

А. М. ПИНКИН

# БУДИЛЬНИК

КОИЗ  
1938

**А. М. ПИНКИН**

# **БУДИЛЬНИК**

**КОНСТРУКЦИЯ, РЕМОНТ,  
ЧИСТКА и СМАЗКА**



**ВСЕСОЮЗНОЕ КООПЕРАТИВНОЕ  
ОБЪЕДИНЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО**  
Москва 1938 Ленинград



Scan AAW

## ПРЕДИСЛОВИЕ

В старой, дореволюционной России не было часовых заводов. Все часы, карманные, стенные и будильники, ввозились к нам из-за границы — Швейцарии, Германии и Америки. В настоящее время в Москве, Ленинграде и других крупных центрах СССР построены мощные часовые заводы, выпускающие разных типов карманные часы, стенные и будильники.

Часовое дело, в частности изготовление будильников, освоено нами достаточно хорошо. У нас имеется уже много миллионов часов-будильников. Количество их увеличивается с каждым годом. Достаточно сказать, что только 2-й государственный часовой завод в Москве должен выпустить по плану 1937 г. 788 тыс. будильников, включая и разновидность будильника — настольные часы (135 тыс.). В 1942 г. намечено к выпуску 1 650 тыс. будильников (вместе с настольными).

Будильник — это чрезвычайно распространенный среди всех трудящихся вид часов: дешевый, небольшой по размеру, удобный и не требовательный по своим свойствам.

Будильник состоит из множества небольших и сложных деталей. При неумелом обращении с ним легко портится и приводится в нерабочее состояние. В то же время он легко может быть отремонтирован не только часовщиком, но и любым человеком, пожелавшим ознакомиться с устройством механизма будильника.

Настоящая брошюра снабжена понятными чертежами и рисунками, она знакомит читателя с механизмом и устройством самого будильника и, самое главное, с тем, как можно самому произвести несложный ремонт без помощи специальных инструментов.

Брошюра эта представляет значительный интерес и для специалистов-часовщиков, так как в ней дано описание процесса производства некоторых важных деталей будильника в заводском масштабе.

---

## ДЕТАЛИ БУДИЛЬНИКА

Описываемый нами будильник нового выпуска, изготавливаемый 2-м государственным часовым заводом в Москве, состоит из 132 частей (рис. 1). Точность многих деталей требует изготовления их в допусках, не превышающих 1—2 сотых мм. Все эти детали, более или менее точно изготовленные, составляются в комбинаты. Например, комбинат анкера состоит из шести деталей, комбинат анкерного колеса из десяти. Комбинатов с разным количеством деталей в будильнике свыше двадцати. Мы не касаемся того, как эти детали изготавлиются и скольким операциям они подвергаются по технологическому процессу. Отметим лишь, что количество операций достигает почти тысячи.

Из какого материала изготавливаются детали будильника?

Такие детали, как корпус, крышка, рамка и колокольчик будильника, изготовлены из железа. Все колеса, платинки и многие мелкие детали изготовлены из латуни, так называемого «сплава Мунца». Штифты трибок, скобки и штифт импульса изготавливаются из стальной полированной проволоки определенной толщины и качества для каждой детали особо. Валики колес, колонки платинок (рис. 2, дет. 24), сигнальный валик (рис. 2, дет. 20) — из железной холодноотянутой проволоки. Разные мелкие пружинки в будильнике в большинстве железные цементированные. Валик баланса, так называемый акс, изготавливается из особого сорта тигельной, высокоуглеродистой стальной проволоки. Спиральная пружинка, или, как ее неправильно называют, «волосок», выделяется из проволоки фосфористой бронзы. Таким образом будильник изготавливается и собирается не просто из массы железных, стальных и латунных деталей, но каждая из них изготовлена из особого материала.

Все материалы для изготовления будильника предварительно тщательно проверяются на их химический состав, крепость, упругость, износ, истирание и тому подобные показатели. В том случае, если материалы не соответствуют предъявляемым к ним требованиям, они бракуются.

Но и к готовым из хорошего материала деталям также предъявляются определенные требования: детали по качеству изготовления, размеру и отделке должны в точности соответствовать техническим условиям. Любое колесо, если оно несколько меньше или больше указанного размера, «бьет» боками или верхом (эксцентрично), бракуется и заменяется другим.

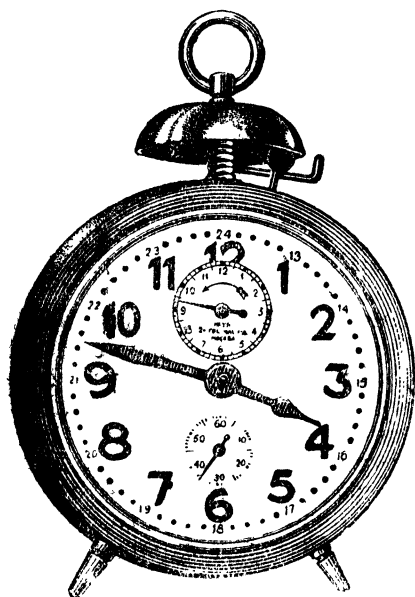


Рис. 1. Будильник 2-го государственного часового завода в Москве

## ПРУЖИНА ХОДА

Пружина — источник двигательной силы всего механизма будильника (рис. 3).

Пружина хода изготавливается из хорошей углеродистой, по особому закаленной и отпущенной ленточной стали.

До недавнего времени пружины к будильнику ввозились к нам из-за границы (Германии и Швеции). Теперь производство пружины нами полностью освоено: пружинами нас снабжает Ленинградский завод «Красный гвоздильщик».

Длина пружины в развернутом виде составляет 1 200 мм, ширина 7,5 и толщина 0,32 мм. Эта пружина, закрученная (заведенная) на оси физейного колеса, образует на нем приблизительно 15 спиральных колец (витков). Внутренний конец пружины закреплен за валик физейного колеса, а наружный за колонку платинки (рис. 2, дет. 26). Ось физейного валика соединена через храповое колесо (рис. 2, дет. 29) с физейным колесом. В силу своей упругости пружина, стремясь развернуться, действует на физейное колесо с силой (мощностью) примерно в 2,5 кг/см. Зубец физейного колеса соприкасается со штифтом цевочной трибки среднего колеса. Следовательно, в любой момент каждый зубец физейного колеса давит на трибку с силой, равной приблизительно двум с половиной килограммо-сантиметрам.

Но по мере хода часов и постепенного раскручивания пружины последняя теряет свою первоначальную силу, которая, например, через 36 часов с момента заводки уменьшается в мощности более чем наполовину.

Среднее колесо соединено с промежуточным (рис. 2, дет. 15), промежуточное с секундным (рис. 2, дет. 3), а секундное с

самым маленьким и нежным колесом будильника — анкерным (рис. 2, дет. 5). Из всех колес механизма будильника это колесо наиболее ответственное.

