеременно в двух-трех местах.

Затем снимают циферблат. Для этого плоскогубцами или круглогубцами отгибают гвоздики и снимают циферблат. Циферблат надо положить в корпус часов.

Приступают к разборке механизма (рис. 33).

Снимают баланс *1* с волоском; для этого плоскогубцами вынимают из колонки *4* штифт *5* и освобождают конец волоска. Чтобы при сборке установить в прежнее положение конец волоска, рекомендуется при съемке его загнуть пинцетом по нижнему концу штифта.

С градусника *3* снимают первый виток волоска. На задней пластине отвертывают центральной винт *2* так, чтобы можно было снять баланс с волоском. Баланс с волоском снимают осто-

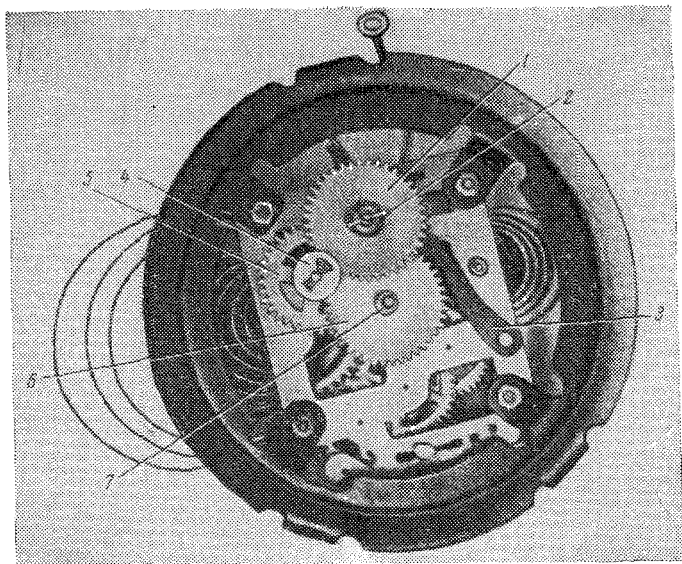


Рис. 34. Подциферблатная сторона механизма:

*1* — сигнальное колесо; *2* — штифт сигнального колеса; *3* — пружина защелки; *4* — замковая шайба вексельного колеса; *5* — вексельное колесо; *6* — часовое колесо; *7* — минутная трибка

рожно, не допуская повреждения витков волоска и цапф осей баланса.

Если волосок не загрязнен и витки не прилегают друг к другу, волосок с баланса снимать не следует. Баланс с волоском надо положить на разборную карту на клетку *a*.

Если волосок грязный и витки прилипают друг к другу, необходимо его снять с баланса для чистки и положить на клетку *a* вместе с балансом.

Чтобы при сборке установить волосок на баланс на прежнее место, надо против прорези колодки на ободке баланса сделать метку. Градусник *3* и центральной винт *2* с пластины не снимать.



Если пружина не загрязнена и не требует специальной чистки, то для того, чтобы легче было во время сборки установить ее на прежнее место, рекомендуется завести пружину и связать ее насколько возможно туго шпагатом или мягкой проволокой. Затем вставить напильник в одно из окошек центрального колеса так, чтобы конец напильника вышел на другую сторону механизма.

Затем вынимают анкерную вилку. Для этого ослабляют гайки, находящиеся на стойках возле анкерной вилки. Припод-

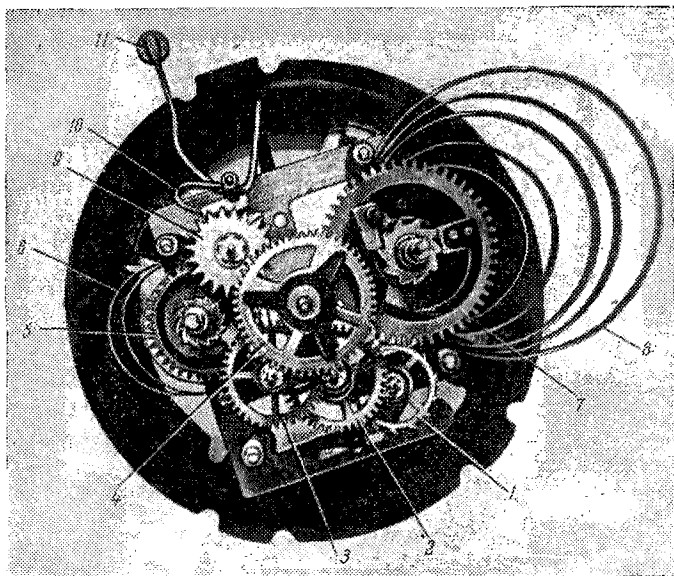


Рис. 35. Колесная передача со стороны задней пластины:

1 — анкерное колесо; 2 — секундное колесо; 3 — промежуточное колесо, 4 — центральное колесо; 5 — заводное колесо звонка; 6 — заводная пружина звонка; 7 — заводное колесо хода; 8 — заводная пружина хода; 9 — скобочное колесо; 10 — скоба (якорь); 11 — боевой молоточек

няв платину, вынимают осторожно анкерную вилку. Кладут ее на клетку б, снова привинчивают платину, вынимают напильник и дают пробежать колесам пока шпагат на связанной пружине не натянется.

На подциферблатной пластине (рис. 34) снимают стрелочные колеса. Для этого снимают замковую шайбу 4 с оси вексельного колеса, а затем плоскогубцами вынимают штифт 2 из сигнального колеса.

Снимают колеса — сигнальное, часовое и вексельное — и кладут на клетки разборной карты: сигнальное колесо — на клетку в, часовое — на клетку г, вексельное — на клетку д.

Минутную трибку с механизма не снимают.

Затем отвертывают четыре гайки на стойках и снимают заднюю платину, а гайки заворачивают на стойки.

Снимают с механизма колесную передачу и боевой молоток со скобкой (рис. 35); анкерное колесо 1 кладут на клетку е; секундное колесо 2 — на клетку ж; промежуточное колесо 3 — на клетку з; молоток 11 со скобкой 10 — на клетку и; скобочное колесо 9 — на клетку к.

Центральное колесо с минутной трибкой с механизма не снимают.

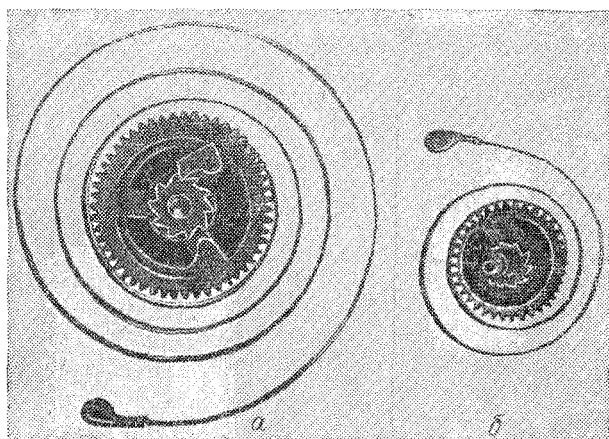


Рис. 36. Заводные пружины (с заводным колесом):

а — хода; б — звонка

Далее снимают заводные колеса (рис. 36) с пружинами, а затем пружины с заводных колес. Для этого левой рукой держат пружину, а правой проворачивают заводное колесо вправо так, чтобы вышел крючок на валу заводного колеса из отверстия пружины. Заводное колесо хода кладут на клетку л, заводное колесо боя — на клетку м. Пружины следует положить в корпус часов. Центральной винт баланса на подциферблатной пластине снимать не надо. На этом разборка механизма заканчивается.

### ЧИСТКА МЕХАНИЗМА БУДИЛЬНИКА

Детали механизма очищают от загустевшего масла и грязи, тщательно промывают их в бензине.

Чистят детали последовательно по порядку номеров разборной карты. Каждую деталь отдельно берут с клетки разборной карты, обрабатывают и снова кладут на ту же клетку.

Детали не следует сразу вынимать из бензина. Чем грязнее деталь, тем дольше она должна лежать в бензине. Сильно загрязненные детали после промывки в бензине протирают тряпкой и снова кладут в чистый бензин.

Затем вынутые из бензина детали кладут на чистую тряпку или на папиросную бумагу, дают просохнуть, после чего чистят щеткой. При этом крупную деталь заворачивают в тряпку и держат в левой руке (см. рис. 26).

Волосок промывают в бензине, кладут на стол на папиросную бумагу, сверху также накрывают папиросной бумагой и по бумаге постукивают щеткой.

Пружину, если она загрязнена, промывают в бензине, а затем протирают тонкой тряпкой, протягивая ее между витками пружины. Протирать начинают от внутреннего конца к наружному. После этого пружину еще раз промывают в бензине, протирают сухой тряпкой, а затем тряпкой или папиросной бумагой, пропитанной в масле.

При чистке пружину нельзя вытягивать в длину, так как это приведет к быстрой поломке ее при работе.

Платины чистят щеткой, смоченной в бензине. После чистки бензином платины кладут на некоторое время на тряпочку и дают им просохнуть, а затем протирают чистой щеткой.

Отверстия и гнезда на платине чистят заостренным концом чурки (палочки). Заострять ее надо отлого, чтобы конец заполнил все отверстие. Вставляя в отверстие, чурку крутят в одну и другую сторону. Грязь с чурки снимают стеклышком до тех пор, пока чурка не будет чистой. Отверстия очищают обязательно с двух сторон. Углубления и гнезда для масла должны быть чистыми и гладкими. Для этого второй конец чурки срезают в виде сверла и крокусом полируют гнездо (см. рис. 27).

Затем чуркой зачищают трибки, щеткой чистят зубья колес. Зачищают чуркой центровые винты. Центральное колесо также нужно чистить щеткой, а трибку — чуркой, не снимая с платины.

### СБОРКА БУДИЛЬНИКА

Сборку будильника начинают с установки деталей на переднюю (подциферблатную) платину со стороны задней платины (см. рис. 35). Вначале надевают пружины на заводные колеса (см. рис. 36). Для этого внутренний конец пружины заводят на крючок заводного валика и устанавливают колеса в отверстие на платине, а наружные концы пружин закрепляют на стойках (колонках). Пружины должны разворачиваться наружу, а не внутрь механизма. Колесную передачу (см. рис. 35) устанавливают последовательно на платину: вначале анкерное колесо 1, затем секундное 2, промежуточное 3, скобочное 9 и молоток 11 со скобкой 10.

Затем устанавливают заднюю платину; при этом в отверстия вводят центральное колесо и валы обоих заводных колес. После этого пинцетом вводят цапфы всех колес в отверстия на задней пластине и закрепляют платину двумя верхними гайками на стойках. Во время сборки надо следить за тем, чтобы сигнальный валик вошел в отверстие пружины-защелки.

После сборки проверяют работу колесной передачи. Для этого на вал заводного колеса хода прикрепляют ключ и заводят немного пружину, при разворачивании пружины должно последовать вращение колесной передачи.

После этого устанавливают анкерную вилку: пинцетом берут вилку за противовес и вводят цапфы оси вилки в гнезда на задней и подциферблатной пластинах. Анкерная вилка должна быть правильно установлена в механизм. Рожки вилки не должны касаться оси баланса при свободном его колебании. Они должны свободно проходить по середине паза оси баланса, не касаясь его.

Установив анкерную вилку, закрепляют платину гайками на нижних колонках. Проверяют работу анкерной вилки с анкерным колесом. Для этого немного заводят пружину и одновременно указательным пальцем левой руки за противовес отрывисто вращают анкерную вилку вверх и вниз, пока анкерное колесо не сделает полный свой ход. Затем приступают к установке баланса.

Если с баланса снимался волосок, то его надо установить на баланс (см. рис. 28). Для этого берут баланс за ободок большим и указательным пальцами левой руки и пинцетом устанавливают волосок на ось баланса, совмещая прорезь колодки с меткой на ободе баланса. Колодка должна находиться на 2—3 мм ниже цапфы оси. Затем устанавливают баланс в механизм и закрепляют центровыми винтами. Винты необходимо завинчивать осторожно, чтобы не повредить цапфы оси баланса. Ось баланса в центровых винтах должна вращаться свободно и иметь небольшой осевой зазор.

При установке баланса и окончательном закреплении наружного конца волоска необходимо следить, чтобы импульсный штифт находился в пазу между рожками вилки, стоял бы прямо против вилки, для того чтобы обеспечить ритмичный ход. Между осью баланса и боковой частью анкерной вилки с обеих сторон должен быть одинаковый зазор.

Затем закрепляют волосок в колонке. Для этого в прорезь градусника заводят первый виток волоска, а наружный конец вставляют в отверстие колонки и закрепляют штифтом (см. рис. 29).

Далее на подциферблатную платину (см. рис. 34) устанавливают колеса: вексельное *5*, часовое *6* (надевают на ось минутной трибки) и сигнальное *1* (надевают на сигнальный ва-

лик, закрепив штифтом 2). Вексельное колесо закрепляют замковой шайбой 4. В заключение проверяют ход часов; заводят пружину хода на несколько оборотов, и часы должны пойти.

При проверке правильности сборки часов особое внимание надо обратить на ритмичность хода. Для этого следует пальцем остановить баланс так, чтобы импульсный штифт встал в центре паза вилки. Отнять палец, не раскачивая баланс, он сам должен качнуться и начать работать. Необходимо проверить ход часов в верхнем и нижнем положении баланса, а также в боковые стороны.

Волосок должен находиться в одной плоскости, т. е. ни один из витков не должен выступать выше или ниже.

Во время хода волосок не должен упираться в соседние детали, а также витки не должны соприкасаться между собой. Затем надо проверить работу сигнального устройства.

Заводным ключом боя заводят немного заводную пружину, и кнопку сигнальной стрелки медленно вращают против хода часовой стрелки. При переводе кнопки надо заметить, действительно ли пружина-защелка задерживает короткий стержень молотка.

После проверки механизма хода и боя смазать все трущиеся поверхности на платинах, а также штифты анкерной вилки, ось баланса, штифт сигнального колеса и скобку молоточка. После смазки закрепляют циферблат гвоздиками на раме и устанавливают стрелки.

Часовую стрелку надевают на втулку часового колеса; минутную — на ось минутной трибки и устанавливают на 12 ч по циферблату. Чтобы минутная стрелка не соскочила, ее слегка закрепляют молоточком, подставив торец наковальни под ось центрального колеса. Чтобы обеспечить бой звонка точно в установленное время, следует часовую стрелку установить на 6 ч, а минутную — на 12. Повернуть кнопку сигнального валика так, чтобы штифт на сигнальном валике заскочил в вырез муфты сигнального колеса. Укрепить рукой сигнальную стрелку на сигнальном валике против 6 ч. Повернуть кнопкой сигнальную стрелку на 9 ч и завести немного пружину боя. Установить стрелки часов на 9. Должен произойти бой звонка. Если бой звонка произойдет за несколько минут раньше или ровно в 9 ч, считать бой налаженным.

После этого укрепить сигнальную стрелку на валике легкими ударами молотка, при этом нижнюю часть валика установить на наковальню, придерживая баланс пальцем.

Затем снять с механизма заводные ключи и кнопку и установить механизм в корпус. Завинтить на место ножки будильника, установить звонок с деталями, при этом проверить правильность ударов молоточка о звонок. Вставить на место

заднюю крышку и установить заводные ключи хода и боя и кнопки перевода стрелок. На этом сборка будильника заканчивается.

### РЕГУЛИРОВКА ХОДА ЧАСОВ

Точное время устанавливают регулятором, рычаг от которого выведен в отверстие, находящееся на задней крышке часов. На крышке нанесены надписи *ускорить* и *замедлить*.

Если часы идут вперед, то регулятор надо отвести в сторону *замедлить*. Если отстают, то регулятор отвести в сторону *ускорить*.

### НАСТЕННЫЕ ЧАСЫ БЕЗ БОЯ

Разберем настенные часы без боя, (рис. 37) отечественного производства, с восьмидневным заводом и точностью хода  $\pm 3$  мин за семь суток.

Детали механизма в этих часах расположены между двумя платинами. Пластины скреплены между собой четырьмя колонками, на резьбе которых навинчены гайки.

В качестве колебательной системы используется маятник, а двигателем служит заводная пружина. Более детально ознакомиться с деталями механизма часов можно по рис. 38.

Данные часы состоят из следующих узлов:

- 1) узел колебательной системы;
- 2) узел спуска (узел хода);
- 3) колесная передача;
- 4) двигатель;
- 5) узел стрелочной колесной передачи.

**Узел колебательной системы** состоит из маятника с погоном и кронштейна и служит для регулировки равномерного хода механизма часов.

**Маятник** (рис. 39) состоит из деревянного стержня 1, пропитанного лаком; груза-линзы 2, изготовленной из металла и отникелированной; металлического стержня 3 с резьбой, прикрепленного внизу деревянного стержня; наконечника 4, одетого на металлический стержень для поддержки линзы; гайки 5 для за-

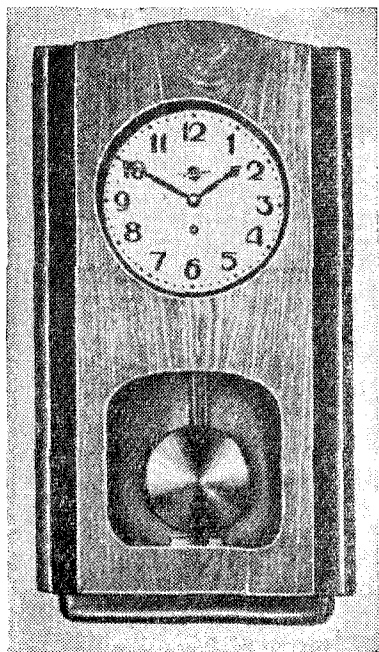


Рис. 37. Настенные часы без боя

крепления линзы и регулировки длины маятника. К верхнему концу деревянного стержня прикреплен крючок 6, служащий для подвески маятника на подвес-погон (рис. 40). Пружина 1 одним своим концом закреплена вверху погона, а другим — к кронштейну при помощи штифта.

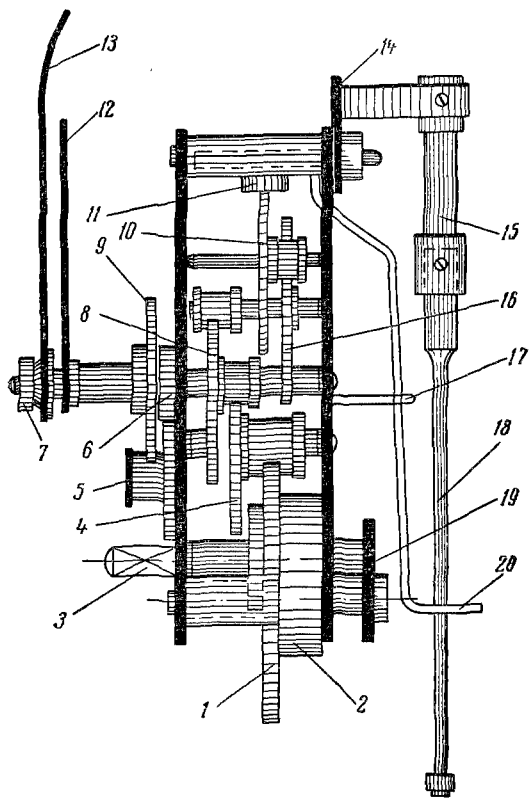


Рис. 38. Механизм настенных часов без боя (вид сбоку):

1 — барабанное колесо; 2 — заводная пружина; 3 — заводной вал; 4 — добавочное колесо; 5 — вексельное колесо; 6 — минутная трибка; 7 — гайка крепления стрелок; 8 — центральное колесо; 9 — часовое колесо; 10 — ходовое колесо; 11 — якорь; 12 — минутная стрелка; 13 — часовая стрелка; 14 — мост якоря с вилкой; 15 — пружинный подвес; 16 — промежуточное колесо; 17 — предохранительные штифты; 18 — погон маятника; 19 — мост заводного вала; 20 — вилка

*Кронштейн* неподвижно закреплен на мосту вилки. Мост вилки прикрепляется двумя гайками к колонкам платины.

*Узел спуска* служит для передачи импульса маятнику и состоит из якоря вилки и ходового колеса.

*Вилка* (рис. 41) служит связным звеном между маятником и ходовым колесом и состоит из вилки, скобы и оси с цапфами.

Вилка имеет разрез, в который вставляется стержень маятника. Концы скобы (якоря) называются плечами (входным и выходным), которые во время работы соприкасаются с зубьями ходового колеса.

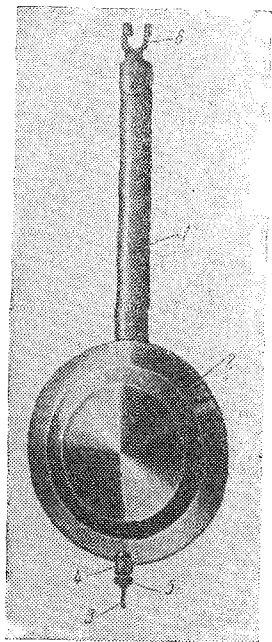


Рис. 39. Маятник:

1 — деревянный стержень;  
2 — груз-линза; 3 — металлический стержень; 4 — накопечник; 5 — гайка; 6 — крючок

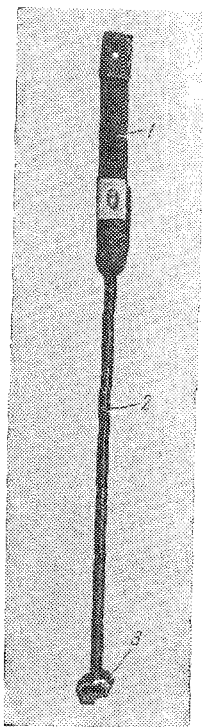


Рис. 40. Погон.

1 — пружинный подвес; 2 — металлический стержень; 3 — крючок

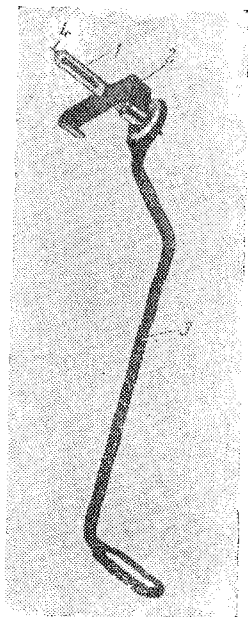


Рис. 41. Вилка:

1 — ось вилки;  
2 — скоба; 3 — вилка; 4 — цапфа; 5 — крючок

Ходовое колесо состоит из колеса с своеобразной формой зубьев, трибки и оси. Ходовое колесо передает движение от колесной передачи вилке.

**Колесная передача** размещена между двумя пластинами, которые называются платинами, и состоит из колес: промежуточного, добавочного и центрального с трибками. Каждое колесо вращается вокруг своей оси на двух цапфах, входящих в отверстия на платинах.



**Двигатель** служит для приведения в движение зубчатой передачи и поддержания колебания маятника. Он состоит из следующих деталей: пружины, заводного колеса, храпового колеса, собачки с пружинкой и заводного вала.

Задняя платина имеет внизу вырез для установки заводной пружины. С одной стороны выреза имеется крючок, на который надевается наружный конец пружины.

Внутренний конец пружины также надевается на крючок заводного вала. На заводной вал туго посажено храповое колесо, в зубья которого упирается собачка, приклепанная к заводному колесу. Она имеет свободное вращение. Чтобы собачка произвольно не отходила от зубьев храпового колеса, ее прижимает специальная пружинка.

**Узел стрелочной колесной передачи** находится на передней пластине под циферблатом и передает движение на стрелки: минутную и часовую.

Узел состоит из следующих деталей: минутной трибки с втулкой, часового колеса, вексельного колеса, стрелок и гайки. Минутная трибка насажена несколько туго на ось центрального колеса, а на ось минутной трибки свободно насажено часовое колесо с зубчатой осью, на которую крепится часовая стрелка.

Сверху часовой стрелки на выступающую грань минутной трибки надета минутная стрелка, закрепленная гайкой. Часовое колесо получает движение от минутной трибки через вексельное колесо и трибку.

## РАЗБОРКА ЧАСОВ

Перед разборкой часов необходимо сделать разборную карту (рис. 42).

При разборке механизма часов следует делать метки острием конца трехгранного напильника на пластине против снимаемого колеса и на колесе со стороны пластины, чтобы при сборке механизма знать, какой сторонкой ставить колесо.

Разборку настенных часов начинают со снятия маятника. Чтобы при этом не согнуть пружинный подвес, надо снимать маятник правой рукой, а левой поддерживать погон.

Затем вынимают механизм из корпуса. Для этого отвертывают два винта и тянут механизм на себя. Маятник кладут в корпус часов.

После этого снимают погон 1 с механизма (рис. 43).

Для этого кусачками вынимают штифт из кронштейна и освобождают пружинный подвес. Погон и штифт кладут на клетку а.

Далее снимают стрелки. Для этого на оси центрального колеса отвертывают гайку, крепящую стрелки. Минутную

стрелку можно снимать кусачками или при помощи двух отверток (их вставляют между минутной и часовой стрелками и, вибрируя вверх и вниз, снимают стрелку).

Часовую стрелку снимают таким же образом. При снятии часовой стрелки следует на циферблат под кусачки или отвертки подложить замшу или плотную бумагу.

Сняв стрелки, вынимают плоскогубцами или кусачками штифты из ножек циферблата и снимают его. Циферблат кла-

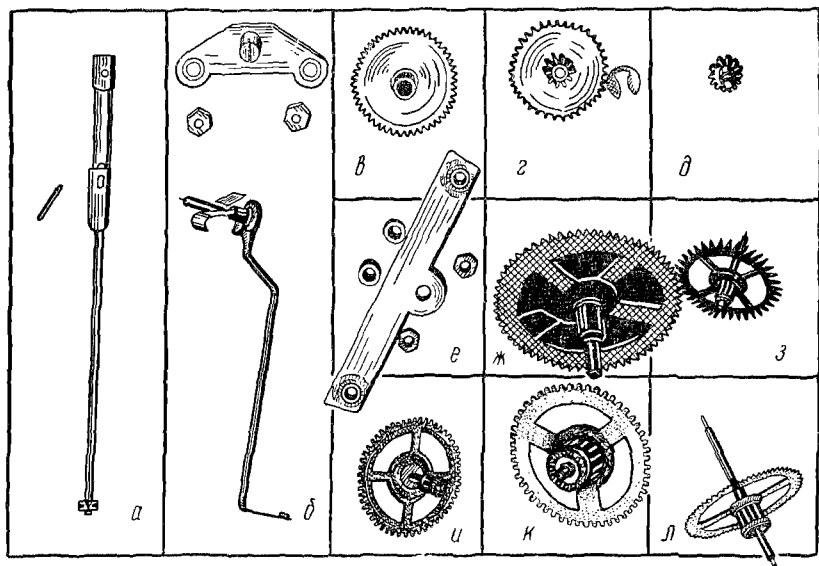


Рис. 42. Разборная карта для настенных часов без боя:

*а* — погоны (подвес); *б* — вилка и мост; *в* — часовое колесо; *г* — вексельное колесо и замковая шайба; *д* — минутная трибка; *е* — мост заводного колеса; *ж* — заводное колесо; *з* — ходовое колесо; *и* — промежуточное колесо; *к* — добавочное колесо; *л* — центральное колесо

дут на стол в сторону вниз лицевой стороной, а на него — стрелки, гайки и штифты.

Затем снимают полочку с механизма. Для этого отвертывают два установочных винта. Перед снятием полочки рекомендуется сделать риску на полочке вокруг шайбы винта для облегчения сборки часов. Полочку и винты кладут на циферблат.

Когда полочка с механизма снята, спускают заводную пружину. Для этого на заводной вал устанавливают ключ и, поворачивая правой рукой ключ на один оборот, левой отводят собачку от храпового колеса. Так проделывают несколько циклов, пока полностью не будет спущена пружина.

Далее приступают к разборке механизма. Снимают мостик *з* (см. рис. 43) и вынимают якорь с вилкой *2*. Чтобы точно

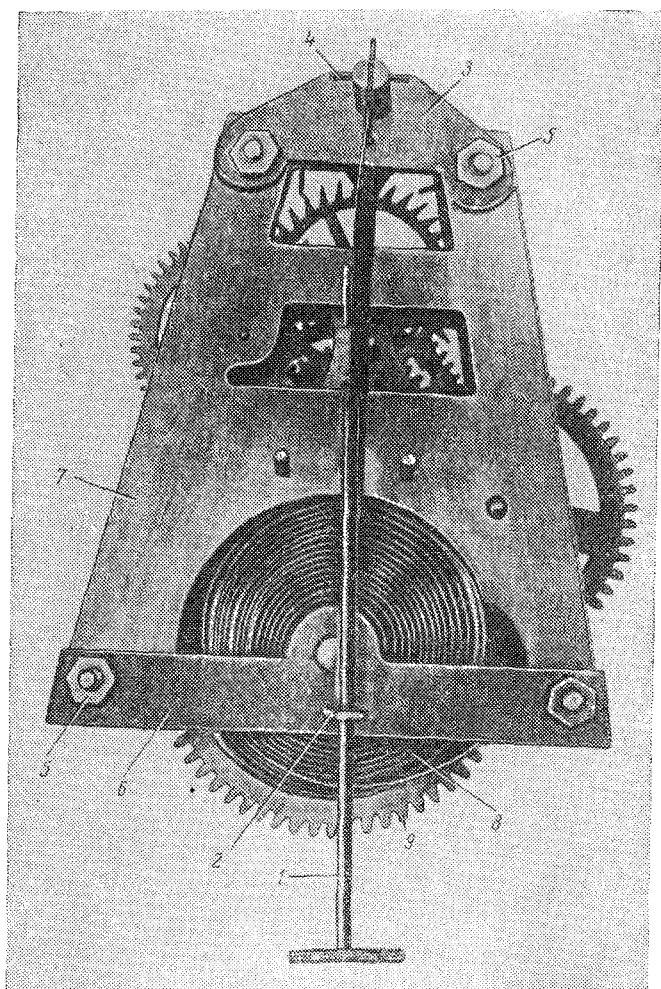


Рис. 43. Задняя пластина механизма:

1 — погон (подвес); 2 — вилка; 3 — мост вилки; 4 — штифт; 5 — гайки;  
 6 — мост заводного колеса; 7 — задняя пластина; 8 — заводная пружина;  
 9 — заводное колесо

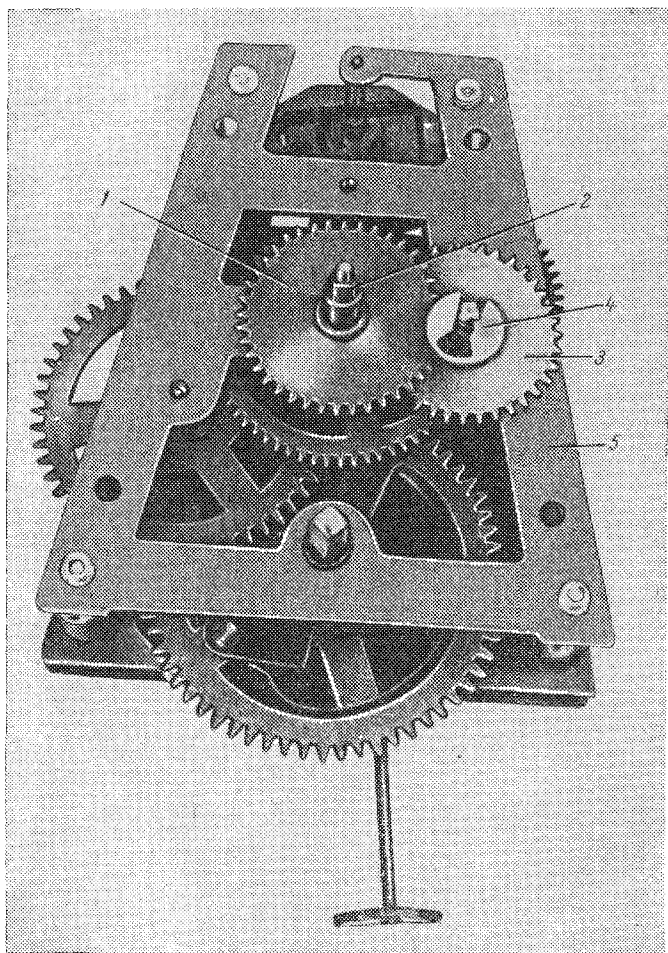


Рис. 44. Механизм в собранном виде:

1 — часовое колесо; 2 — минутная трибка; 3 — вксельное колесо; 4 —  
замковая шайба; 5 — подциферблатная платина

установить мостик на старое место и сохранить без изменения расстояние между зубьями ходового колеса и скобкой вилки, следует сделать риску вокруг мостика.

Затем отвертывают две гайки 5, снимают мостик с вилкой и кладут на клетку б.

После этого разбирают стрелочную колесную передачу (рис. 44):

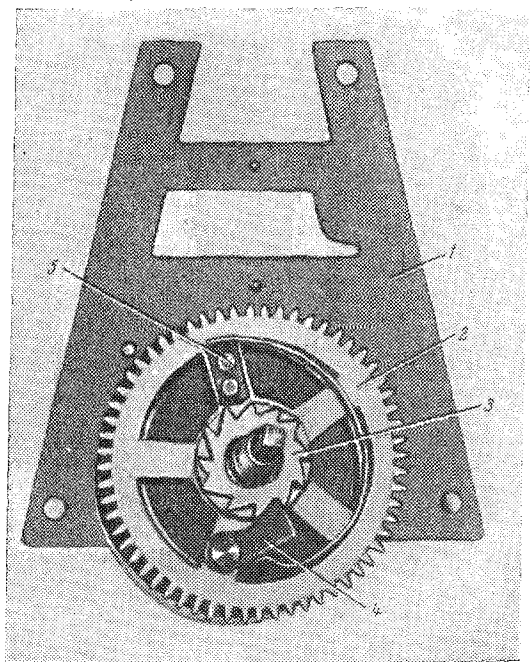


Рис. 45. Задняя пластина с заводным колесом:

1 — задняя пластина; 2 — заводное колесо; 3 — храповое колесо; 4 — собачка; 5 — пружинка собачки

а) снимают замковую шайбу 4 с оси вексельного колеса 3 и кладут на клетку г;

б) снимают часовое колесо 1 и кладут на клетку в;

в) снимают вексельное колесо 3 и кладут на клетку г;

г) снимают минутную трибку 2 и кладут на клетку д.

Продолжая разборку, отвертывают гайки 5 с колонок (см. рис. 43) и снимают мост заводного колеса б; его нужно положить на клетку е.

Затем снимают заднюю пластину 7 вместе с заводной пружиной 8 и заводным колесом 9.

С пластины (рис. 45) снимают заводное колесо. Для этого

его поворачивают по часовой стрелке, чтобы крючок вала вышел из отверстия внутреннего конца пружины.

Снимать заводное колесо нужно осторожно, не допуская выхода пружины из гнезда. Произвольный выход несколько внутренних витков пружины может привести к тому, что мгновенно выскочит вся пружина; это опасно для работающего. Заводное колесо надо положить на клетку *ж*.