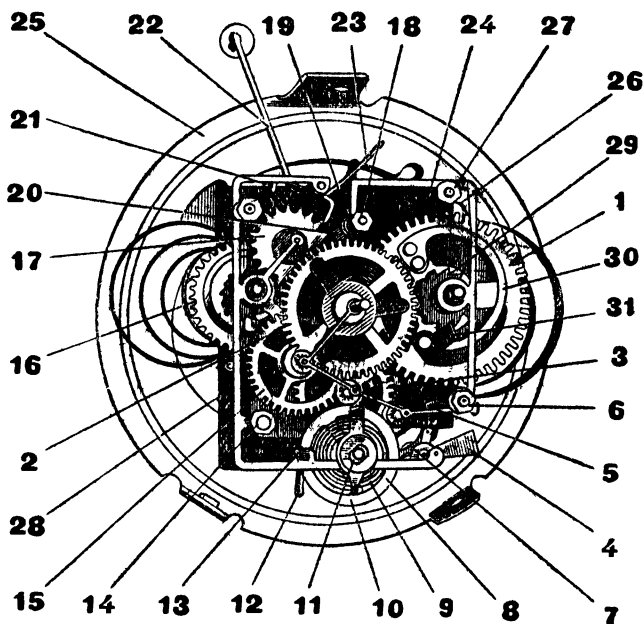


Рис. 2. Механизм будильника: 1—физейное колесо хода; 2—среднее колесо; 3—секундное колесо; 4—хвост анкера; 5—анкерное колесо; 6—левая гайка; 7—анкер; 8—баланс; 9—спиральная пружинка; 10—петля градусника; 11—головка заднего центрального винта; 12—штифт, закрепляющий спиральную пружинку; 13—колодочка для крепления спиральной пружинки; 14—левая гайка; 15—промежуточное колесо; 16—физейное колесо боя; 17—боевое колесо; 18—гайка и контргайка сигнального валика, служат для закрепления пружинки (19); 19—пружинка сигнального валика; 20—сигнальный валик; 21—скобка боя; 22—стержень с молоточком; 23—короткий стержень молоточка; 24—колонка; 25—рамка; 26—ушко наружной витки пружины; 27—правая верхняя гайка; 28—пластинка передняя; 29—храповое колесо; 30—пружинка (шперфедер); 31—собачка (шперкегель)

Высчитано, что при заведенной полностью пружине хода физейное колесо обладает тяговой силой примерно в 2,5 кг/см, но эта сила, передаваясь к другим колесам, постепенно уменьшается и, дойдя до анкерного колеса, сообщает ему, точнее зубцу анкерного колеса, тяговую силу всего около полутора граммов. Эта сила в полтора грамма и является самой действенной энергией, сообщающей колебания балансу будиль-



Рис. 3. Пружина

дет. 2) совершает в сутки ровно 24 оборота — по одному обороту в час. Промежуточное колесо (рис. 2, дет. 15) успевает за сутки повернуться 216 раз. Секундное колесо (рис. 2, дет. 3) совершает один оборот в минуту, следовательно, за сутки оно повернется 1 440 раз. Это уже немалая работа.

Но самая большая работа выпадает на долю самого маленького колеса в будильнике—анкерного (рис. 2, дет. 5). Это колесо, вращаясь в латунных подшипниках толщиной в 0,8 мм на гонких цапфах 0,68 мм, должно совершить 400 оборотов в час, а в течение суток девять тысяч шестьсот оборотов. Диаметр этого колеса составляет 21,32 мм, следовательно, длина его окружности равна 66,9 мм. Если мы помножим длину окружности на число оборотов анкерного колеса, т. е. 9 600 на 66,9, то окажется, что это нежное, маленькое колесо пробегает в сутки расстояние в шестьсот сорок два

ника. Вся же остальная тяговая сила пружины оказывается потраченной на преодоление трения цапф в отверстиях платинок и зубцов колес в шестеренках.

## РАБОТА БУДИЛЬНИКА

Физейное колесо (рис. 4) имеет 51 зубец. Оно самое большое по размеру, с крупными зубцами, движется медленно (рис. 2, дет. 1). Это колесо совершает на своей оси около пяти оборотов в течение суток. Следующее за ним среднее колесо (рис. 2,

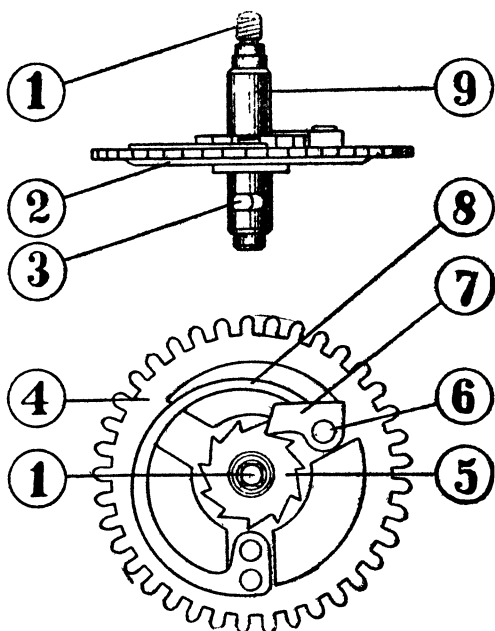


Рис. 4. Физейное колесо: 1—резьба для ключа заводки; 2—шайба физейного колеса; 3—крючок для внутреннего витка пружины; 4—физейное колесо; 5—храповое колесо; 6—нипель собачки (шперкегеля); 8—пружинка (шперфедер); 9—ось физейного колеса

метра двадцать четыре сантиметра. Но эта работа анкерного колеса покажется незначительной в сравнении с огромной работой, проделываемой балансом. Баланс представлен на рис. 8.

Разберем важную деталь в механизме будильника — анкер.

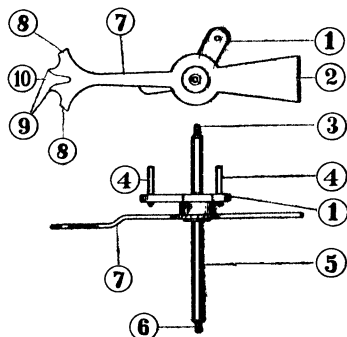


Рис. 5. Анкер: 1—скобка; 2—хвост вилки; 3—задняя цапфа оси анкера; 4—штифты скобки; 5—ось анкера; 6—передняя цапфа оси анкера; 7—изгиб вилки; 8—ограничители движения баланса; 9—усики вилки; 10—вырез вилки для штифта импульса (рис. 8, дет. 3)

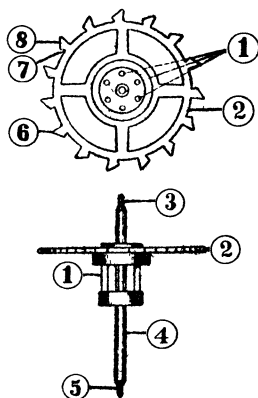


Рис. 6. Анкерное колесо: 1—штифты педальной трибки; 2—обод анкерного колеса; 3—задняя цапфа; 4—ось; 5—передняя цапфа; 6—зубец анкерного колеса; 7—угол покоя; 8—импульсная плоскость зубца

Между балансом и анкерным колесом находится соединяющий их анкер (рис. 5). Штифты анкерной скобки (рис. 5, дет. 4) получают периодические толчки от импульсной плоскости зубца анкерного колеса (рис. 6, дет. 8). Передавая эти толчки штифту импульса, находящемуся на балансе (рис. 8, дет. 3), вилка заставляет последний совершать свои равномерные колебательные движения.

Для того, чтобы после получения толчка и колебания баланса в одну сторону он мог возвращаться обратно, служит спиральная пружинка. Эта спиральная пружинка, закрепленная своим внутренним концом на муфте, плотно насаженной на ось, своим наружным концом зажата штифтом в колодочке (рис. 2, дет. 12—13).

Чтобы вывести баланс из состояния покоя, поверните его влево примерно на  $\frac{3}{4}$  оборота (на  $270^\circ$ ). При этом движении спиральная пружинка несколько закрутится и приобретет силу для обратного разворачивания. Как только баланс будет освобожден, спиральная пружинка, стремясь занять прежнее положение, увлечет баланс в обратную сторону на столько же градусов. Но с каждым новым колебанием амплитуда баланса и за-



кручивание спиральной пружинки будут сокращаться, а затем и совсем остановятся на мертвой точке, так как сила, приведшая их в движение, иссякнет окончательно.

Чтобы поддержать постоянство равномерных колебаний баланса в обе стороны, и придумано остроумное приспособление—анкер,—служащее как бы мостиком, соединяющим баланс с колесным механизмом. Анкер, совершая короткие отрывистые движения, сообщает балансу 200 толчков в одну минуту; 12 тыс. в один час, в течение суток 288 тыс. колебаний.

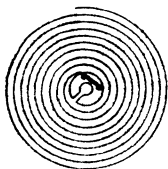


Рис. 7. Спиральная пружинка

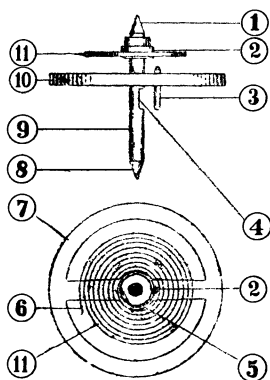


Рис. 8. Баланс-комбинат: 1—задний кончик акса; 2—муфта спиральной пружинки; 3—штифт импульса; 4—вырез (паз) акса; служит для пропуска усиков вилки; 5—внутренний виток спиральной пружинки, закрепленный в муфте (2); 6—наружный виток спиральной пружинки, закрепляется в колодочке (рис. 2, дет. 12); 7—обод баланса; 8—передний кончик акса; 9—акс; 10—баланс; 11—спиральная пружинка



Рис. 9. Акс

Диаметр баланса равен 23 мм, таким образом длина его окружности будет 72.2 мм. Путь колебательных движений баланса при его отклонениях на  $270^\circ$  в одну сторону составит 54,1 мм. Помножив это число на 288 тыс. (количество колебаний баланса в сутки), мы получим 15 580 800 мм. В итоге пройденный балансом путь в течение одних суток составит пятнадцать с лишним километров. Путь для этой детали колоссальный и исключительный.

Баланс вместе с аксом и спиральной пружинкой весит около 4 г, а острие кончиков акса имеет радиус закругления не более трех сотых миллиметра. На этих двух остриях акса, едва видимых невооруженным глазом, между двумя центровыми винтами с коническими углублениями, неустanno совершает свои колебания, непрерывно подталкиваемый анкером, баланс будильника.

## ИЗГОТОВЛЕНИЕ АКСА И ЦЕНТРОВОГО ВИНТА

Чтобы дать некоторое представление о том, каким манипуляциям подвергаются две важнейшие детали будильника—акс и центральный винт, опишем технологический процесс обработки этих деталей.

Акс. Акс, как уже упоминалось, изготавливается из стальной проволоки.

По получении на склад бухты с проволокой от нее отрезаются «концы», идущие в лабораторию для производства химического, механического и металлографического анализов. Эта довольно сложная и кропотливая работа производится при помощи разных приборов, аппаратов и химических реактивов. Описание этих работ не входит в задачу настоящей брошюры.

Если результаты анализа неудовлетворительны, проволока бракуется. В случае положительных данных она поступает в цех для правки и резки, которые производятся одновременно, на прутки размером в 22 мм каждый. После оболтки заусенцев концы заготовки (проволоки) обтачиваются на двух станках-полуавтоматах. После обточке концов в заготовке акса (рис. 9) на специальном фрезерном станке фрезеруется паз, служащий для свободного пропуска усиков вилки в момент колебаний баланса. Заусенец паза зачищается на отдельном станке.

Заготовка акса, загрязненная предыдущими операциями, маслом, мылом и металлическими опилками, поступает для очистки и оболтки в особо устроенный вращающийся барабан, наполненный жидкостью, состоящей из раствора каустической соды и мыла. После оболтки, продолжающейся несколько часов, заготовка промывается в воде, просушивается и идет в дальнейшую обработку. С этого момента заготовку акса мы будем навывать аксом.

На станке сложной конструкции, посредством вращающегося ролика с жесткой шлифующей поверхностью, кончики акса шлифуются, а затем на этом же станке после смены ролика на более мягкий кончики акса подвергаются окончательной шлифовке. После шлифовки аксы, уложенные в ряд, тщательно контролируются, так как они должны иметь определенной формы острие кончиков. Степень закругления острия колеблется в допусках от 0,015 до 0,03 мм, а вся длина акса не должна превышать 21 мм.

Таким образом плохие аксы бракуются или идут в доделку, а хорошие отправляются в термический цех. Там аксы нагреваются в специальной печи при определенной температуре, а затем закаляются в масляной ванне. После закалки аксы на некоторое время помещаются в другую ванну с подогретым маслом, затем промываются в бензине и высушиваются в вытяжном шкафу. Акс вчерне готов. Остается отполировать его полностью и главным образом оба кончика акса.

Процесс полировки таков. Аксы плотно укладываются один к другому в несколько рядов на длинной ленте из особого материала, прокладываются первичной полировочной массой, упаковываются в круглые пачки и в таком виде поступают в катальную машину, которая «катает» пачку с аксами непрерывно в продолжение 10—12 часов.

После катания аксы промываются в бензине, высушиваются, вновь укладываются в ряды и пачки, но уже с другим составом

полировочной массы, и вторично пускаются в катальную машину на это же количество часов.

Теперь из катальной машины аксы выходят блестяще полированными с острыми, отлично отделанными кончиками. Их промывают последовательно в двух ваннах с бензином, просушивают в опилках, остатки опилок отвеивают веялкой и после контроля укладывают в специальные деревянные пеналы. Уже готовый акс, проверенный по всем показателям — размеру, твердости закалки, качеству общей полировки и обоих кончиков,—проходит 33-ю операцию: насадку баланса. Затем акс с насаженным на него балансом проходит еще несколько необходимых обработок, после чего к балансу подбирают спиральную пружинку соответствующей упругости.