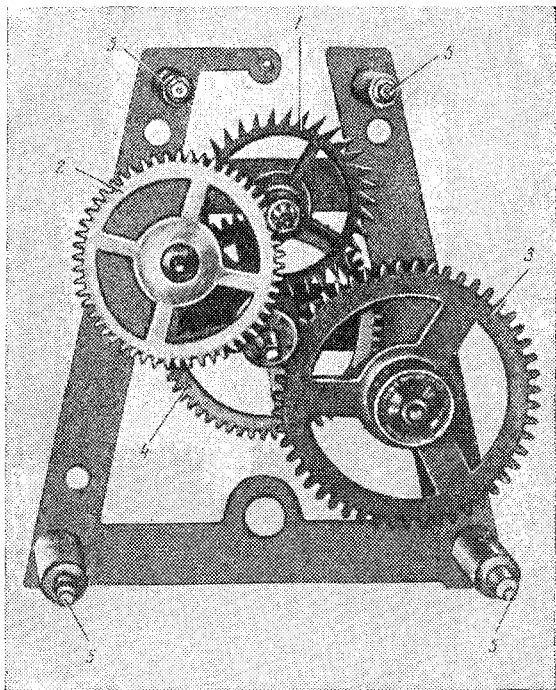


Рис. 46. Колесная передача механизма:

1 — ходовое колесо; 2 — промежуточное колесо; 3 — добавочное колесо; 4 — центральное колесо; 5 — стойки (колонки)

Если заводная пружина не загрязнена, снимать ее не следует. Если же загрязнена, ее снимают, осторожно вынимают, чтобы она не получила воронкообразную форму, что может отразиться на работе часов. Вынимать пружину нужно с внутреннего конца виток за витком правой рукой, а левой поддерживать, не допуская мгновенного выскакивания ее из своего гнезда.

Платину и пружину кладут на стол в сторону.

Далее приступают к разборке колесной передачи механизма (рис. 46). Для этого снимают последовательно:

- а) ходовое колесо 1;
- б) промежуточное колесо 2;
- в) добавочное колесо 3;
- г) центральное колесо 4 и соответственно кладут на клетки з, и, к, л.

На этом разборка часов заканчивается.

### ЧИСТКА МЕХАНИЗМА ЧАСОВ

Чистка механизма часов заключается в том, чтобы очистить с колес, трибок и со всех деталей механизма загустевшее масло и грязь. Для этого все детали промывают в бензине. Чтобы не перепутать колеса, трибки и другие детали, разложенные при разборке часов на клетки разборной карты, рекомендуется чистить детали последовательно по порядку номеров. Обработанную деталь класть опять на ту же клетку разборной карты.

Колеса и все мелкие детали в зависимости от состояния загрязненности должны находиться в бензине соответствующее время. Чем грязнее деталь, тем дольше она должна лежать в бензине. Если деталь сильно замаслена, то после промывки в бензине ее надо протереть тряпкой, затем почистить щеткой и промыть вторично в бензине. После этого снова протереть тряпкой и почистить чистой щеткой, при этом деталь, завернутую в кусочек материи или папиросную бумагу (см. рис. 26) надо держать левой рукой. При чистке деталей особое внимание надо обратить на чистоту основания цапфы (личика).

Трибки следует чистить острием чурки (палочки) водя ее вдоль отверстия между штифтами или зубцами и под ними. Загрязненную чурку зачищают острием стекла до тех пор, пока она не будет чистой. Иногда на деталях часов имеется налет коррозии. Его следует очищать мелкозернистой наждачной бумагой или острием грабштихеля (в зависимости от места нахождения коррозии) и заполировать нулевой наждачной бумагой.

Для снятия коррозии со штифтов, трибок, иногда применяют следующий способ: на точильный камень наливают немного машинного или часового масла и затачивают лезвие ножа в течение 3—5 мин. Масло смешивается с мельчайшей пылью камня, образуя смесь, которую надо брать чуркой и зачищать места с коррозией. При такой чистке снимается коррозия и полируется деталь.

Если имеется зеленый крокус, то его можно растереть с маслом и этой смесью с помощью чурки очистить коррозию. После чистки деталь надо промыть в бензине, протереть тряпкой и очистить щеткой.

Загрязненную пружину вынимают из гнезда и промывают в бензине, затем кладут на стол и протирают ее стенки с обе-

их сторон тонкой тряпочкой, намотанной на чурку. Начинать протирку следует от внутреннего конца к наружному.

После протирки пружину еще раз кладут в бензин, а затем вторично протирают. Пружина считается чистой, когда ее стенки полностью очищены от засохшего масла и грязи. Затем пружину следует почистить щеткой и протереть тряпочкой, слегка смоченной в масле.

При чистке пружину нельзя вытягивать, так как это приводит к быстрой поломке пружины.

Платину нужно чистить отдельно от всех деталей. Если позволяет посуда, ее кладут в бензин, в противном случае промывают щеткой, смоченной в бензине.

Если заводная пружина с платины не снимается, промывать платину следует осторожно, чтобы бензин не попал на пружину. Для этого щетку надо направлять от пружины.

После чистки бензином платину вытирают сухой, чистой тряпкой и прочищают сухой щеткой.

Отверстия в платинах чистят заостренным концом чурки, обязательно с двух сторон. Углубления и гнезда для масла должны быть чистыми и гладкими. Для этого чурку с обратной стороны срезают в виде перового сверла, обматывают ватой, пропитанной крокусом, и полируют гнезда. Следует проследить, чтобы пыль от крокуса не осталась в гнездах. На этом чистка деталей механизма часов заканчивается.

Необходимо перед сборкой механизма проверить состояние цапф осей при помощи лупы и на ощупь ногтем пальца. Если обнаружится риска на цапфе, то ее надо отполировать воронилом. Закрепить ось в ручные тисочки, а финагель — в настольные тиски, положить цапфу в прорезь на финагеле (цапфа должна немного выступать выше плоскости финагеля). Смазанное маслом воронило надо двигать от себя, в то же время крутя ручными тисочками цапфу на себя. Так делать до тех пор, пока не будет отполирована цапфа.

Следует проверить состояние квадрата под ключ у заводного вала.

### **СБОРКА ЧАСОВ**

Сборку механизма часов следует производить осторожно, чтобы не согнуть цапфы осей.

Сборку начинают со вставки пружины (рис. 47) (если она была снята). Кладут платину на стол и отверстием наружного конца пружины зацепляют крючок. Затем правой рукой виток за витком заводят пружину на место, а левой держат платину и большим пальцем поддерживают заведенные витки, чтобы они не выскакивали. При вставке пружину не следует изгибать в противоположную сторону, иначе при работе она может быстро лопнуть.



Затем переходят к сборке колесной передачи (см. рис. 46). Колеса собирают на подставке. Кладут на подставку платину с колонками и устанавливают на нее колеса на соответствующие им места в следующем порядке:

- а) центральное колесо 4;
- б) добавочное колесо 3;
- в) промежуточное колесо 2;
- г) ходовое колесо 1.

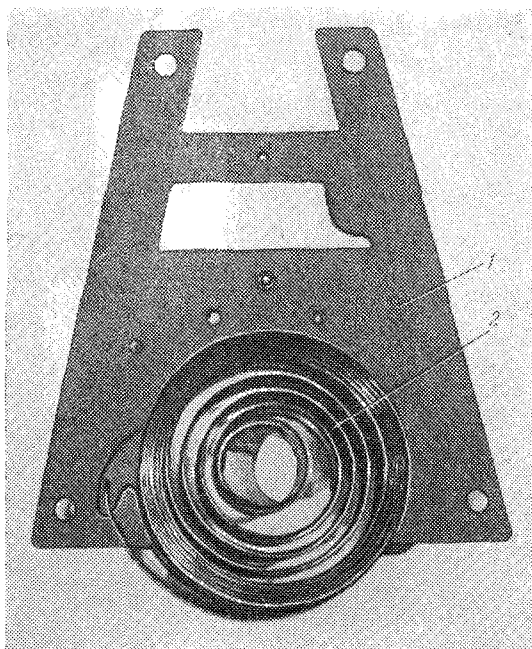


Рис. 47. Задняя пластина с заводной пружиной:  
1 — задняя пластина; 2 — заводная пружина

Брать их надо соответственно с клеток Л, К, И, З.

Затем осторожно, не сбивая установленные колеса и пружину, кладут вторую платину отверстиями на колонки (достаточно, чтобы вошли только две колонки в отверстия пластины).

Временно легко закрепляют двумя гайками верхние колонки (в местах крепления моста анкерной вилки) и пинцетом вставляют цапфы осей колес в отверстия, прижимая левой рукой платину, чтобы она села на все цапфы колес и колонки.

Устанавливают заводное колесо. Для этого ось его с крючком осторожно, чтобы не выскочили первые витки пружины,

вставляют в середину пружины и заводят крючок вала в отверстие внутреннего конца пружины. При повороте вала против часовой стрелки крючок вала должен войти в отверстие. Чтобы проверить это, необходимо на один оборот повернуть заводное колесо.

Затем устанавливают мост заводного колеса. Для этого на нижние колонки надевают муфты, ставят мост и закрепляют нетуго гайками.

После сборки механизма хода (см. рис. 44) приступают к сборке подциферблатных стрелочных колес. Предварительно дают масло на ось центрального колеса и надевают на нее минутную трибку. Следует отметить, что минутная трибка должна надеваться на ось плотно, чтобы обеспечить движение трибки вместе с осью. Если трибка свободно надевается на ось, то нужно трубку минутной трибки сдавить круглозубцами и снова поставить на место.

Далее устанавливают вексельное колесо 3 с трибкой и часовое колесо 1. Вексельное колесо закрепляют замковой шайбой, которую устанавливают на шейку оси осторожно, чтобы не сломать. После этого к механизму прикрепляют полочку винтами с шайбой. Ее устанавливают на место точно по сделанным при снятии полочки рискам.

После установки вексельного и часового колес устанавливают вилку (см. рис. 43).

Для установки вилки отвертывают две гайки, навинченные временно на верхних колонках, смазывают маслом обе стороны скобы (якоря) вилки, устанавливают ее и мост на место и закрепляют гайками на колонках. При сборке мост должен встать на место по рискам, сделанным при разборке часов.

Затем устанавливают циферблат. Предварительно смазав маслом все цапфы, находящиеся под циферблатом, вставляют ножки в гнезда, закрепляют их штифтами, которые вставляют плоскогубцами и слегка загоняют молоточком.

После этого приступают к установке стрелок. Вначале устанавливают часовую стрелку. Ее слабо закрепляют против цифры 12, а затем устанавливают также против цифры 12 минутную стрелку. Если часовая стрелка окажется сдвинутой, ее нужно подвинуть к цифре 12. Затем стрелки закрепляют шайбой с гайкой.

Далее устанавливают погон 1 (см. рис. 43). В прорезь вилки вставляют стержень погона и закрепляют на кронштейне моста погон штифтом 4.

После этого смазывают маслом на задней пластине все цапфы оси.

Собранный механизм вставляют в корпус и прикрепляют полочку винтами к корпусу, а затем к механизму подвешивают маятник.

Собранные часы вешают на стену и пускают в ход. Погонь должен стоять почти в середине вилки. Если он отклонен от середины, то его следует немного подогнуть или отрегулировать корпусом, подкладывая под него сверху или снизу кусок картона.

Корпус часов должен висеть на стенке ровно, и удары хода должны быть ритмичными.

Следует обратить внимание на положение корпуса. Если корпус висит криво, а ход ритмичный (ровный), то в этих случаях следует задержать скобу (якорь) и выгнуть легко анкерную вилку в сторону, куда смещен низ корпуса. Если линза маятника трет о заднюю стенку корпуса, следует установочные боковые винты корпуса отвинтить настолько, чтобы корпус приблизился к стенке, или подложить сверху между стенкой и корпусом картонку, чтобы отодвинуть, насколько это необходимо, корпус от стены.

Установленные на стене часы следует закрепить, чтобы они во время завода не сдвигались с места. Для этого на корпусе должны быть винты, упирающиеся в стену, если их нет, то следует по бокам корпуса в стену вбить гвоздики или на стене сделать метки карандашом по краям корпуса в виде линии.

### РЕГУЛИРОВКА ХОДА ЧАСОВ

Точность показания времени проверяют ежедневно, и если есть расхождение в этих показаниях, то часы следует ежедневно регулировать, причем до тех пор, пока часы не будут отрегулированы с точностью хода  $\pm 3$  мин за 7 суток.

Регулируют часы при помощи маятника.

Если часы отстают, следует диск маятника поднять при помощи гайки, удерживающей диск, поворачивая гайку вправо.

Если часы спешат, следует диск маятника спустить, а для этого гайку повернуть влево. Чтобы при регулировке не согнуть пружинный подвес, рекомендуется маятник снимать.

### НАСТЕННЫЕ ЧАСЫ С БОЕМ

Настенные часы с боем (рис. 48), так же как и настенные часы без боя, изготавливаются отечественным производством с восьмидневным заводом и точностью хода  $\pm 3$  мин за 7 суток.

Особенность настенных часов с боем заключается в том, что в данных часах имеются два самостоятельных отдельных механизма: механизм хода и механизм боя, работающие независимо друг от друга, но согласованно по времени.

В механизме хода в качестве колебательной системы служит маятник, а двигателем — заводная пружина, приводящая в движение колесную передачу. В механизме боя в качестве двигателя также служит заводная пружина, но более сильная.

## МЕХАНИЗМ БОЯ

Механизм боя (рис. 49) состоит из колесной передачи и рычажной системы. Рычажная система боя расположена под циферблатом. В данном разделе даны только специфические особенности конструкции механизма боя, так как механизм хода ничем не отличается от механизма хода настенных часов без боя, описанных выше.

Механизм боя с гребенкой состоит из следующих деталей: барабана 1, сцепленного своими зубьями с трибкой добавочного колеса 2, которое, в свою очередь, сцепляется с трубкой подъемного колеса со звездочками 3. Вращаясь, звездочки приводят в движение молоточки боя.

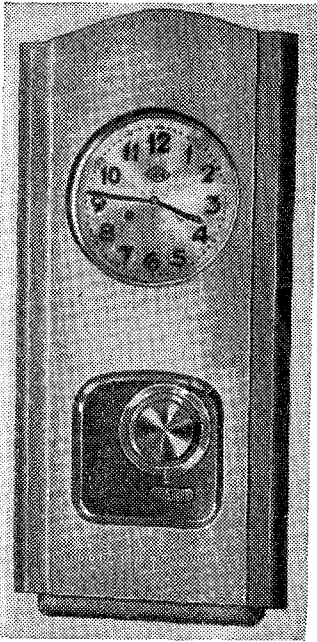


Рис. 48. Настенные часы с боем

Подъемное колесо сцепляется с трибкой стопорного колеса 4, стопорное колесо — с трибкой пускового колеса 5 со штифтом и пусковое колесо — с трибкой ветрянки 6. Ступенчатая улитка 7 жестко надета на втулку часового колеса 8, кулачок 10 закреплен на оси минутной трибки; подъемный кулачок 12 со штифтом возвращает гребенку 11 в первоначальное положение. Пружинка собачки 19 прижимает собачку к храповому колесу; звуковые стержни 20 имеют разные длины и плотно завинчены винтами в колодке.

Механизм боя действует в течение короткого промежутка времени после автоматического отпирания, которое производит стрелочный механизм. Работа механизма боя состоит из двух этапов: подготовки к подаче сигнала и воспроизведения сигнала.

За 4—5 мин до начала боя кулачок 10 поднимает пусковой рычаг 13 и одновременно поднимается рычаг замыкания 14 (освобождая штифт пускового колеса 5). Колесная система боя приходит в движение. Сделав пол-оборота, спусковое колесо упрется штифтом в рычаг замыкания, на этом подготовка к бою закончится.

После подачи сигнала получаса, т. е. когда стрелка встанет на 6 ч, рычаг пуска соскочит с кулачка, что приведет к падению гребенки 11 на один зуб; в это же время рычаг замыкания 14 освободит штифт пускового колеса 5 и колесная передача боя придет в движение. Во время движения колес поворачи-

чивается подъемное колесо со звездочками 3, приводящее в движение молоточки, которые, падая, ударяют по звуковым стержням.