Комбинаты баланса, состоящие из акса, штифта импульса, спиральной пружинки с муфтой и баланса, размещаются на досках с отверстиями по 150 штук и уже в таком виде поступают на конвейер.

**Центровой винт.** Центральной винт (рис. 10) изготавливается из стальной проволоки определенной толщины и качества. Хотя материал, идущий на изготовление винтов, имеет определенную марку, все же он предварительно (так же как и материал для акса) подвергается анализу и только после получения удовлетворяющих техническим условиям данных поступает в работу.

Проволока правится и режется на прутки длиной в 2,5 м. Концы прутка затачиваются на точиле, после чего прутки поступают на автомат с револьверной головкой, на котором винт вытачивается полностью в такой последовательности: 1) точка заготовки винта, 2) нарезка резьбы, 3) выточка одним резцом конусного углубления, 4) чистовая заточка вторым резцом того же углубления, 5—6) керновка конусного углубления двумя кернами и 7) отрезка винта от прутка.

Загрязненный винт очищается от масла (обезжиривается), просушивается в вытяжном шкафу и отправляется на специальный станок для прошивки граней (головки винта). Центральной винт вчерне готов, но ему предстоит пройти еще целый ряд сложных операций по термообработке и окончательной отделке.

Винт помещается для цементации при известной температуре и на определенный срок в особо устроенную печь с находящейся в ней ванной, наполненной цианистым раствором.

После цементации центральной винт подвергается закалке, а затем и контролю. Все оказавшиеся годными винты поступают в оболтку в герметически закрытый барабан, наполненный раствором мыла, поташа и каустической соды. Кроме того, сюда же закладывают огромное количество мелких, крепко закаленных, заточенных с обеих сторон коротких иголок. При вращении барабана эти иголки, соприкасаясь со всей поверхностью винта и главным образом с конусным углублением, отлично

полируют его. Оболтка центровых винтов производится непрерывно не менее 10 часов.

По окончании оболтки винты промываются в струе водопроводной воды, затем в чистом безводном спирте. После просушки они закладываются в ванну, наполненную особой патентованной жидкостью, называемой «эпилам». Назначение эпилама заключается в том, чтобы задерживать масло в конусном углублении винта и предохранять его от коррозии.

Из ванны винты поступают для отжимки жидкости в центрифугу, вращающуюся с огромной быстротой (восемь тысяч оборотов в минуту). После этой последней операции винты просушиваются, просматриваются на выдержку и помещаются в стеклянные с притертыми пробками банки, в которых они и хранятся до поступления на конвейер.

Мы ограничились описанием изготовления двух деталей механизма будильника: акса и центрального винта. Кроме этих деталей, в будильнике имеются и такие ответственные, требующие большой точности и многих сложных операций детали: спиральная пружинка, анкер, анкерное колесо и остальные колеса хода.

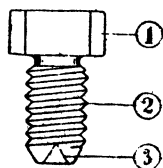


Рис. 10 Центровой винт: 1—головка винта; 2—резьба винта; 3—конусообразное углубление винта; в этом углублении вращается кончик акса

## ХРАНЕНИЕ БУДИЛЬНИКА

Будильник может показывать время, находясь в любом положении: горизонтальном, вертикальном, вниз или вверх циферблатом. Все же нормальным положением надо считать вертикальное, когда будильник стоит на ножках.

Рекомендуется держать будильник на мягкой подстилке. Назначение этой подстилки — заглушать шум, производимый ходом, и предохранять будильник от передвижения, которое он может совершать в момент боя, находясь на гладкой поверхности стола.

Лучше всего помещать будильник на письменном столе, буфете, этажерке и других устойчивых предметах

Не лезь ставить будильник на печную лежанку, отопительные батареи, вообще очень близко от какого-либо источника тепла, так как масло, которым смазан механизм будильника, от сильного согревания быстро растекается и улетучивается. Холод для будильника менее вреден, все же масло может застыть при температуре минус 10°, отчего будильник перестанет работать.

Почти все металлические части будильника защищены от коррозии (ржавчины) тонким слоем лака, никеля, цинка, оксидировки и другими предохранительными мерами. В сыром поме-

щении или в помещении с влажным воздухом будильник быстро приходит в непригодное для работы состояние. В этих условиях можно до некоторой степени предохранить его от вредного влияния сырости, помещая его в деревянный застекленный ящик.

Пыль в помещении, где находится будильник, также губительно действует на механизм, проникая в него через щель в крышке для градусника и через отверстия ключей для заводки пружин и кнопок перевода стрелок. Попадая в механизм на детали, смазанные маслом, пыль превращается в густую липкую грязь, которая совершенно парализует работу будильника.

Выше мы указывали, как мало поступает двигательной силы до зубца анкерного колеса. После того как механизм загрязнится проникшей в него пылью, этой силы становится совсем недостаточно, и будильник перестает показывать время — останавливается.

### ЗАВОДКА ПРУЖИНЫ БУДИЛЬНИКА

Продолжительность хода будильника при полном заводе пружины рассчитана на 36 часов, но точность его показаний времени за этот период подвержена значительным колебаниям.

Дело в том, что при полном заводе пружина действует с большей силой, и будильник несколько спешит. Постепенно, по мере хода часов пружина ослабевает, и будильник начинает отставать. Разница в показаниях времени будет тем больше, чем дольше будильник будет работать сверх суток.

При проверке будильника на точность хода на заводе его пружина заводится один раз в сутки, т. е. в 24 часа. Остальная сила пружины остается в запасе.

Вообще, как правило, пружину следует заводить только один раз в сутки, в строго определенное время: утром, в полдень или вечером. Только при этом условии будильник будет показывать точное время без резких колебаний.

Если в первой половине суток при полностью заведенной пружине будильник и «уйдет» несколько вперед, то во второй половине суток он отстанет на этот же промежуток времени, и к моменту новой заводки показание времени будет точным.

Вообще же разница хода на 1—2 минуты в течение суток для этого типа часов является вполне допустимой, хотя и эта разница может быть легко устранена посредством регулировки градусником (см. «Регулировка хода»).

Заводка пружины хода осуществляется посредством вращения ключа (рис. 11, дет. 10), находящегося с правой стороны крышки будильника, по направлению, указанному стрелкой, изображенной на крышке. Чтобы завести пружину на суточный ход, достаточно повернуть ключ заводки на четыре с половиной оборота. Но лучше всего заводить ее полностью доотказа, т. е.

до предельного закручивания пружины на физейном валике, которое при небольшом навыке легко ощущается рукой.

Заводку пружины надо производить аккуратно, равномерно, без чрезмерного напряжения и излишних усилий. Вращение ключа после полной заводки пружины угрожает механизму будильника значительными повреждениями: поломкой пружины, зубцов физейного колеса, срывом резьбы заводного ключа и т. п.