При бое часов происходят аналогичные действия, что и при бое получасов, только за исключением того, что рычаг замыкания 14 поднимается выше и дает возможность гребенке 11 пе-

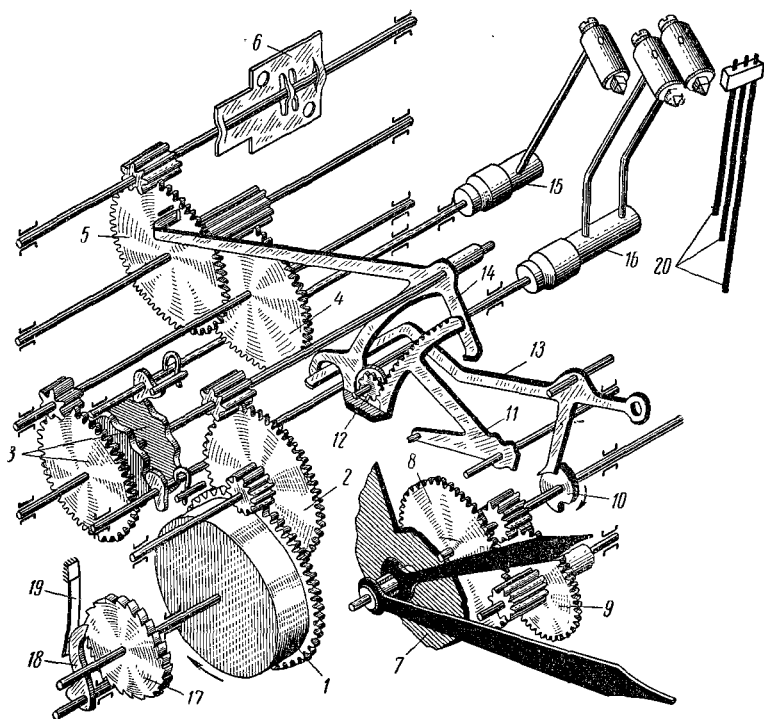


Рис. 49. Кинематическая схема механизма боя настенных часов:

1 — барабан; 2 — добавочное колесо; 3 — подъемное колесо со звездочками; 4 — стопорное колесо; 5 — цусковое колесо; 6 — ветрянка; 7 — улитка на втулке часового колеса; 8 — часовое колесо; 9 — вексельное колесо; 10 — кулачок на втулке минутной трибки; 11 — гребенка; 12 — подъемный кулачок со штифтом; 13 — пусковой рычаг; 14 — рычаг замыкания; 15 — первый боевой молоточек; 16 — два вторых боевых молоточка; 17 — храповое колесо; 18 — собачка; 19 — пружинка собачки; 20 — звуковые стержни

ремещаться вниз до тех пор, пока штифт гребенки не ляжет на соответствующий уступ улитки 7. Каждый уступ улитки удален от ее центра на различные величины, что соответствует числу отбиваемых часов.

Чем ниже падает гребенка, тем большее число ударов выбивает механизм боя.

Во время падения гребенки вниз получает вращение подъемный кулачок 12 со штифтом; штифт кулачка возвращает гре-

бенку в первоначальное положение. Подъемный кулачок поднимает гребенку с каждым ударом на один зуб. Чтобы гребенка не падала обратно в перерыве между ударами, ее поддерживает плечиком рычаг замыкания, входя своим выступом между зубьями. Для того чтобы бой не был слишком частым, применяется воздушный тормоз в виде ветрянки. Ветрянка свободно насажена на ось и прижимается к ней пружинкой.

## РАЗБОРКА ЧАСОВ

Прежде чем приступить к разборке часов, необходимо изготовить разборную карту (рис. 50).

Разбирая часы, необходимо делать метки острым концом трехгранного напильника на платине против снимаемого колеса и на колесе со стороны платины, чтобы при сборке механизма знать, какой стороной ставить колесо на свое место. Разборку часов с боем производят в определенной последовательности.

Вначале снимают маятник (снимают правой рукой, а левой поддерживают погон).

Вынимают механизм из корпуса, для чего отвертывают два винта и механизм тянут на себя. Маятник кладут в корпус часов.

Снимают стрелки. Для этого на оси центрального колеса отвертывают гайку, закрепляющую стрелки. Минутную стрелку снимают при помощи двух отверток или кусачками: между трубкой часовой стрелки и втулкой минутной стрелки вставляют две отвертки и, вибрируя вниз и вверх, снимают минутную стрелку.

Часовую стрелку снимают так же, как и минутную.

Чтобы не поцарапать циферблат при съёмке часовой стрелки, следует под кусачки на циферблат подложить кусочек замши или круг из плотной бумаги.

Затем снимают циферблат. Для этого вынимают штифты из ножек циферблата и плоскогубцами или кусачками снимают его.

Циферблат кладут на стол лицевой стороной вниз и на него кладут стрелки, гайку и штифты.

Далее снимают полочку с механизма. Для этого отвертывают два установочных винта. Перед снятием полочки рекомендуется сделать риску на полочке вокруг шайбы винта для облегчения в дальнейшем сборки часов. Полочку и винты с шайбами кладут на циферблат.

После снятия полочки приступают к разборке непосредственно механизма, начиная с задней части механизма (рис. 51). Снимают погон *1* (подвес), для этого вынимают кусачками штифт из кронштейна, освобождая пружинный подвес. Погон и штифт кладут на разборную карту на клетку *a*.

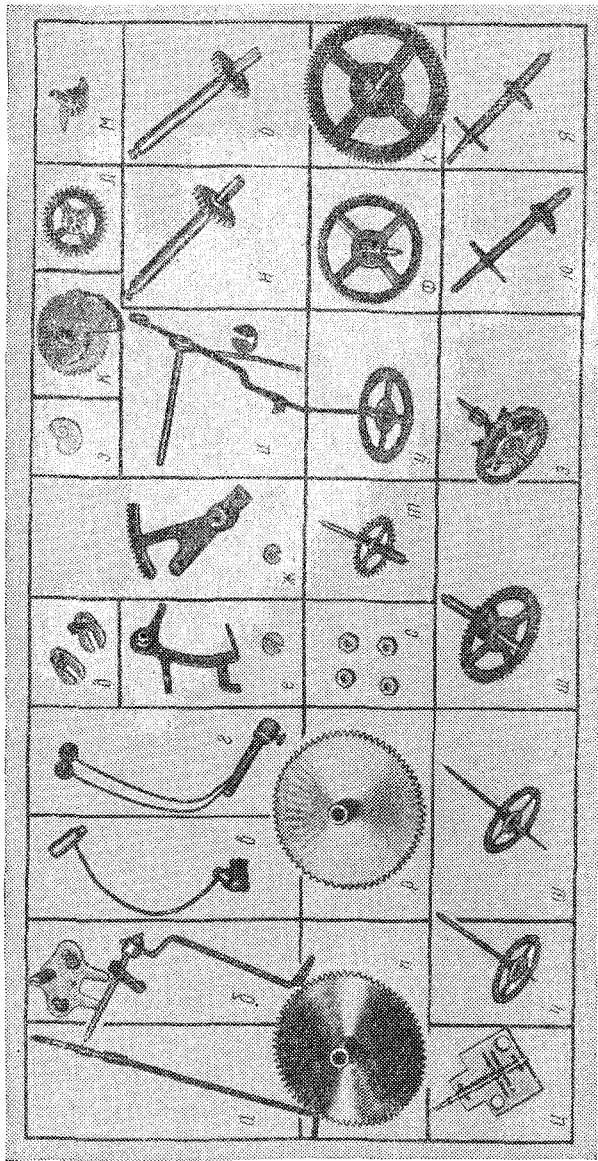


Рис. 50. Разборная карта для настенных часов с боем.

а — погон (подвес); б — вилка и мост; в — первый боевой молоточек; г — два вторых боевых молоточка; д — замки; е — рычаг замыкания и замковой шайба; ж — гребенка и замковой шайба; з — кулачок подвеса гребенки; и — пусковой рычаг с замковой шайбой; к — часовое колесо с улиткой; л — вращательное колесо; м — минутная трибка с кулачком; н — вал барабана хода с храповым колесом и собачка с пружиной; о — вал барабана боя с храповым колесом и собачка с пружиной; п — барабан с крышью механизма боя; р — храповое колесо; с — гайки крепления платины; т — шестерня; у — промежуточное колесо; ф — центральное колесо; х — добавочное колесо; ц — вращательное колесо; ч — пусковое колесо; ш — стопорное колесо; щ — добавочное колесо; э — подъемное колесо со звездочкой; ю — валик первого боевого молоточка; я — валик вторых боевых молоточков

Снимают боевые молоточки 5, для чего отвертывают на два-три оборота винты 6 на втулках молоточков и снимают их с осей. Первый боевой молоточек надо положить на клетку в, два вторых — на клетку г.

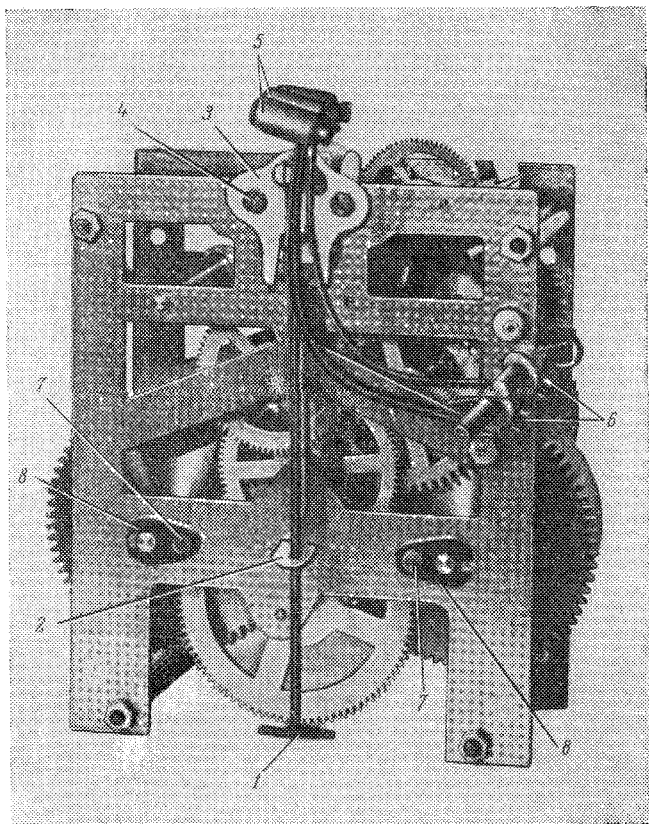


Рис. 51. Задняя сторона механизма:

1 — погон; 2 — вилка; 3 — мост вилки; 4 — винт моста; 5 — боевые молоточки; 6 — винты; 7 — винт замка; 8 — замок

Спускают заводные пружины хода и боя: вначале — пружину хода, затем — пружину боя. Механизм ставят на стол и на вал барабана надевают ключ.

Левой рукой держат механизм, и большим пальцем этой руки отводят собачку от храпового колеса; правой рукой поворачивают ключ против часовой стрелки. Так проделывают несколько циклов, пока полностью не будет спущена пружина.



Затем снимают вилку 2 и мост 3. Чтобы при сборке точно установить мост на старое место и сохранить без изменения расстояние между зубьями ходового колеса и скобкой вилки, следует иголкой обвести вокруг мостика, чтобы на пластине

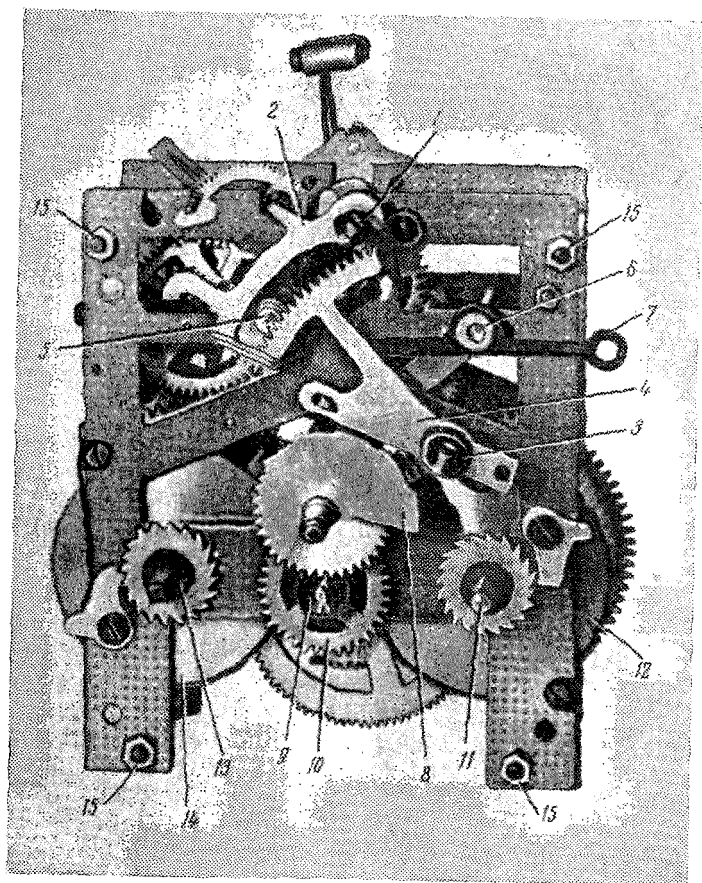


Рис. 52. Подциферблатная сторона механизма:

1 — замковая шайба; 2 — рычаг замыкания; 3 — замковая шайба; 4 — гребенка; 5 — подъемный кулачок; 6 — шайба; 7 — пусковой рычаг; 8 — часовое колесо с улиткой; 9 — замковая шайба; 10 — весельное колесо; 11 — вал хода с храповым колесом; 12 — барабан хода; 13 — вал боя с храповым колесом; 14 — барабан боя; 15 — гайки крепления платин

остался след иголки. После этого отвертывают два винта 4, снимают мост с вилкой и кладут на клетку б.

Затем отвертывают два винта 7 на замках 8 барабанных валов и кладут их на клетку д. Перевертывают механизм и при-

ступают к разборке на подциферблатной стороне механизма (рис. 52). Вначале разбирают рычажную систему боя, для этого:

а) снимают шайбу 1 и рычаг замыкания 2 (кладут на клетку *е*);

б) снимают шайбу 3 и гребенку 4 (кладут на клетку *ж*);

в) делают риску на подъемном кулачке и платине, а затем отвертывают винт и снимают подъемный кулачок 5 (кладут на клетку *з*); снимают шайбу 6 и пусковой рычаг 7 и кладут на клетку *и*.

После разборки рычажной системы боя приступают к разборке стрелочной колесной передачи.

Перед съемкой часового колеса с механизма обязательно делают риски на платине около часового колеса и на самом колесе, — как бы продолжение одной риски.

Снимают часовое колесо с улиткой 8 и, не передвигая минутную трибку, делают на ней риску против риски, сделанной ранее на пластине. Часовое колесо кладут на клетку *к*.

Затем снимают шайбу 9 и вексельное колесо 10 и кладут на клетку *л*.

Снимают минутную трибку с кулачком и кладут на клетку *м*.

Затем снимают вал с храповым колесом 11 из барабана хода 12. Для этого поворачивают вал против часовой стрелки, чтобы крючок вала вышел из отверстия внутреннего конца пружины.

Вал с храповым колесом кладут на клетку *н*.

Снимают вал с храповым колесом 13 из барабана боя 14, но первоначально вал тоже поворачивают против часовой стрелки, чтобы крючок вала вышел из зацепления с пружиной.

Вал с храповым колесом кладут на клетку *о*.

Далее снимают барабаны и разбирают их. При снятии барабанов обязательно на их корпусах делают метки, на барабане хода 12 — метку Х, а на барабане боя 14 — метку Б. Рекомендуется так же делать метки на крышках и барабанах для того, чтобы крышки при сборке ставить на место.

Пружину вынимают из барабана осторожно, виток за витком, чтобы она не могла выскочить произвольно. При вытаскивании пружины надо следить за тем, чтобы она не принимала воронкообразную форму.

Пружины положить на стол и надеть бирки на них с меткой «ход» и «бой», а барабан хода с крышкой — на клетку *п*, барабан боя с крышкой — на клетку *р*.

После этого приступают к разборке колесной системы. Отвертывают с подциферблатной стороны четыре гайки 15 с колонок и осторожно снимают платину, кладут ее на стол, а гайки — на клетку *с*.

Снимают с платины поочередно колесную передачу хода (рис. 53) и размещают по клеткам разборной карты:

- добавочное колесо 1 — на клетку *x*;
- центральное колесо 2 — на клетку *ф*;
- промежуточное колесо 3 — на клетку *y*;
- ходовое колесо 4 — на клетку *т*.

Затем снимают с платины поочередно колесную передачу боя и размещают по клеткам разборной карты:

- ветрянку 5 — на клетку *ц*;

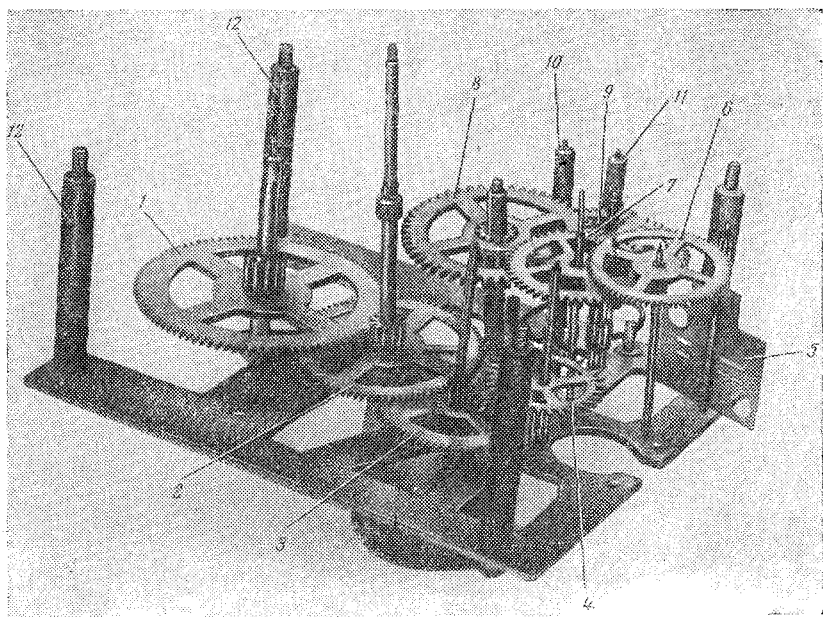


Рис. 53. Колесная передача:

1 — добавочное колесо; 2 — центральное колесо; 3 — промежуточное колесо; 4 — ходовое колесо; 5 — ветрянка; 6 — пусковое колесо; 7 — стопорное колесо; 8 — добавочное колесо; 9 — подъемное колесо; 10 — валик первого боевого молоточка; 11 — валик вторых боевых молоточков; 12 — стойки (колонки)

- пусковое колесо 6 — на клетку *ч*;
- стопорное колесо 7 — на клетку *ш*;
- добавочное колесо 8 — на клетку *щ*;
- подъемное колесо 9 — на клетку *э*.