Часто случается, что в момент заводки пружины или спустя 5—8 часов она разрывается пополам или на много частей. Наблюдаются случаи, когда новая пружина разрывается на много частей без всякой видимой к тому причины. Происходит это от каких-то, еще в достаточной степени невыявленных внутренних напряжений закаленного металла пружины.

Исправлять сломанную пружину склепыванием или закручиванием нового витка не следует, так как лопнувшая пружина уже непригодна для дальнейшей работы: она стала короче и потеряла свою рассчитанную для данного механизма силу.

Пружина может испортиться и от такой причины.

Сырой, влажный воздух, проникая внутрь будильника, осаждается на одном или нескольких витках пружины. Появившаяся ржавчина постепенно разрушает пружину, и она разрывается в том месте, которое окажется наиболее пострадавшим.

Во всех случаях сломанную пружину надо заменить новой.

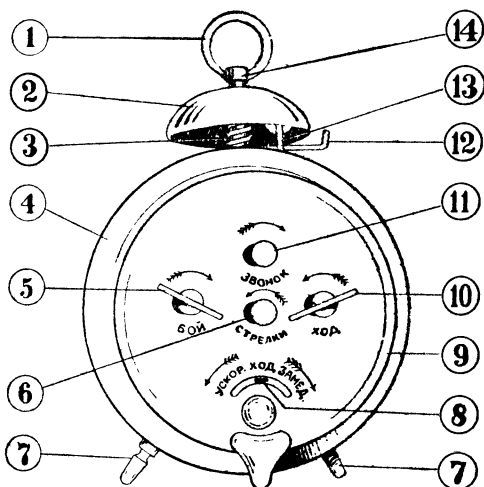


Рис. 11. Вид будильника сзади: 1—кольцо будильника; 2—колокольчик; 3—колонка; на ней пружинка, тормозящая рычаг (12); 4—корпус будильника; 5—ключ заводки пружины боя; 6—кнопка перевода часовых стрелок; 7—ножки; 8—градусник, регулирующий ход будильника; 9—крышка будильника; 10—ключ заводки пружины хода; 11—кнопка установки стрелки боя; 12—рычаг остановки боя; 13—стержень с молоточком боя; 14—держатель кольца

## ПРУЖИНА БОЯ

Все сказанное выше о свойствах и заводке пружины хода также относится и к пружине боя, которая отличается от пружины хода только по своим размерам и силе.

## РЕГУЛИРОВКА ХОДА

Баланс (рис. 8) во время хода совершает в обе стороны ровно 200 колебаний в минуту. Большее или меньшее количество колебаний баланса означает неточный ход. В будильниках других фабрик и систем количество колебаний баланса иное.

Если спиральная пружинка (рис. 8, дет. 11) чрезмерно сильна, баланс будет совершать более двухсот колебаний, а будильник будет спешить. Если же спиральная пружинка слаба или механизм будильника неисправен, то баланс даст меньшее количество колебаний, и будильник будет отставать.

Неточность хода будильника в пределах 8—10 минут в сутки можно регулировать посредством градусника, движущегося в щели внизу крышки (рис. 11, дет. 8).

Переводом градусника по направлению надписи «ускорить» или знака «+» ход прибавляется. Переводом градусника в сторону надписи «убавить» или знака «—» ход уменьшается.

Передвижение градусника по радиусу щели в крышке приблизительно на 1 мм уменьшает или прибавляет ход будильника на одну минуту. Если градусник передвинут до предельной точки, а часы продолжают спешить или отставать, тогда надо выяснить и устранить причину, вызвавшую эту неточность (см. «Разные неполадки в будильнике и их устранение»). Если будильник снабжен секундной стрелкой, то его регулировка градусником весьма облегчается, так как, сверяя показание секундной стрелки с точно идущими часами с секундной же стрелкой, будильник можно выверить в течение одного-двух часов.

## ПЕРЕВОД ЧАСОВЫХ СТРЕЛОК И УСТАНОВКА СТРЕЛКИ БОЯ

Часовые стрелки следует переводить лишь по ходу часов, т. е. вправо. Это правило необходимо соблюдать особенно после того, как стрелка боя уже установлена на нужное время.

Стрелка боя будильника (рис. 12, дет. 1) переводится только в сторону, указанную на циферблате и крышке будильника стрелками. Если переводить стрелку в обратную сторону, то кнопка (рис. 11, дет. 11) в лучшем случае отвернется со стержня, а в худшем — штифт сигнального колеса окажется поврежденным, вследствие чего будильник будет звонить неточно или безостановочно. После установки стрелки боя на нужный час надо завести пружину боя и отодвинуть от молоточка рычаг, запирающий бой (рис. 11, дет. 12).

## ПРЕДОХРАНЕНИЕ БУДИЛЬНИКА ОТ ТОЛЧКОВ И УДАРОВ

Механизм будильника в отношении большинства деталей, его составляющих, чрезвычайно непритязателен и не претендует на особо деликатное обращение с ним, за исключением самых неж-

ных и ответственных деталей механизма: акса (рис. 9) и спиральной пружинки (рис. 7). Эти детали очень чувствительны ко всяким толчкам и ударам, получаемым будильником. От удара будильника о что-либо, падения его на пол, сильного толчка и т. д. кончики акса деформируются (заваливаются), становятся тупыми или совсем отламываются.

Баланс с поврежденным аксом будет еще некоторое время двигаться, но будильник будет постепенно отставать, его ход (стук) из ясного и отчетливого станет глухим и хриплым, затем будильник остановится окончательно. Случается, что от удара сломается один какой-либо кончик акса: передний или задний. Если сломается передний, то будильник может некоторое время идти, лежа на крышке, если задний, то на стороне циферблата. Но такое «лежачее» положение будильника, разумеется, никого не может удовлетворить.

После смены поврежденного акса или надлежащей заточки его кончиков будильник вновь будет хорошо работать.

Следует заметить, что акс и центровые винты через год-полтора, в процессе непрерывной работы будильника, значительно срабатываются и требуют исправления или замены другими. О том, какую колоссальную работу проделывает акс на своих острых кончиках в центровых винтах, мы указывали выше.

Нельзя обойти молчанием, что акс в механизме будильника является его больным местом. Дело в том, что акс, будучи изготовлен из стали, вращается в стальных же центровых винтах. Малейшие недостатки в этих деталях, если они не были обнаружены раньше в обработке, закалке или в структуре самого материала, очень заметно отражаются на точности и качестве хода будильника.

Кончики акса или центровые винты или и то и другое вместе, срабатываясь в процессе хода будильника, настолько затрудняют его работу, что даже при наилучшем обращении с ним он постепенно теряет точность хода, а затем и окончательно останавливается. Остановки будильника большей частью происходят именно по этой причине.

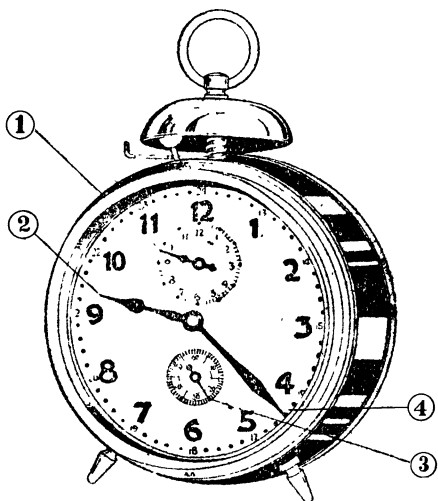


Рис. 12. Вид будильника спереди:  
1—стрелка боя; 2—часовая стрелка;  
3—секундная стрелка; 4—минутная  
стрелка



Во всех часах—стенных, карманных и столовых—детали, ответствующие аксу в будильнике, вращаются в латунных подшипниках или в специальных камнях с отверстиями, благодаря чему часы этого типа менее изнашиваются, дольше и лучше служат. Заменить центровые винты в будильнике латунными нельзя, так как они очень быстро изнашиваются. Камни же в значительной степени удорожат наш будильник.

## СМЕНА ЦЕНТРОВЫХ ВИНТОВ И ИСПРАВЛЕНИЕ АКСА

В том случае, если центровые винты или кончики акса в будильнике оказались с недостатками, связанными с термической или механической обработкой, они быстро (иногда в течение 20—30 дней) срабатываются: кончики акса становятся тупыми, а в центровых винтах образуются выбоинки.

Продукт истирания этих деталей, смешавшись с маслом, которым они смазаны, образует в конических углублениях центровых винтов густую коричневого цвета массу, совершенно парализующую колебания баланса. Многие часовые мастера объясняют изнашиваемость деталей плохим качеством масла, тем не менее доказано, что неполноценный акс и центровые винты, будучи смазаны маслом даже самого высокого качества, также срабатываются. Срабатываются они и со всякой иной смазкой.

Исправить акс или сменить центровые винты на новые — дело нетрудное. Для этой работы нам нужны всего два инструмента: плоскогубцы (рис. 13) и пинцет (корнцанги) (рис. 14).

Работу надо производить в следующей последовательности:

1. Отверните ключи заводки пружины хода и боя (рис. 11, дет. 5, 10) и кнопку стрелки будильника (рис. 11, дет. 11) в сторону, указанную стрелками на крышке будильника. Кнопку часовых стрелок (рис. 11, дет. 6) вытяните со стержня среднего колеса, а затем снимите крышку корпуса (рис. 11, дет. 9).

2. Отверните обе ножки (рис. 11, дет. 7) и колонку (рис. 11, дет. 3), на которой находится колокольчик. Колонка отвертывается одновременно с колокольчиком и держателем кольца (рис. 11, дет. 14).

**Примечание.** Все винты и детали, снабженные винтовой резьбой, как правило, отвертываются влево, за исключением ключа боя, отвертывающегося вправо, так как он снабжен левой резьбой.

3. Выньте весь механизм из корпуса. Опираясь в дальнейшем механизмом, старайтесь не касаться циферблата пальцами, чтобы не запачкать и не повредить его.

4. Если в центровых винтах имеется масло светлого цвета (не загрязненное), надобность в смене центровых винтов, конечно, отпадает, но причину отставания или плохого хода будильника надо искать в другом месте. Об этом мы скажем ниже. Если

же в центровых винтах обнаружите коричневого цвета грязь, то можно приступить к дальнейшей работе, т. е. смене центровых винтов.

До того, как начать разборку, рекомендуется внимательно осмотреть и хорошо запомнить расположение следующих деталей: спиральной пружинки в петле градусника и колодочке (рис. 2, дет. 10, 13), заднего центрального винта с шайбой и градусником на нем (рис. 2, дет. 11).

5. Выньте плоскогубцами из колодочки (рис. 2, дет. 13) штифт, закрепляющий наружный конец спиральной пружинки. Повертывая баланс влево, выведите спиральную пружинку из колодочки и петли градусника.

6. Зажав плоскогубцами головку центрального винта, постепенно выверните его совсем из платинки.

7. Тщательно прочистив заостренной чурочкой углубления в центровых винтах, можно сразу заметить, повреждены они или нет, можно ли их оставить для дальнейшей работы или следует сменить, имеется ли в углублении винта ржавчина, выбоинки и т. п. или весь конус центрального винта блестящий и чистый.

Новый стандартный центральный винт можно купить в любой часовой мастерской. Стоимость его ничтожна. Следует лишь учесть, что центровые винты, применяемые в будильниках заграничных марок, снабжены более крупной резьбой и для наших будильников непригодны.

8. Протерев кончики акса чистой тряпочкой, можно заметить, что задний кончик акса поврежден больше, чем передний. Происходит это потому, что тяжесть баланса и спиральной пружинки с муфтой расположена не в центре акса, а ближе к заднему кончику, в силу чего этот кончик, а с ним и центральный винт срабатываются сильнее передних. В том случае, если задний кончик акса чуть сработался, а передний невредим, акс может еще долго служить и его можно оставить. Если же оба кончика акса незначительно сработались, их можно заточить. Заточка кончиков акса дело тонкое, требующее специальных инструментов и материалов; с этой работой надо обратиться к специалисту.

После смены центральных винтов и исправления акса работа по вставке баланса производится в обратном порядке. Очень важно установить и закрепить спиральную пружинку в колодочке (рис. 2, дет. 13) на прежнем месте. Спиральная пружинка долж-

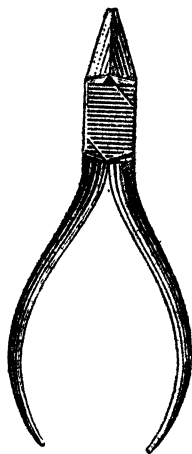


Рис. 13.  
Плоскогубцы



Рис. 14.  
Пинцет  
(корн-  
цанги)

на быть расположена своей плоскостью параллельно балансу, для чего ее можно у основания закрепки отогнуть в нужную сторону.

9. Устанавливая баланс между центровыми винтами, старайтесь не повредить острые кончики акса. Завинчивание центровых винтов надо производить постепенно до того момента, когда люфтование баланса между центровыми винтами окажется достаточным, в меру, без излишнего «болтания». Баланс должен совершенно свободно вращаться в конических углублениях центровых винтов, чуть-чуть люфтуя между ними

## ЧИСТКА БУДИЛЬНИКА

Чтобы разобрать полностью механизм будильника для чистки надо вынуть его из корпуса. Эта работа подробно описана в отделе «Смена центровых винтов и исправление акса». Дальнейшая разборка механизма после удаления из него баланса производится в такой последовательности.

1. Минутная, часовая и секундная стрелки осторожно снимаются со своих стержней острогубцами (рис. 15).

2. Стрелка боя обычно туго насажена и легко ломается от небрежного обращения с нею. Поэтому снимать ее следует особо осторожно посредством острогубцев за нижнюю часть латунной втулки, но снимая стрелку, старайтесь не попортить острогубцами циферблат.