В заключение снять валик 10 первого боевого молоточка и положить на клетку *ю* и валик 11 вторых двух боевых молоточков — на клетку *я*.

При съеме валиков молоточков делать метки: одну риску на валике одного молоточка, около валика и на платине. На ва-

лике и платине двух молоточков делать по две риски. Эти метки облегчат сборку часов. Платину с колонками положить на стол. На этом заканчивается разборка часов.

## ЧИСТКА МЕХАНИЗМА ЧАСОВ

Чистка механизма часов заключается в том, чтобы с деталей механизма счистить загустевшее масло и грязь. Для этого все детали промывают в бензине.

Чистят детали последовательно по порядку номеров разборной карты. Каждую деталь берут с соответствующей клетки, обрабатывают ее и кладут опять на ту же клетку разборной карты. Если большие детали, такие, как платины, погон, вилка не помещаются в бензиннице, то их следует чистить щеткой, смоченной в бензине, а затем протереть чистой тряпкой и щеткой.

Колеса и мелкие детали должны находиться в бензине в зависимости от степени загрязненности. Чем больше загрязнена деталь, тем дольше она должна лежать в бензине. Бензин, в котором находились сильно замасленные детали, следует сливать и заменять чистым.

Деталь, вынутую из бензина, кладут на тряпочку или папиросную бумагу и чистят щеткой.

При чистке щеткой деталь, завернутую в тряпку или папиросную бумагу, держат в левой руке (см. рис. 26).

Иногда на деталях часов имеется налет коррозии. В таких случаях следует счищать коррозию с деталей мелкозернистой наждачной бумагой или острием грабштихеля (в зависимости от места нахождения коррозии) и заполировать нулевой наждачной бумагой.

Счистить коррозию можно и другим способом: на точильный камень налить немного машинного масла и заточить лезвие ножа (в течение 3—5 мин), масло смешается с мельчайшей пылью камня, образуется смесь, которой при помощи чурки зачищают места с коррозией. При такой чистке снимается коррозия и полируется деталь.

Если имеется зеленый крокус, то его также смешивают с маслом и этой смесью чуркой очищают коррозию. После такой чистки деталь промывают в бензине, протирают тряпкой и чистят щеткой.

Грязную заводную пружину промывают в бензине, а затем, положив ее на стол, протирают стенки с обеих сторон тонкой тряпкой, навернутой в два-три слоя на тонкую палочку.

Протирать начинают от внутреннего конца к наружному. Если пружина сильно загрязнена, то ее следует еще раз протереть. После протирки пружину чистят щеткой и протирают тряпкой, слегка пропитанной в масле.

При чистке пружину не следует вытягивать, так как это приводит к быстрой поломке ее при работе.

Отверстия в платинах очищают с двух сторон заостренным концом чурки. Грязь с чурки снимают стеклышком. Отверстия нужно чистить до тех пор, пока чурка не будет чистой.

Углубления и гнезда для масла должны быть чистыми и гладкими. Для этого чурку срезают в виде перового сверла, наматывают на нее вату с крокусом и полируют гнезда. Чуркой также чистят отверстия на барабанах, в крышках барабанов и зубья трибок.

На этом чистка деталей механизма часов заканчивается.

### СБОРКА ЧАСОВ

Платину с колонками (см. рис. 53) кладут на подставку (деревянная или жестяная коробка). Устанавливают детали колесной передачи хода, для этого берут с разборной карты:

- ходовое колесо 4 — с клетки *т*;
- промежуточное колесо 3 — с клетки *у*;
- центральное колесо 2 — с клетки *ф*;
- добавочное колесо 1 — с клетки *х*.

Устанавливают детали колесной передачи боя. Для этого берут с разборной карты:

- подъемное колесо 9 — с клетки *э*;
- добавочное колесо 8 — с клетки *ц*;
- стопорное колесо 7 — с клетки *ш*;
- пусковое колесо 6 — с клетки *ч*;
- ветрянку 5 — с клетки *ц*;
- валик 11 вторых боевых молоточков — с клетки *я*;
- валик 10 первого боевого молоточка — с клетки *ю*.

Чтобы механизм боя работал правильно, следует при сборке установить пусковое колесо так, чтобы штифт его находился в положении, показанном на рис. 53, и упирался в рычаг замыкания.

После этого устанавливают подциферблатную платину на колонки, а концы (цапфы) осей колес, боевых молоточков и ветрянки пинцетом осторожно устанавливают в гнезда и в отверстия подциферблатной platины; затем заворачивают гайки на колонках, взяв их с разборной карты с клетки *с*.

На циферблатную платину устанавливают рычажную систему боя (см. рис. 52), для этого берут с разборной карты и устанавливают на свои места:

- пусковой рычаг 7 — с клетки *и*;
- подъемный кулачок 5 — с клетки *з*;
- гребенку 4 — с клетки *ж*;
- рычаг замыкания 2 — с клетки *е*.

Рычаги закрепляют соответствующими замковыми шай-

бами. Затем устанавливают стрелочную колесную передачу (см. рис. 52).

Минутную трибку с кулачком надевают на ось центрального колеса, совместив риску на минутной трибке с риской на платине.

Устанавливают вексельное колесо 10 (см. рис. 52);

На ось минутной трибки надевают часовое колесо 8 с улиткой, совмещая риску на часовом колесе с риской на платине, сделанной для минутной трибки, и устанавливают замковую шайбу 9 на ось вексельного колеса.

До сборки барабана надо проверить правильность установки боя. Для этого пальцем крутят колесо боя до того момента, когда пробьет полчаса и полный час, так до тех пор, пока не будет пройден весь круг — 12 ч. Для этого временно закрепляют минутную стрелку. Если бой неправильно собран, надо найти недостаток и исправить его. Затем еще раз проверить бой. После проверки боя приступают к сборке барабанов хода и боя. Для этого в корпус барабана хода вставляют пружину хода, а в барабан боя — пружину боя. Вставлять пружину надо осторожно: первоначально на крючок барабана надевают наружный конец пружины, а затем вводят ее виток за витком в корпус барабана; внутренний конец пружины нужно надеть на крючок вала.

При установке крышек на корпуса барабанов необходимо совместить метки, сделанные во время разборки барабанов. Чтобы крышки на барабанах закрыть плотно, необходимо барабан с крышкой завернуть в кусочек материи и сжимать их в тисках, поворачивая барабан.

Перед установкой крышек на всю пружину и на рабочие места вала дать небольшую дозу масла.

Затем устанавливают барабаны хода 12 и боя 14 (см. рис. 52) и их валы с храповыми колесами. Чтобы валы не выпали, их закрепляют со стороны задней пластины (см. рис. 51) замками 8, а замки — винтами 7.

После этого устанавливают детали на задней стенке механизма (см. рис. 51).

Устанавливают вилку 2. Перед установкой дают масло (на кончике тонкой отвертки) на рабочие места скобки и закрепляют мост 3 вилки винтами 4, установив его по рискам, сделанным при разборке механизма.

Затем закрепляют на кронштейн погон (подвес) 1 штифтом так, чтобы погон находился в середине прорези, вилки.

Далее устанавливают молоточки боя 5 на валики и закрепляют их винтами.

На этом заканчивается сборка механизма.

Следует проверить работу вилки с ходовым колесом и работу механизма боя. Для проверки заводят пружину хода и

боя. Если ходовое колесо и вилка со скобой не вращаются, надо, не снимая с механизма погона (подвеса) и вилки, ослабить на мосту винты и отрегулировать установку моста.

Для проверки механизма боя устанавливают минутную стрелку на минутную трибку и, медленно вращая ее по ходу стрелок, проверяют бой молоточков. Проверить правильность боя надо на все 12 ударов.

После сборки механизма устанавливают циферблат.

Прежде чем установить циферблат, необходимо на подциферблатной пластине смазать все трущиеся поверхности деталей и гнезда цапф небольшой дозой масла.

Ножки циферблата вставляют в гнезда на механизме и закрепляют штифтами, которые вставляют плоскогубцами и слегка загоняют молоточком. Затем устанавливают стрелки: вначале часовую, закрепляя ее слабо против цифры 12 на циферблате, а затем минутную стрелку, — также против цифры 12, и пинцетом нажимают на стрелки до отказа, а затем их закрепляют шайбой и гайкой. Между часовой и минутной стрелками должен быть небольшой зазор. В заключение смазать все трущиеся поверхности деталей на задней пластине и гнезда цапф.

Собранный и проверенный механизм боя и хода устанавливают в корпус часов и закрепляют винтами к корпусу, а затем подвешивают маятник.

Собранные часы вешают на стену, заводят ключом пружины боя и хода до отказа.

При установке часов на стене необходимо придерживаться следующих правил: погон должен стоять почти в середине вилки, а если он отклонен от середины, то его следует немного подогнуть или отрегулировать, для этого под корпус подкладывают сверху или снизу картонку.

Установка корпуса и хода часов аналогичны установке корпуса и хода часов без боя.

Если линза маятника трет о заднюю стенку корпуса, следует установочные боковые винты корпуса отвинтить настолько, чтобы корпус приблизился к стенке, или подложить сверху между стенкой и корпусом картонку, чтобы отодвинуть, насколько это необходимо, корпус от стены.

После правильной установки часы на стене следует закрепить так же, как и часы без боя.

### РЕГУЛИРОВКА ХОДА ЧАСОВ

Точность показания времени рекомендуется проверять ежедневно, и если есть расхождение в показаниях времени, то часы следует ежедневно регулировать, пока они не будут отрегулированы с точностью хода  $\pm 3$  мин за 7 суток.

Регулировать часы нужно при помощи маятника. Подробно об этом изложено в разделе регулировки настенных часов без боя (см. стр. 51).

## НАРУЧНЫЕ ЧАСЫ

В наручных часах (рис. 54) работа механизма поддерживается за счет расхода накопленной энергии заводной пружины, передаваемой через зубчатые колеса и трибки на спусковой механизм и баланс с волоском.

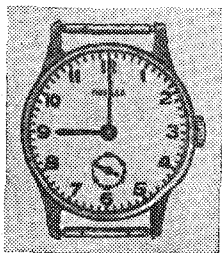


Рис. 54. Наручные часы

Заводная пружина, находящаяся в барабане, раскручиваясь, передает через зубья барабана движение на трибку центрального колеса, сидящую на одной оси с центральным колесом, ведущим трибку промежуточного колеса.

Промежуточное колесо через трибку передает движение на секундное колесо, которое, в свою очередь, вращает трибку ан-

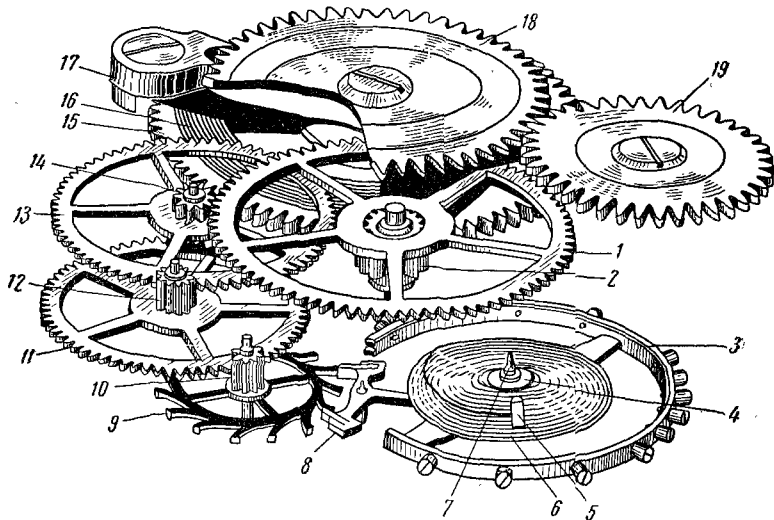


Рис. 55. Принципиальная схема механизма часов с анкерным ходом:

1 — центральное колесо; 2 — трибка центрального колеса; 3 — баланс; 4 — колodka волоска; 5 — колонка волоска; 6 — волосок; 7 — ось баланса; 8 — анкерная вилка с палетами и осью; 9 — анкерное колесо; 10 — трибка анкерного колеса; 11 — секундное колесо; 12 — трибка секундного колеса; 13 — промежуточное колесо; 14 — трибка промежуточного колеса; 15 — барабан; 16 — заводная пружина; 17 — собачка; 18 — барабанное колесо; 19 — заводное колесо





Двойной ролик (рис. 59) служит для закрепления эллипса и предохранения самопроизвольного перемещения анкерной вилки. Он состоит из верхнего (импульсного) 1 и нижнего 2 (предохранительного) роликов, соединенных между собой втулкой 4. В нижнем ролике сделан вырез для копы анкерной вилки. В верхний — вмонтирован эллипс 3.

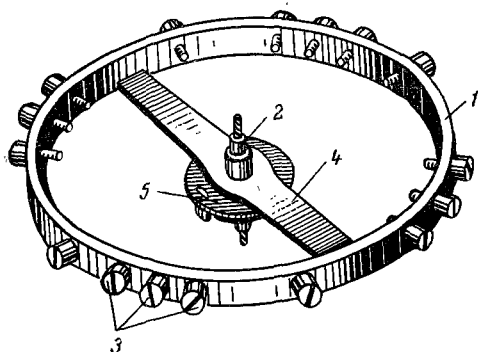


Рис. 57. Баланс:

1 — баланс (балансовое колесо); 2 — ось баланса; 3 — винты-грузики; 4 — переключатель; 5 — двойной ролик

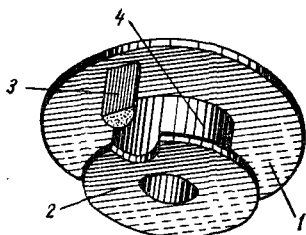


Рис. 59. Двойной ролик:

1 — импульсный ролик; 2 — предохранительный ролик; 3 — эллипс; 4 — соединительная втулка



Рис. 60. Эллипс

Эллипс (рис. 60) входит в соприкосновение с рожками анкерной вилки и служит для передачи импульса от вилки к балансу. Эллипсы имеют в сечении различные формы, чаще всего полукруглые.

Колодка 3 волоска (рис. 61) служит для крепления внутреннего конца волоска. Она имеет вид втулки и насажена на ось

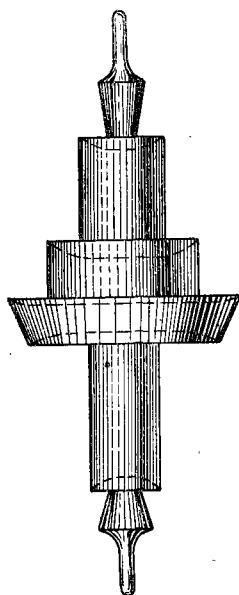


Рис. 58. Ось баланса

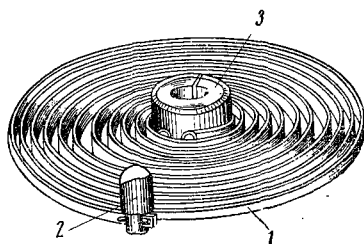


Рис. 61. Волосок:

1 — волосок; 2 — колонка; 3 — колодка

баланса сравнительно туго, но так, чтобы можно было поворачивать ее в любую сторону. Сбоку колодки имеется отверстие, куда вставлен внутренний конец волоска и закреплен штифтом.

*Колонка 3 волоска* имеет различные формы. Ее устанавливают на мосту баланса, а сбоку в отверстие вставляют наружный конец волоска и закрепляют штифтом.

*Волосок 1 баланса*, свернутый спиралью, служит для колебания баланса и регулировки хода часов. Точность регулировки достигается посредством градусника (регулятора, рис. 62), укрепленного на мосту баланса накладной и вращающегося вокруг нее. Волосок стремится вернуться в первоначальное положение и сообщает балансу обратное движение. Так возникает цикл колебательных движений баланса и волоска.

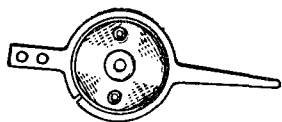


Рис. 62. Регулятор (градусник)

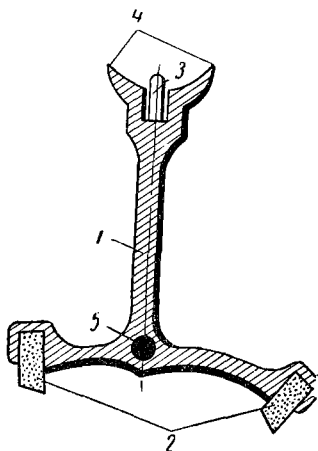


Рис. 63. Анкерная вилка:  
1 — анкерная вилка; 2 — палеты;  
3 — копые; 4 — рожки;  
5 — ось

**Узел спуска (узел хода)** служит для передачи импульса балансу и состоит из анкерной вилки и анкерного колеса.

*Анкерная вилка* (рис. 63) является связующим звеном между узлом баланса и анкерным колесом и состоит из самой вилки 1, двух палет 2, оси 5 с цапфами, предохранительного копыя 3 и рожков 4.

*Анкерное колесо* состоит из самого колеса со своеобразной формой зубьев и оси с цапфами, изготовленной вместе с трибкой. Ось своими цапфами входит в отверстия платины и моста.

Анкерное колесо передает движение анкерной вилке.

**Зубчатая передача** (см. рис. 73) служит для передачи движения и силы от одной оси механизма к другой. Основную часть зубчатой передачи составляют колеса: барабанное 6, промежуточное 4, центральное 5, секундное 3 и соответственно к ним трибки. Каждое колесо вращается вокруг своей оси на двух цапфах, входящих в отверстие платины и моста.