3. Для съемки циферблата надо отогнуть гвоздики, находящиеся в отверстиях рамки будильника (рис. 16, дет. 17).

4. Пружины хода и боя надо завести (неполностью) и связать их по окружности достаточно крепкой бечевой или проволокой. Делается это для того, чтобы можно было вынуть без риска сломать или испортить анкер и анкерное колесо. Дело в том, что пружина, даже не будучи заведенной, хранит некоторый запас силы, и после удаления анкера колеса начинают вращаться с такой быстрой, что тонкие цапфы на оси у валика

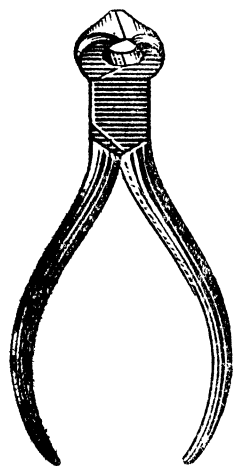


Рис. 15. Острогубцы

анкерного колеса легко могут сломаться. Чтобы окончательно гарантировать механизм будильника от шалостей пружины (даже связанной), можно всю запасную силу «спустить» следующим способом: а) наверните на ось физейного колеса заводной ключ; б) крепко держа ключ в правой руке, пинцетом в левой руке слегка отодвиньте носик собачки (шперкегеля) с зубца храпового колеса (рис. 4, дет. 5) и постепенно освобождайте ключ заводки до того момента, когда пружина потеряет всю свою силу.

5. Пружина боя придет в действие и полностью сойдет, как только будет вынут штифт из валика сигнального колеса (рис. 16, дет. 2).

6. Выньте шайбу из выреза броши (рис. 16, дет. 15) и снимите сигнальное, часовое и подсобное колеса со своих стержней.

7. Отверните с колонок 4 гайки со стороны задней платинки (рис. 17, дет. 1). Гайки с валика сигнального колеса (рис. 2, дет. 18) отвертывать не следует.

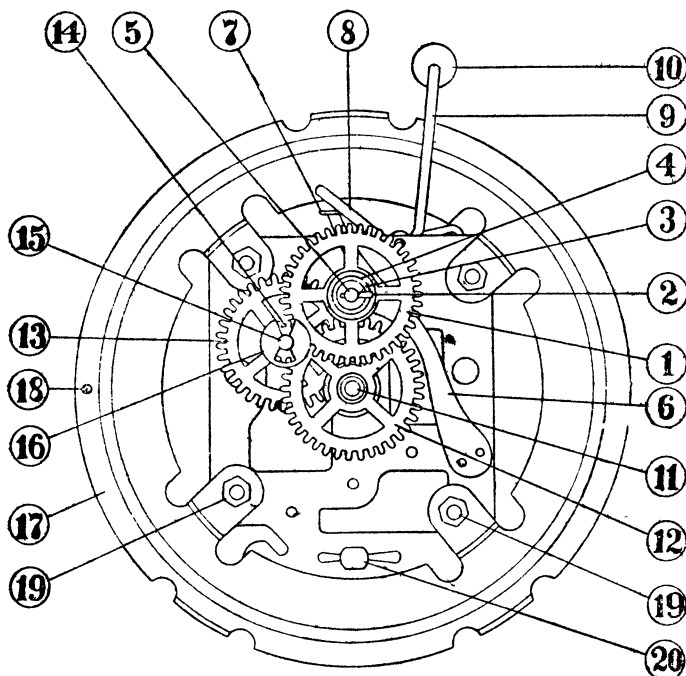


Рис. 16. Стрелочные колеса: 1 — сигнальное колесо; 2 — штифт сигнального колеса; 3 — муфта сигнального колеса; 4 — канавка сигнального колеса; 5 — валик сигнального колеса (рис. 2, дет. 20); 6 — защелка; 7 — крючок защелки; служит для пуска и задержки боя; 8 — короткий стержень молоточка; 9 — стержень молоточка (длинный); 10 — молоточек; 11 — ось среднего колеса; 12 — часовое колесо; 13 — подсобное колесо; 14 — трибка подсобного колеса; 15 — брошь; на ней вращается подсобное колесо; 16 — шайба, закрепляющая подсобное колесо на броши 15; 17 — рамка; 18 — отверстия для гвоздиков закрепляющих циферблат; 19 — гайки, прикрепляющие рамку к механизму; 20 — головка переднего центрального винта

8. Снимите заднюю платинку с колонок, и весь основной механизм будильника окажется разобранным. Среднее колесо удержится в передней платинке минутной шестеренкой, которую снимать со стержня не рекомендуем. Нет надобности в разборке и среднего колеса.

9. В небольшой ванне, наполненной хорошего качества бензином, все детали промываются от грязи и масла. Затем каждая деталь, еще мокрая, очищается щеточкой и вытирается досуха тряпочкой. Особенно тщательно протираются цапфы, трибки и зубцы колес.

10. Все отверстия, в которых вращаются цапфы колес, прочищаются с обеих сторон платинки остро отточенной чурочкой.

11. Сборка механизма начинается с установки колес хода и боя (исключая баланса и молоточка боя). Все колеса надо установить каждое на свое место. Наглядным пособием для этой работы служат чертежи механизма будильника, изображенные на рис. 2, 16 и 18. До того, как закрепить платинку гайками, следует проверить и убедиться, что все цапфы колес находятся в своих гнездах, иначе их можно погнуть и даже совсем сломать.

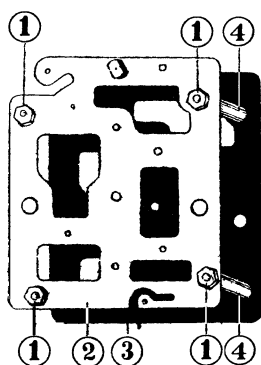


Рис. 17. Платинки:  
1—гайки, скрепляющие  
платинки; 2— задняя  
платинка; 3— передняя  
платинка; 4 — колонки,  
соединяющие платинки

12. Теперь пружины освобождаются от связывающей их бечевы или проволоки, а механизм смазывается маслом (см. «Смазка будильника»).

13. Чуть отвернув нижнюю правую гайку, поставьте молоточек на место. Гайку заверните обратно.

14. Все находящиеся под циферблатом колеса и штифт сигнального валика установите на свои места.

15. Закрепите циферблат гвоздиками на рамке (рис. 16, дет. 18). Все стрелки установите и закрепите на стержнях. Способ их установки указан ниже (см. «Разные неполадки в будильнике и их устранение»).

16. Вставка баланса между центровыми винтами—самая сложная работа, требующая некоторой ловкости и сноровки. Избегайте касаться пальцами спиральной пружинки. Порядок вставки баланса таков: а) градусник с шайбой привертывается (не окончательно) центровым винтом; б) между винтами установите баланс, но так, чтобы штифт импульса находился в вырезе вилки анкера, после чего центровые винты привертываются полностью, с соблюдением всех правил, указанных в разделе «Смена центровых винтов и исправление акса».