**Двигатель** (рис. 64) служит для приведения в движение зубчатой передачи и поддержания колебаний баланса. Двига-

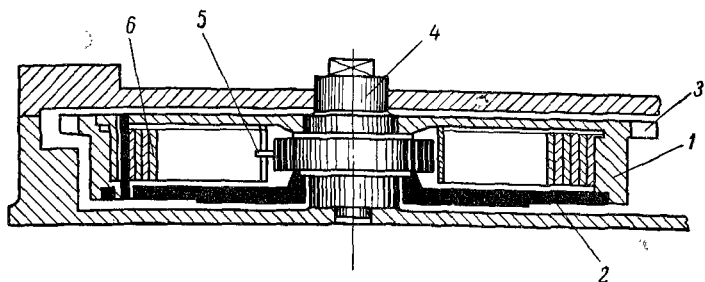


Рис. 64. Двигатель часового механизма в собранном виде:  
 1 — барабан; 2 — крышка барабана; 3 — зубья барабана; 4 — вал; 5 —  
 крючок вала, входящий в отверстие пружины; 6 — пружина

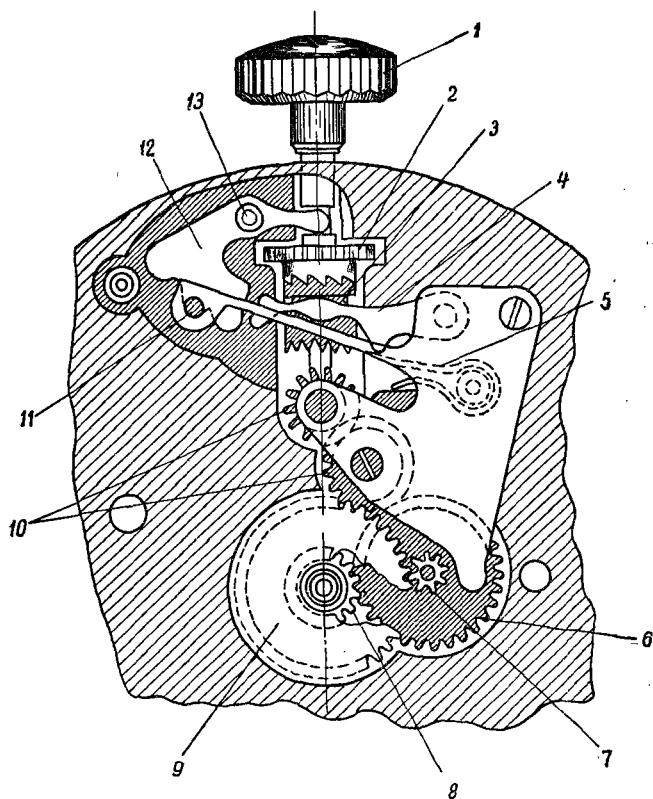


Рис. 65. Узел завода часов и перевода стрелок:

1 — головка с заводным валом; 2 — заводная трябка; 3 — кулачковая муфта; 4 — заводной рычаг; 5 — пружина заводного рычага; 6 — вехсельное колесо; 7 — трябка вехсельного колеса; 8 — минутная трябка; 9 — часовое колесо; 10 — колесо перевода стрелок; 11 — фикса́тор; 12 — переводной рычаг; 13 — винт переводного рычага

тель состоит из барабана 1 с зубьями, вала 4, пружины 6 и крышки 2 барабана.

*Барабан* служит для размещения в нем заводной пружины и передачи посредством зубьев вращательного движения колесам, связанным между собой трибками. В барабане и крышке сделаны два отверстия, одно — для замка наружного конца пружины, второе — для вала барабана.

*Вал барабана* с одного конца имеет цапфу, с другого — цапфу с квадратом для установки на него барабанного колеса. Сбоку вала имеется крючок для закрепления внутреннего конца пружины.

*Пружина* представляет собой стальную ленту, свернутую в виде спирали и служит для приведения в движение часового механизма.

**Стрелочный механизм** состоит из минутной и вехсельной трибки, часовой и вехсельного колес, часовой, минутной и секундной стрелок. Этот механизм служит для отсчета времени.

**Узел завода часов и перевода стрелок** (рис. 65) имеет различные конструкции, отличается количеством деталей и их расположением. Он расположен под циферблатом и имеет следующие детали: заводную головку, закрепленную на резьбе заводного валика; заводную трибку 2, надетую на заплечик заводного валика; кулачковую муфту 3, надетую на квадрат заводного валика, заводной рычаг 4, входящий в выем кулачковой муфты 3; в заводной рычаг упирается пружина 5.

Зубья заводной трибки сцепляются с зубьями заводного колеса. Заводное колесо сцепляется с барабанным колесом.

Таким образом, поворачивая заводную головку вправо, заводной валик поворачивает кулачковую муфту 3. Муфта поворачивает заводную трибку 2 и все связанные с ней заводные колеса, которые заводят пружину. При обратном вращении заводной головки вращается только кулачковая муфта 3.

Для перевода стрелок вытягивают заводную головку (рис. 66), заводной валик с переводным рычагом 2 переме-

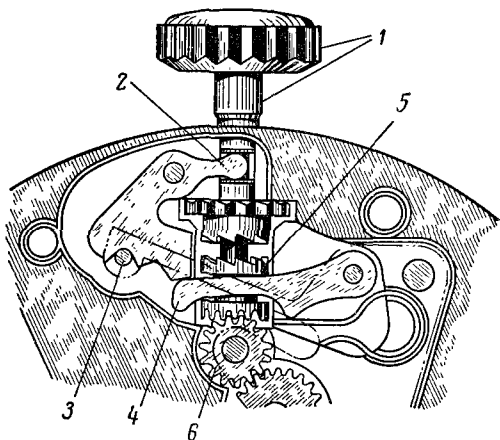


Рис. 66. Узел в положении перевода стрелок: 1 — заводная головка с заводным валиком; 2 — переводной рычаг; 3 — фиксатор; 4 — заводной рычаг; 5 — кулачковая муфта; 6 — колеса перевода стрелок

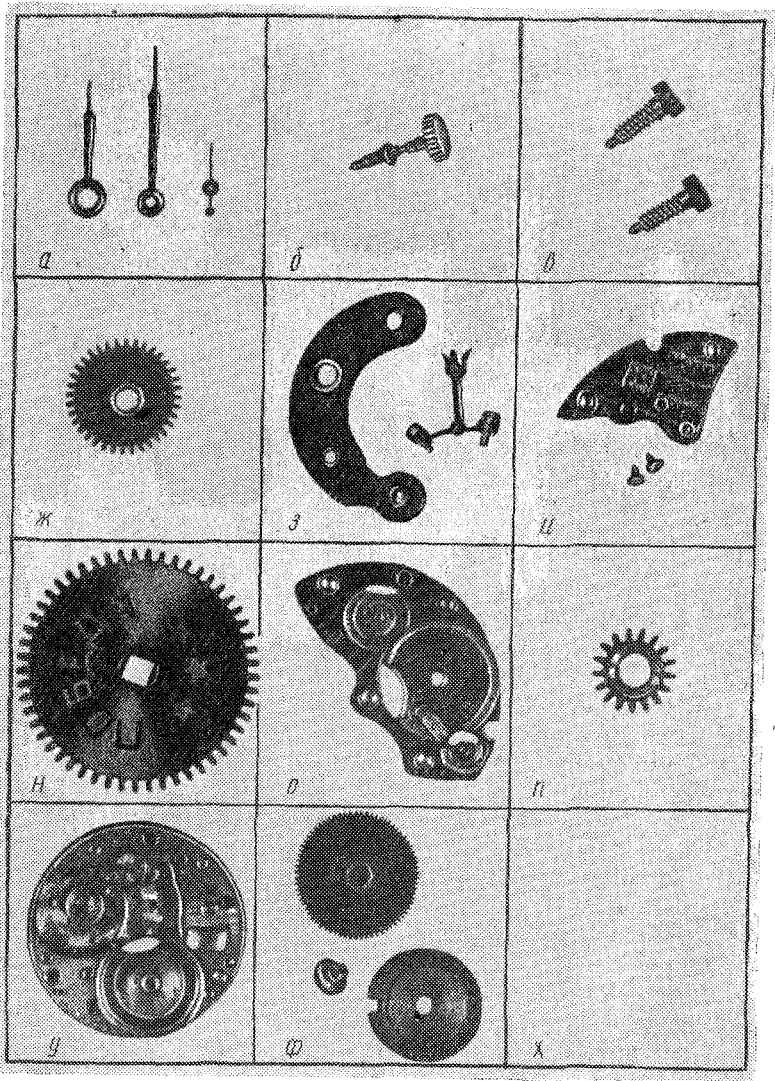
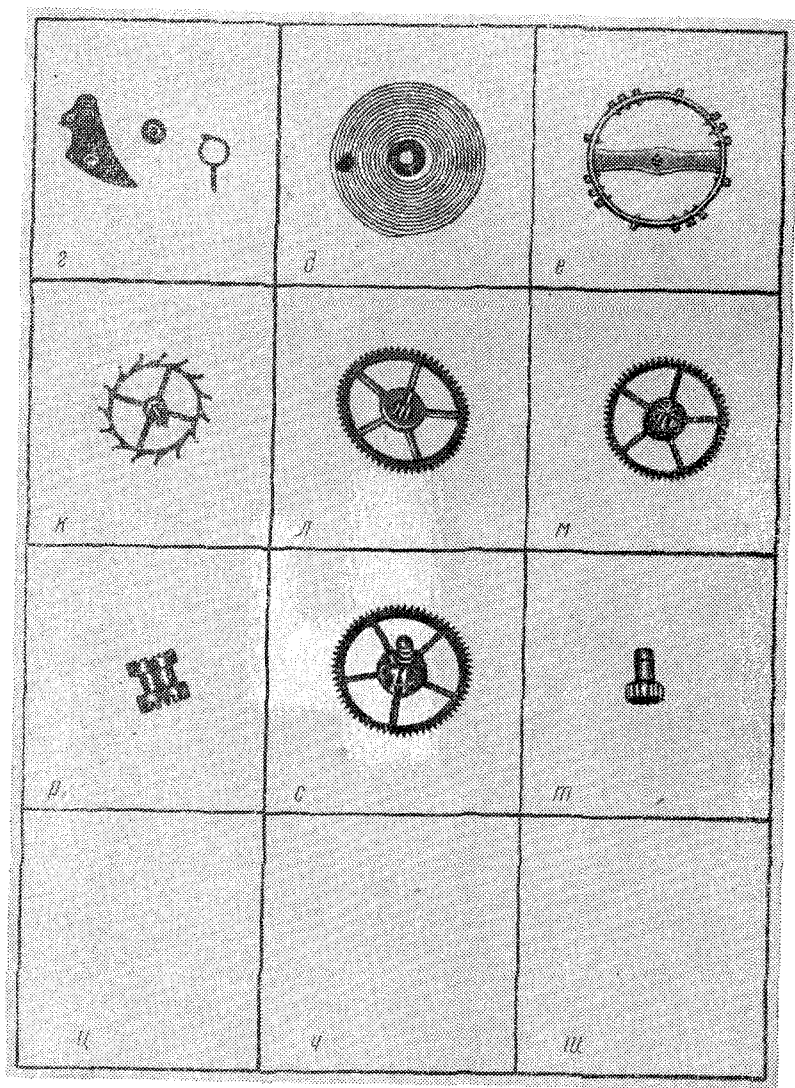


Рис. 67. Разборная

а — стрелки; б — заводная головка; в — винты; г — мост и регулятор; д — волосок; и винты; е — анкерное колесо; ж — секундное колесо; з — промежуточное колесо; муфта; к — центральное колесо; л — минутная трибка;



карта для ручных часов:

*е* — баланс; *ж* — часовое колесо; *з* — мост и анкерная вилка; *и* — центральный мост  
*к* — колесо барабана; *л* — мост барабана; *м* — заводная трибка; *п* — кулачковая  
*у* — платина; *ф* — барабан, крышка барабана и вал.

ащаются и зубья кулачковой муфты 5 входят в зацепление с зубьями колеса 6 перевода стрелок.

При повороте заводной головки вращается переводное колесо и все связанные с ним колеса, а также часовая и минутная стрелки. Установив стрелки, надавливают на заводную головку, и заводной валик становится в первоначальное положение.

### ЧАСЫ С ЦЕНТРАЛЬНОЙ СЕКУНДНОЙ СТРЕЛКОЙ

Механизм этих часов в основном такой же, что и с боковой секундной стрелкой. Разница заключается в том, что трибка центрального колеса имеет сквозное отверстие, куда входит ось трибки секундного колеса. Таким образом боковое секундное колесо перенесено в центр механизма. В диаметре секундное колесо увеличено настолько, что оно продолжает сцепление с трибкой анкерного колеса, а промежуточное колесо — с трибкой секундного колеса.

### РАЗБОРКА ЧАСОВ

Для разборки, а также чистки часов необходимо приготовить на столе: чистый лист бумаги, разборную карту (рис. 67), масленку с часовым маслом, стеклянную бензинницу, щетки для чистки деталей, чурки для чистки отверстий и гнезд для цапф осей на мостах и платине, подставку для механизма часов (в виде коробочки по размерам разбираемых часов) и инструмент (см. раздел «Инструмент»). Разборку наручных часов производят в следующем порядке:

снимают заднюю крышку, спускают пружину; придерживая правой рукой заводную головку, левой при помощи пинцета или отвертки отводят собачку на барабанном колесе и медленно спускают пружину, вращая заводную головку в обратном направлении. После этого закрывают заднюю крышку, снимают ободок со стеклом. Для этого устанавливают лезвие перочинного ножа в прорезь ободка и кольца корпуса, нажимают и поворачивают нож вверх и вниз и снимают ободок со стеклом.

Ободок кладут на чистую бумагу рядом с разборной картой. Затем снимают стрелки. Их снимают специальным пинцетом или отвертками осторожно, чтобы не согнуть и не сломать концы (цапфы) осей центрального и секундного колес и не повредить циферблат. Острие двух отверток устанавливают друг против друга под головки стрелок. При съемке часовой и секундной стрелок на циферблат подкладывают плотную бумагу. После съемки стрелки кладут на разборную карту на клетку а. Заднюю крышку с корпуса часов снимают тем же способом, что и ободок со стеклом.

Для съемки заводной головки с валом на мостовой стороне механизма (рис. 68) отвертывают на два-три оборота винт 2



переводного рычага, вынимают заводную головку с валиком и кладут ее на разборную карту на клетку б. Винт завинчивают на свое место.

Затем снимают механизм с кольца корпуса часов. Механизм закреплен в кольце корпуса двумя винтами 1, которые следует отвернуть и осторожно вынуть механизм из кольца так, чтобы не повредить баланс со спиралью. Механизм кладут циферблатом вниз на подставку с бумагой, чтобы не повредить его лицевую сторону.

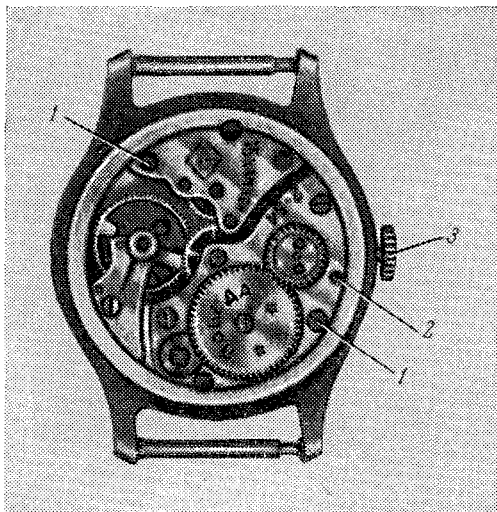


Рис. 68. Механизм без задней крышки:

1 — винты, закрепляющие механизм в кольце корпуса; 2 — винт переводного рычага; 3 — заводная головка

Винты надо положить на разборную карту на клетку в. Этим заканчивается наружная разборка часов и приступают к разборке механизма. Сначала снимают узел колебательной системы с механизма и его разбирают (рис. 69). Для этого на мосту баланса отвертывают винт 4 и осторожно снимают мост 3 с балансом 1 и волоском 2. Затем винт 4 завертывают, чтобы не затерять при чистке.

После этого отсоединяют баланс с волоском от моста (рис. 70). Мост баланса держат большим и указательным пальцами левой руки или пинцетом так, чтобы баланс был в висячем положении на волоске; отвертывают на два-три оборота винт 8 на мосту; на верхней стороне моста нажимают пинцетом на колонку волоска так, чтобы колонка с волоском и балансом

отделилась от моста. Не меняя положения моста в руке, осторожно снимают виток волоска с штифтов регулятора (градусника). Мост и баланс с волоском кладут на стол под стеклянный колпак или стакан для их дальнейшей разборки. Винт 8 заворачивают, чтобы не затерять его при чистке моста.

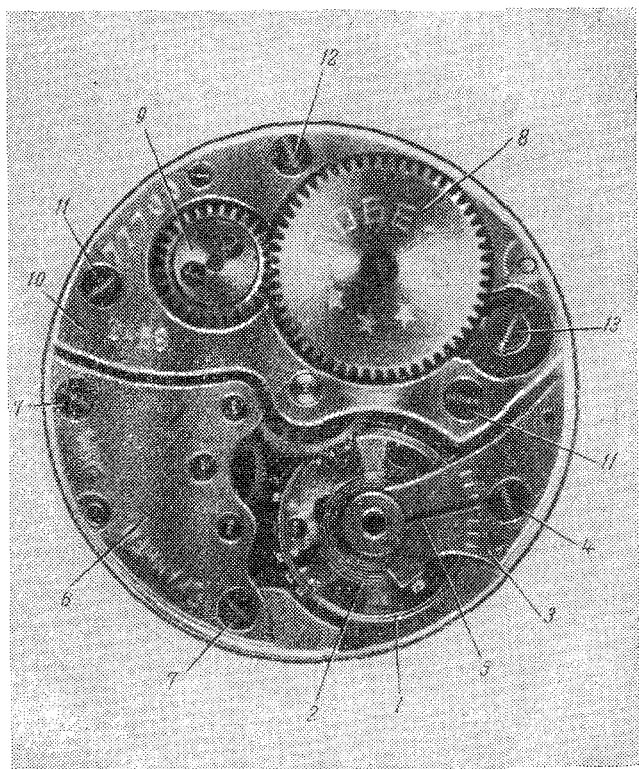


Рис. 69. Мостовая сторона механизма часов:

1 — баланс; 2 — волосок; 3 — мост баланса; 4 — винт моста баланса; 5 — регулятор (градусник); 6 — центральный мост; 7 — винты центрального моста; 8 — колесо барабана; 9 — заводное колесо; 10 — мост барабана; 11 — винты моста барабана; 12 — винт передового рычага; 13 — собачка

После этого разбирают мост баланса (см. рис. 70). На нижней стороне моста 5 отвертывают два винта 9, снимают регулятор 6 и накладку 7. Винты 9 заворачивают на места, чтобы не затерять при чистке. Мост 5 баланса, градусник 6 и накладку 7 кладут на разборную карту на клетку 2.

Далее снимают волосок с баланса. Чтобы при сборке часов волосок на балансе имел прежнее положение, нужно против ко-

лонки волоска на ободке баланса сделать метку острым концом трехгранного напильника. Чтобы сделать метку на ободке баланса, нужно установить баланс на металлическую пластинку с отверстием так, чтобы имеющийся на ролике баланса эллипс не касался стенок отверстия.

Чтобы снять волосок с баланса, надо установить баланс на металлическую пластинку или держать его большим и указательным пальцами левой руки так, чтобы колонка с волоском была сверху; вставить острие отвертки между колодкой и пере-

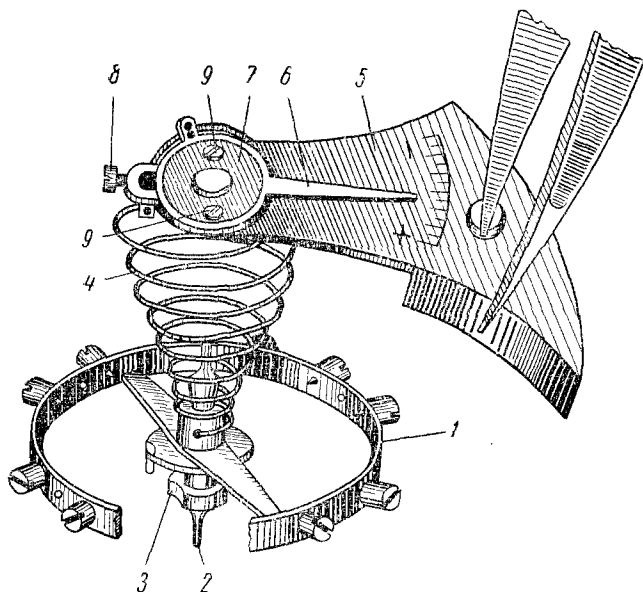


Рис. 70. Мост баланса с узлом колебательной системы:

1 — баланс; 2 — ось баланса; 3 — двойной ролик; 4 — волосок; 5 — мост баланса; 6 — регулятор (градусник); 7 — накладка; 8 — винт крепления колонки; 9 — винты крепления накладки

кладной баланса и, поворачивая их вверх и вниз, снять колодку с волоском с оси баланса. Положить волосок на клетку *д*, а баланс на клетку *е*.

Теперь переходят к съёмке циферблата. Отвертывают на два-три оборота два винта сбоку платины механизма и снимают циферблат. Винты заворачивают, чтобы не затерять при чистке платины, а циферблат кладут лицевой стороной вниз рядом с разборной картой вместе с корпусом часов.

Затем снимают детали с подциферблатной стороны механизма (рис. 71). Механизм кладут на стол вверх подциферблатной стороной, снимают часовое колесо *1* и кладут на клетку *ж*.

Фиксатор, заводной рычаг, переводной рычаг, пружину заводного рычага, колесо перевода стрелок и вексельное колесо с платины не снимают. В некоторых часах вексельное колесо находится не под фиксатором, в этом случае его снимают и кладут на разборную карту. Накладку 9 также не снимают.

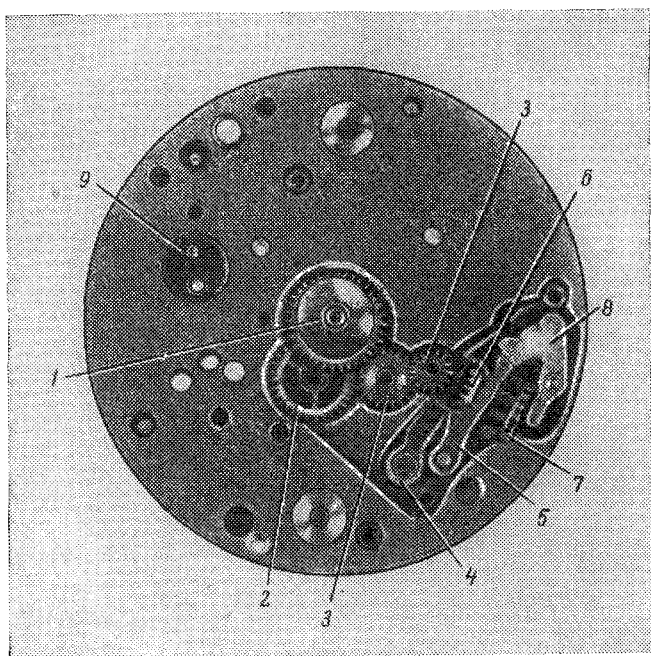


Рис. 71. Подциферблатная сторона механизма:

1 — часовое колесо; 2 — вексельное колесо; 3 — переводные колеса; 4 — пружина к заводному рычагу; 5 — заводной рычаг; 6 — кулачковая муфта; 7 — заводная трибка; 8 — переводной рычаг; 9 — накладка

После съемки деталей с подциферблатной стороны механизма приступают к съемке деталей с мостовой (задней) стороны механизма: колесной передачи, узла спуска (узла хода) и барабана (рис. 72).

Механизм кладут на подставку вниз подциферблатной стороной и приступают к разборке:

а) отвертывают винт 9 на мосту 3 анкерной вилки, снимают мост и анкерную вилку 10 и кладут на клетку з;

б) отвертывают два винта 11 на центральном мосту 4 и снимают центральный мост, и все это кладут на клетку и;

в) снимают колеса (рис. 73) и кладут на разборную карту: анкерное 2 — на клетку к; секундное 3 — на клетку л; промежуточное 4 — на клетку м;

г) отвертывают винт 12 (см. рис. 72) на колесе барабана 2, снимают колесо и кладут вместе с винтом на клетку н;

д) отвертывают три винта 13 на мосту барабана 6 и снимают детали, раскладывая их по клеткам разборной карты:

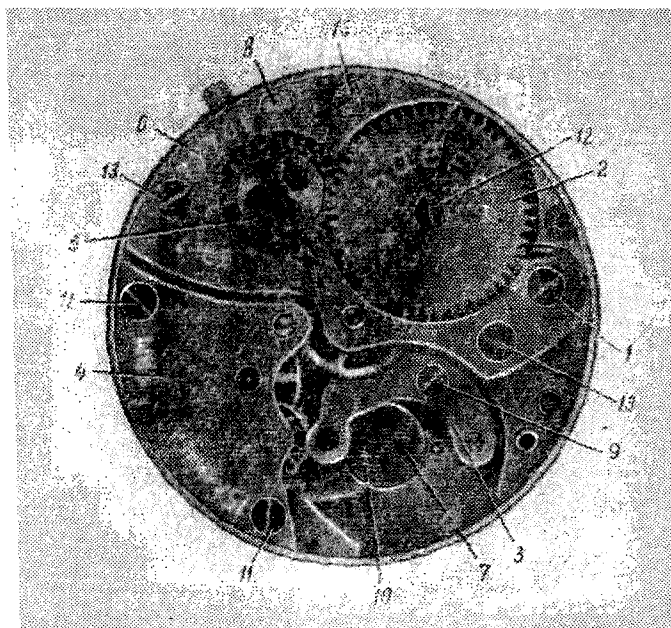


Рис. 72. Мостовая сторона механизма:

1 — собачка; 2 — колесо барабана; 3 — мост анкерной вилки; 4 — центральный мост; 5 — заводное колесо; 6 — мост барабана; 7 — гнездо камня на платине; 8 — винт переводного рычага; 9 — винт анкерного моста; 10 — анкерная вилка; 11 — винты крепления центрального моста; 12 — винт барабанного колеса; 13 — винты крепления моста барабана

мост барабана 6 — на клетку о; барабан, заводную трибку — на клетку п, кулачковую муфту — на клетку р; так как винты имеют разные длины, их заворачивают, чтобы при сборке не перепутать. Заводное колесо и собачку с моста не снимают;

е) снимают центральное колесо (см. рис. 73), для этого осторожно выбивают тупым пуансоном его ось из минутной трибки (рис. 74). Центральное колесо кладут на клетку с, минутную трибку — на клетку т, платину — на клетку у.

Затем приступают к разборке барабана (см. рис. 64).

Делают риски на крышке и барабане.

Снимают крышку 2 при помощи пинцета или отвертки. На верхнюю сторону вала 4 нажимают пинцетом или устанавливают острие отвертки в прорезь на крышке и поворачивают отвертку вниз, отделяют крышку от барабана. Сняв крышку, вынимают вал 4. Для этого пинцетом берут за нижний конец вала, немного поворачивают вправо, чтобы на валу крючок вы-

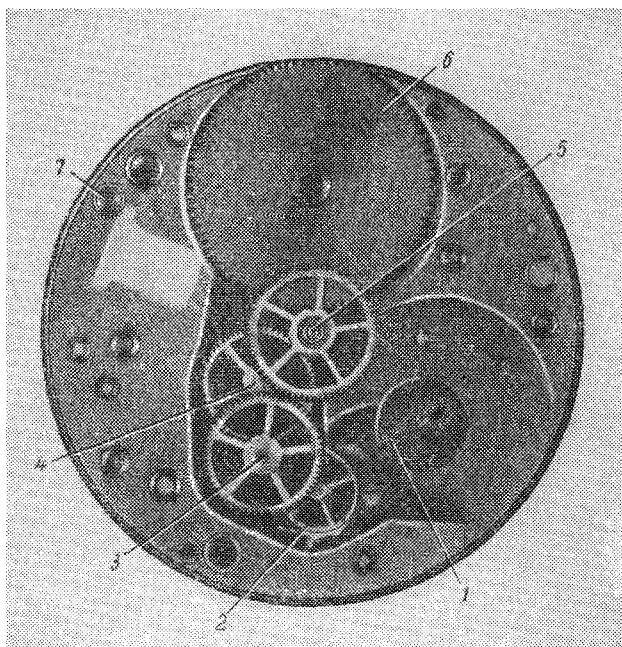


Рис. 73. Механизм часов с анкерным ходом без мостов (вид сверху):

1 — анкерная вилка; 2 — анкерное колесо; 3 — секундное колесо; 4 — промежуточное колесо; 5 — центральное колесо; 6 — барабан; 7 — винт переводного рычага

шел из отверстия внутреннего конца пружины 6, и тогда вынимают вал так, чтобы пружина не выскочила из барабана.

Пружину 6 можно вынимать из барабана рукой, для этого пинцетом приподнимают из барабана внутренний конец пружины и, взяв рукой, вынимают виток за витком. Барабан, крышку и вал кладут на разборную карту на клетку  $\phi$ , а пружину на стол рядом с разборной картой вместе с кольцом корпуса и ободком на крышку часов.

На этом разборка часов заканчивается.

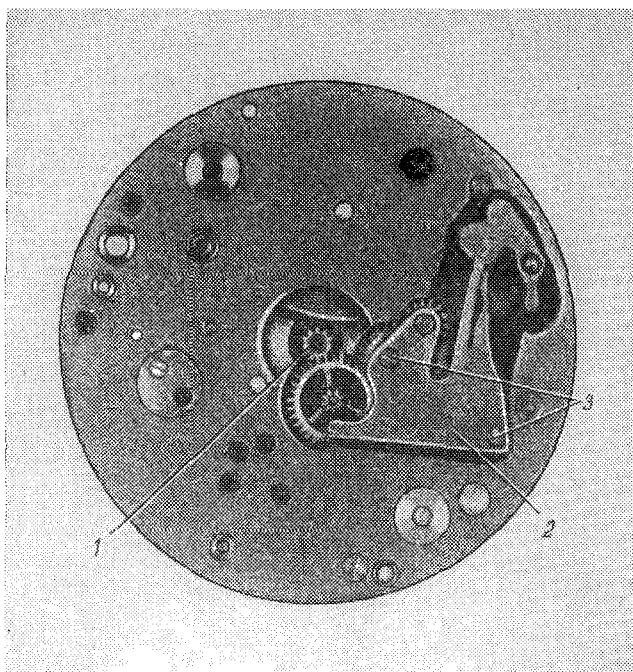


Рис. 74. Подциферблатная сторона механизма:  
1 — минутная трибка; 2 — фиксатор; 3 — винты

## ЧИСТКА ЧАСОВ

Чистка часов заключается в том, чтобы очистить детали механизма от загустевшего масла и грязи.

С клеток разборной карты (см. рис. 67) детали берут пинцетом последовательно по порядку номеров. После чистки деталь кладут обратно на разборную карту соответствующего номера клетки. Деталь должна полежать некоторое время в бензине в зависимости от состояния загрязненности. Вынув деталь из бензина, кладут ее на чистую неворсистую белую тряпку или папиросную бумагу.

Если осталось некоторое количество грязи в уголках деталей и гнездах камней, ее удаляют заточенной чуркой. Мелкие детали чистят на столе, осторожно поддерживая пинцетом.

Зубья трибок чистят заточенной чуркой.

Крупные детали: заводная головка с валиком (клетка б), мост баланса (клетка г), центральный мост (клетка и), колесо барабана (клетка н), мост барабана (клетка о), платина (клетка у), детали барабана (клетка ф) рекомендуется при чистке

держат в левой руке завернутыми в кусочек материи или папиросную бумагу.

Отверстия барабана и крышки чистят чуркой. Цапфы можно чистить торцом спички.

Волосок с колонкой и колодкой промывают в бензине и кладут на папиросную бумагу. Если волосок плоский, его помещают между двумя папиросными бумажками и через бумажку пробивают щеткой, но щеткой не чистят. Если двойной волосок (Бреге), то его кладут на папиросную бумагу, и, придерживая пинцетом, пробивают щеткой по волоску.

Заводную пружину промывают в бензине, кладут на стол и чистой тряпкой, наверху на тонкую палочку, протирают ее стенки с обеих сторон, начиная от внутреннего конца пружины к наружному. После чистки пружину протирают тряпочкой или папиросной бумагой, слегка пропитанной часовым маслом.

При чистке пружины не рекомендуется вытягивать ее в длину, это может привести к быстрой поломке пружины при работе часов.

Если при чистке бензин загрязняется, необходимо слить его и заменить чистым.

Циферблат протирают только чистой тряпкой. Ободок, крышку и кольцо корпуса промывают в бензине, протирают тряпкой с крокусом, а затем чистой тряпкой. На этом чистка деталей часов заканчивается.

Если к сборке приступают не сразу и вычищенные детали остаются на разборной карте, их необходимо накрыть чистой тряпкой или листом бумаги.

## СБОРКА ЧАСОВ

Очищенные детали при сборке рекомендуется брать только пинцетом.

Необходимо запомнить, что излишнее внесение масла в механизм ухудшает работу часов, так как получается прилипание одной детали к другой.

Прежде чем приступить к сборке механизма, надо собрать барабан.

**Сборку барабана** начинают с вставки пружины в корпус барабана.

Укрепляют нижний штырь замка наружного конца пружины в отверстие барабана и осторожно виток за витком вставляют пружину. Затем устанавливают вал в барабан (концом вала с квадратом в отверстие в барабане) и повертывают его так, чтобы крючок на валу вошел в отверстие внутреннего конца пружины. Пружину и оси валика смазывают небольшой дозой часового масла и закрывают крышкой. Крышку устанавливают на барабан так, чтобы в отверстие на крышке установился верх-



ний штырь замка пружины. Нажимая ручкой щетки на край крышки барабана, обеспечивают плотное закрывание крышки в барабане.

Проверяют, есть ли осевой зазор у вала, если нет, то нужно нижний конец вала упереть во что-нибудь твердое и сверху слегка нажать на барабан, чтобы появился небольшой люфт (рис. 75).

Собранный барабан кладут на клетку  $\phi$ .

**Сборку механизма** начинают с установки деталей на мостовую сторону платины. Их устанавливают четырьмя узлами.

Первый узел состоит из промежуточного, секундного, анкерного, центрального колес и центрального моста.

Второй узел — барабан, кулачковая муфта, мост барабана, колесо барабана и заводная трибка с заводным валиком.

Третий узел — анкерная вилка, мост анкерной вилки.

Четвертый узел — баланс, волосок и мост баланса.

*Сборка первого узла* (см. рис. 73).

Платину кладут на подставку мостовой стороной вверх. С разборной карты поочередно берут пинцетом колеса: промежуточное — с клетки  $m$ , секундное — с клетки  $l$ , анкерное — с клетки  $k$  и центральное — с клетки  $c$ ; устанавливают их в гнезде на платине, затем берут центральный мост с клетки  $u$  и устанавливают его сверху установленных колес так, чтобы верхние концы осей вошли в гнезда камней на центральном мосту. Для этого большим пальцем левой руки придерживают механизм, а указательным и средним пальцами слегка нажимают на мостик, чтобы не сломать камень или концы осей; правой рукой пинцетом вставляют оси (цапфы) указанных колес в отверстия камней на центральном мосту. Мост должен своими ножками плотно войти в гнезда, после этого его закрепляют двумя винтами.

*Сборка второго узла* (см. рис. 72). С разборкой карты поочередно берут следующие детали: барабан — с клетки  $\phi$ , кулачковую муфту — с клетки  $p$ , мост барабана — с клетки  $o$  и колесо барабана — с клетки  $n$ .

Барабан устанавливают на платину, а кулачковую муфту — на заводной рычаг. Мост барабана ставят так, чтобы верхние концы осей барабанного вала и центрального колеса встали в свои гнезда, затем мост барабана закрепляют тремя винтами. Винты устанавливают каждый на свое место, так как они имеют разные длины. На мост устанавливают колесо барабана и закрепляют его винтом. Устанавливают валик с заводной

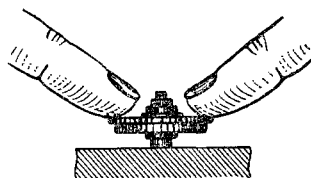


Рис. 75. Способ получения осевого люфта в узле вала барабана

головкой и заводную трибку, при этом скошенные зубья кулачковой муфты и заводной трибки должны быть совмещены между собой.

После сборки проверяют работу колес и установку заводного вала в пружину; для этого заводят пружину на пол-оборота барабанного колеса.

*Сборка третьего узла (узла хода)* (см. рис. 72). С разборной карты пинцетом берут анкерную вилку и мост. Смазывают палеты небольшой дозой масла. Устанавливают вилку нижним концом оси в гнезда камня на платине, а верхним — в гнезда камня на мосту и закрепляют на механизме мост винтом. При этом еще раз проверяют, находится ли вилка своими цапфами в гнездах.

После установки анкерной вилки проверяют взаимодействие ее с зубьями анкерного колеса. Для этого заводят заводную пружину в барабане (делают  $1\frac{1}{2}$ —2 оборота заводной головкой) и, захватив пинцетом рожки анкерной вилки, отрывисто переводят ее вправо и влево до полного оборота анкерного колеса.

Устанавливают минутную трибку 1 (см. рис. 74) на ось центрального колеса, при этом зубья трибки осторожно заводят между зубьями вексельного колеса, иначе можно сломать зубья или ось центрального колеса.

*Сборка четвертого узла (колебательная система)* (см. рис. 70). Сюда входят: баланс 1, мост баланса 5, регулятор 6 (градусник), волосок 4 и верхняя накладка 7.

Прежде чем устанавливают баланс на платину, дают небольшую дозу масла на камень накладки. Затем собирают отдельно балансый узел.

Берут с карты мост баланса, на него устанавливают регулятор с верхней накладкой, предварительно дав масло на камень накладки, и закрепляют винтами.

Далее устанавливают на баланс волосок; для этого пинцетом берут с карты баланс, кладут на пластинку с отверстием так, чтобы верхний ролик лежал на пластинке, а нижний ролик и эллипс входили свободно в отверстие, не касаясь его стенок. Берут волосок и осторожно надевают колодку на ось баланса не до конца так, чтобы колонка совместилась с меткой, нанесенной на ободу баланса, и нажимают пинцетом на колодку до плотного прилегания ее к перекладине баланса.

Баланс с волоском прикрепляют на мосту баланса. Для этого отвертывают на мосту винт на два-три оборота, и кладут мост на стол лицевой стороной вниз. Берут пинцетом баланс с волоском, устанавливают колонку волоска в отверстие моста и закрепляют ее винтом.

Затем берут мост баланса и держат его над столом так, чтобы баланс был в висячем положении на волоске, заводят

наружный виток волоска в центр штифтов регулятора и устанавливают узел колебательной системы на механизм (см. рис. 69).

При этом в паз анкерной вилки устанавливают эллипс и одновременно вставляют нижний конец оси баланса в гнездо камня на платине, а верхний — в гнездо камня на мосту. После этого мост закрепляют винтом на механизме.

Баланс на механизме должен быть установлен так, чтобы между верхними и нижними цапфами (концами) имелся минимальный зазор.

Чтобы проверить ход часов, нужно их завести на один оборот барабанного колеса и часы должны пойти.

**Установка циферблата.** Перед тем как установить циферблат, необходимо на подциферблатной стороне механизма небольшим количеством масла смазать гнезда анкерного, секундного и промежуточного колес, оттянуть заводную головку от механизма и смазать косые зубья заводной трибки и кулачковой муфты; установить часовое колесо на минутную трибку, а на трубчатую ось часового колеса надеть шайбу из фальги; отвернуть на боковой стороне платины на два-три оборота два винта, установить циферблат ножками в гнезда и завернуть снова винты.

На этом сборку механизма заканчивают и приступают к наружной сборке часов.

**Наружная сборка часов.** Отверстие на кольце корпуса совмещают с отверстием на механизме для валика заводной головки и осторожно вставляют механизм в кольцо корпуса, не повредив при этом баланс с волоском.

Затем заводную головку 3 (см. рис. 68) вставляют в гнезда механизма через отверстие на кольце корпуса и со стороны крышки заворачивают винт 2 переводного рычага. После этого механизм закрепляют в кольце корпуса двумя винтами.

Смазывают небольшой дозой масла оси колес через отверстия на центральном мосту и ось центрального колеса на мосту барабана, после этого механизм закрывают крышкой.

Последней операцией сборки часов будет установка стрелок и ободка со стеклом. Для этого часовую стрелку надевают на втулку часового колеса, минутную — на ось минутной трибки и секундную — на ось секундного колеса. Часовую и минутную стрелки устанавливают на 12 ч по циферблату. При установке стрелок необходимо обеспечить небольшой зазор между головками часовой и минутной стрелок, а также между секундной и циферблатом. Без обеспечения указанных зазоров часы не будут ходить.

После установки стрелок надевают ободок со стеклом и еще раз проверяют установку стрелок. Для этого осторожно оттягивают заводную головку от кольца корпуса и, вращая ее

против часовой стрелки, переводят минутную и часовую стрелки. При этом минутная стрелка не должна касаться стекла и часовой стрелки, а часовая — секундной.

Если обнаружатся какие-либо заедания, то их устраняют при помощи пинцета, еще раз проверяют, после чего заводную головку устанавливают в первоначальное положение, т. е. прижимают к кольцу корпуса и заводят пружину на полный ход.

## РЕГУЛИРОВКА ХОДА ЧАСОВ

Регулировать часы на точность показания времени нужно ежесуточно, пока не будут отрегулированы часы.

Регулируют часы при помощи регулятора, который установлен на мосту баланса. На мосту баланса (см. рис. 70) нанесены знаки + (плюс), — (минус) и деления в виде :. Плюс означает ускорить ход часов, минус — замедлить ход часов. Деления показывают, на сколько ускорить или замедлить ход часов.

Если часы идут вперед, то регулятор надо передвинуть на знак —, если часы отстают — на знак +.

Регулятор передвигают пинцетом или тупым концом швейной иголки.

## ДЕФЕКТЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ИСПРАВЛЕНИЮ

### НАСТОЛЬНЫЕ ЧАСЫ И БУДИЛЬНИКИ

Воронки в штифтах якоря вилки. 1. Заменить штифты новыми. Для этого никтбанк закрепляют в настольные тисочки; вставляют штифт якоря вилки в отверстие никтбанка, ставят плоский пуансон на заднюю сторону штифта и ударив по пуансону молоточком, выбивают штифт.

Новый штифт подбирают из иголок точно по размеру выбитого штифта.

2. Использование старого штифта. Выбивают немного штифт и, повернув его на  $150^{\circ}$ — $180^{\circ}$ , заколачивают обратно.

Риски, царапины на цапфах. Это проверяется ногтем. Нужно отполировать цапфу. Для этого проводят воронило по наждачной бумаге для того, чтобы на нем появились риски.

Ось вилки или колеса завинчивают в ручные тисочки. Цапфу упирают в канавку финагеля, закрепленного в настольные тиски, и, крутя ручные тисочки на себя, воронило, смазанное маслом, ведут от себя, давя на цапфу. Таким способом цапфу делают гладкой.

Лопнула пружина собачки в заводном колесе хода. Для изготовления пружины (рис. 76) используют кусочек оборванной пружины малогабаритных часов или пружину карманных часов 1-го Часового завода.

Концы пружины отпускают до темно-соломенного цвета. Оба конца пружины должны входить сравнительно свободно между колесом и фрикционной пружиной. Опилывать выемки на пружине рекомендуется четырехгранным подпилком с двух противоположных сторон. Толщина подпилка должна быть равна толщине заводного колеса, концы прорези округлены, длина пружины 24—25 мм. Глубина прорези 1—1,5 мм.

## НАРУЧНЫЕ ЧАСЫ

Сорван наружный замок пружины<sup>1</sup>. Его изготовляют следующим образом. Отпускают (отжигают) край пружины на 5 мм до синего цвета. Намечают острым пуансоном отверстие в середине опущенного куска и просверливают его сверлом диаметром 0,3—0,5 мм.

Затем кусок старой пружины 8 мм длины, одинаковой ширины с поврежденной отпускают до синего цвета и проделывают отверстие аналогично предыдущему.

Снимают заусеницы, образовавшиеся на пружинах после сверления, делают зенковки, готовят штифт и прикрепывают изготовленный замок острым краем к пружине. Наружный конец пружины и замка закругляют напильником.

Это делается для того, чтобы не заедала пружина внутри барабана. Круглозубцами следует придать концу пружины и замку полукруглую форму.

Для того чтобы наметить отверстие и заклепать пружину, край ее кладут на стол и ударом молоточка по пуансону делают углубление на пружине.

Откусив кусачками головку от железной булавки, последнюю зажимают ручными тисочками и на финагле, зажатом в настольных тисках, отпиливают штифт конической формы. Пружину с замком надевают на штифт. Штифт вместе с пружинами вынимают из ручных тисочков и заворачивают в настольные тиски, оставляя маленький зазор между пружинной и тисками. Пуансоном с отверстием слегка набивают пружину на штифт до отказа, затем кусачками откусывают верхнюю часть штифта немного выше основания пружины, подправляют штифт мелким напильником и расклепывают его. Головка штифта должна быть плоской и маленькой.

Поломан внутренний конец пружины на один

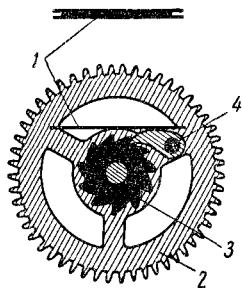


Рис. 76. Изготовление пружины собачки заводного колеса хода будильника и настольных часов:

1 — пружина; 2 — колесо; 3 — храповое колесо; 4 — собачка

<sup>1</sup> Пружины стальных часов исправляют тем же способом.

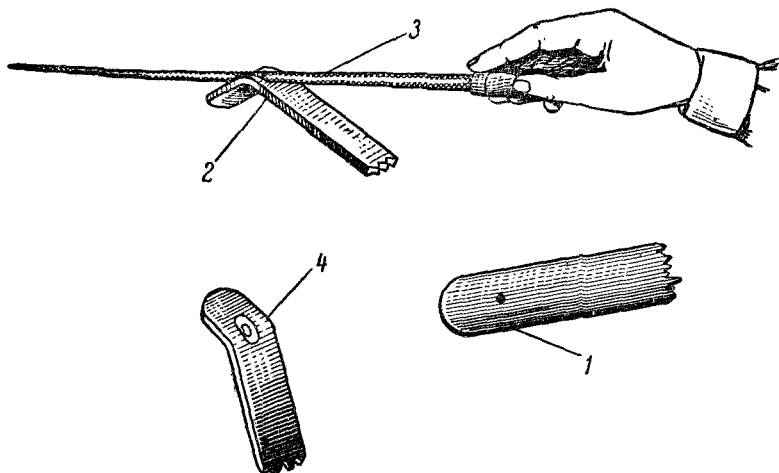


Рис. 77. Изготовление внутреннего отверстия заводной пружины:  
 1 — пружина с углублением; 2 — пропилка отверстия в пружине; 3 — напильник; 4 — пружина с изготовленным отверстием

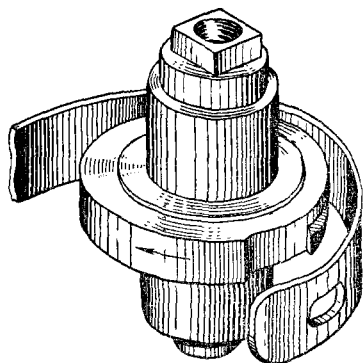


Рис. 78. Вид правильно согнутой пружины

оборот. В этом случае используют старую пружину: наружный конец делают внутренним, внутренний — наружным. Нагревают над спиртовкой или свечкой наружный конец пружины (10—12 мм) до синевы. Конец пружины не должен быть закаленным. Его нужно отшлифовать, предварительно очистив от окалины.

Трехгранным концом кернера делают небольшое углубление в том месте, где должно быть отверстие, загибают колесо, чтобы углубление оказалось на сгибе и круглым напильником 3 пропиливают отверстие (рис. 77). Диаметр отверстия для внутреннего конца пружины делают немного больше диаметра крючка вала барабана. Внутренним углом отверстий, выходящим сзади крючка вала барабана, следует придавать полукруглую форму. Наружные углы пружины нужно округлять, для того чтобы они не упирались на крышку и дно барабана. Сгибать пружину для зацепления на валу следует, как указано на рис. 78.

Навить пружину можно специальной машинкой. Если ее нет, старый барабан от часов разрезают с боку (см. рис. 79), встав-

ляют в барабан вал от данных часов и на ручных тисочках закрепляют с наружной стороны вал. Зацепляют отверстие пружины

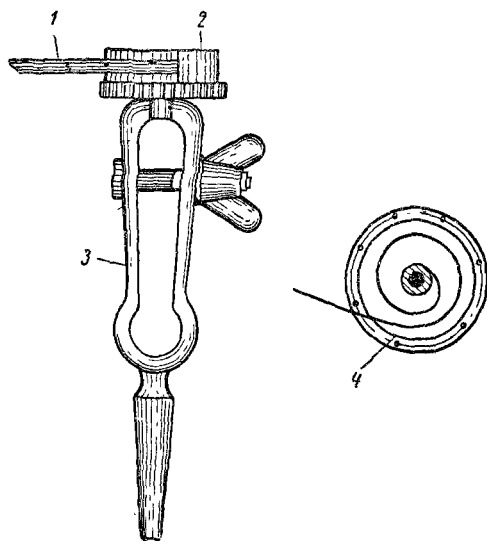


Рис. 79. Приспособление для навивки пружины:  
1 — пружина; 2 — барабан; 3 — тисочки; 4 — навитая пружина

жины за крючок вала, правой рукой поворачивая от себя тисочки и навивая на вал пружину, а указательным пальцем левой руки придерживая пружину.

## ЛИТЕРАТУРА

- И. С. Беляков, С. Е. Крепс, П. Д. Сури. Ремонт часов, М., Госместпромиздат, 1962.  
Б. М. Гапеев. Разборка, чистка и сборка наручных часов, М., Машгиз, 1961.  
А. М. Пинкин. Ремонт часов, М., Машгиз, 1957.  
В. В. Трояновский. Ремонт часов, М., Машгиз, 1961.

## СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

К читателю . . . . .	3
Устройство часов . . . . .	5
Часы с балансовой колебательной системой . . . . .	6
Двигатель-пружина . . . . .	—
Зубчатая передача . . . . .	7
Узел спуска . . . . .	—
Колебательная система . . . . .	8
Часы с маятниковой колебательной системой . . . . .	9
Уход за часами . . . . .	11
Инструмент . . . . .	15
Настольные часы . . . . .	20
Разборка часов . . . . .	23
Сборка часов . . . . .	24
Чистка механизма часов . . . . .	26
Регулировка хода часов . . . . .	—
Будильники . . . . .	27
Механизм будильника . . . . .	29
Разборка будильника . . . . .	34
Чистка механизма будильника . . . . .	35
Сборка будильника . . . . .	38
Регулировка хода часов . . . . .	—
Настенные часы без боя . . . . .	41
Разборка часов . . . . .	47
Чистка механизма часов . . . . .	48
Сборка часов . . . . .	51
Регулировка хода часов . . . . .	51
Настенные часы с боем . . . . .	52
Механизм боя . . . . .	54
Разборка часов . . . . .	60
Чистка механизма часов . . . . .	61
Сборка часов . . . . .	63
Регулировка хода часов . . . . .	64
Наручные часы . . . . .	65
Часы с боковой секундной стрелкой . . . . .	72
Часы с центральной секундной стрелкой . . . . .	—
Разборка часов . . . . .	79
Чистка часов . . . . .	80
Сборка часов . . . . .	84
Регулировка хода часов . . . . .	—
Дефекты, подлежащие исправлению . . . . .	—
Настольные часы и будильники . . . . .	85
Наручные часы . . . . .	87
Литература . . . . .	