17. Наружный виток спиральной пружины введите в петлю градусника (рис. 2, дет. 10), а затем в отверстие колодочки (13), где и закрепите его штифтом (12).

18. Кончики акса в центровых винтах надо смазать.

19. Правильно собранный механизм будет хорошо работать.

В случае неудовлетворительного хода отыщите причину его и устраните ее (см. «Разные неполадки в будильнике и их устранение»).

## СМЕНА ПРУЖИНЫ

Без особого труда можно самому вставить новую пружину взамен сломанной. Пружины хода и боя отдельно продаются в часовых магазинах.

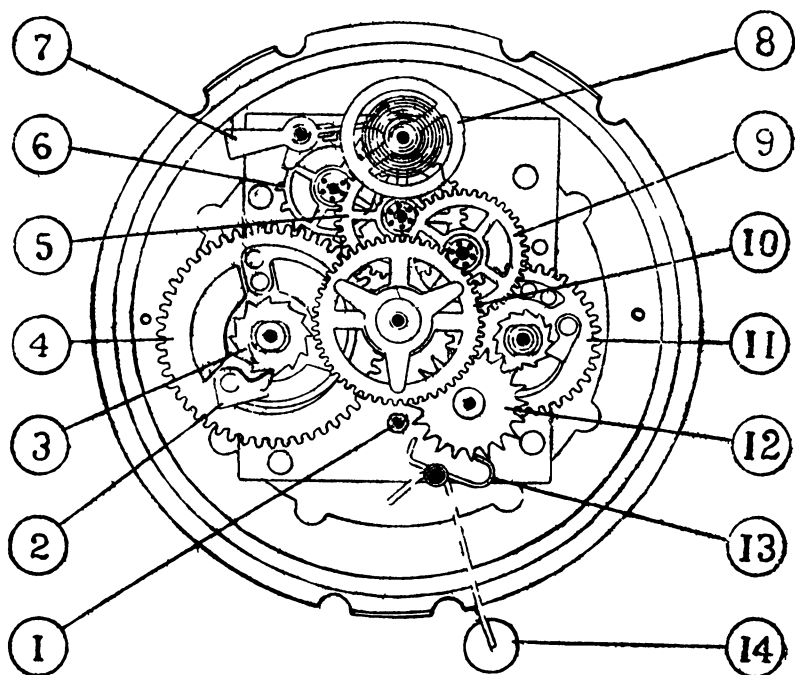


Рис. 18. Механизм будильника (задняя платинка удалена):  
1—валик сигнального колеса; 2—собачка храпового колеса;  
3—храповое колесо; 4—физейное колесо хода; 5—секундное колесо; 6—анкерное колесо; 7—анкер; 8—баланс; 9—промежуточное колесо; 10—среднее колесо боя; 11—физейное колесо боя; 12—боевое колесо; 13—скобка боя; 14—молоточек

Предварительно надо разобрать механизм будильника. Приемы и порядок разборки механизма указаны в разделах «Смена центровых винтов и исправление акса» и «Чистка будильника».

Вставляя новую пружину в механизм, не следует вынимать ее из проволочного колечка, в котором она заключена.

Заводить и смазывать пружину можно лишь после того, как механизм собран полностью, но до постановки циферблата и стрелок.

## СМАЗКА БУДИЛЬНИКА

Смазка будильника производится костьюным маслом. Его можно заменить любым жидким минеральным маслом: для швейных машин, вазелиновым, веретенным и т. п.

Нельзя смазывать будильник каким бы то ни было растительным маслом: подсолнечным, горчичным, хлопковым и т. п. Эти масла через очень короткий промежуток времени после смазки превращаются в густую клейкую массу, совершенно парализующую ход будильника.

Смазке подлежат все трущиеся части будильника, главным образом цапфы колес, штифты анкерной скобки, зубцы анкерного колеса (рис. 6, дет. 8), скобка боя (рис. 2, дет. 21), витки обеих пружин и кончики акса в центровых винтах. Последние смазываются таким количеством масла, сколько его может поместиться в углублении конуса центрального винта (рис. 19).

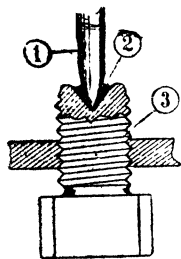


Рис. 19. Смазка акса: 1 — акс; 2 — масло в центровом винте; 3 — центральный винт

Зубцы остальных колес и их трибки не смазываются.

Смазку указанных колес надо производить аккуратно, пользуясь для этой цели опускаемой в масленку тонкой проволокой, пуская с нее масло на смазываемые детали маленькими порциями.

На цапфы колес надо пускать столько масла, сколько может поместиться в гнездышке платинки—не больше.

Не в меру обильная смазка вредна, так как масло будет растекаться по валикам и платинкам, загрязняя эти детали и остальной механизм.

Для смазки акса в центровых винтах заводы употребляют особое, специально для этой цели приготовленное масло красного цвета, называемое «хронакс».

Хорошие часовщики также смазывают эти детали лучшим, имеющимся в их распоряжении маслом. За границей теперь для смазки акса применяется особое синтетическое масло.

Следует позаботиться о том, чтобы масло было незагрязненным, жидким, а подлежащие смазке детали достаточно чистыми.

## БОЙ БУДИЛЬНИКА

Механизм боя в основном состоит из физейного колеса с пружиной (рис. 2, дет. 16), скобочного (боевого) колеса (рис. 2, дет. 17) и скобки с молоточком (рис. 2, дет. 21—22). Кроме этих основных деталей, имеются еще и добавочные: пружинная защелка (рис. 16, дет. 6), валик сигнального колеса со штифтом (рис. 16, дет. 2, 5), колокольчик с колонкой и пружинкой на ней и рычажком, запирающим бой (рис. 11, дет. 12).

Механизм боя включается и выключается посредством сигнального колеса, соединенного с трибкой подсобного колеса (рис. 16, дет. 14). Это колесо поворачивает сигнальное на один оборот раз в 12 часов. Штифт сигнального колеса (рис. 16,

дет. 2) во время хода будильника скользит по верхушке муфты сигнального колеса (рис. 16, дет. 3), которая снабжена в одном месте канавкой (углублением). На нижнюю часть муфты сигнального колеса нажимает защелка, которая своим загнутым концом задерживает стержень молоточка на месте. Но как только штифт сигнального валика опустится в канавку муфты, колесо несколько поднимется вверх пружинящей защелкой (рис. 16, дет. 6), загнутый конец которой освободит короткий стержень молоточка, чем и приведет в действие механизм боя, т. е. скобку с молоточком, бьющим в колокольчик.

Описанное действие механизма боя легко проследить и изучить на вынутом из корпуса механизме. Предварительно надо повернуть кнопку боя (рис. 11, дет. 11) на валик сигнального колеса, завести полностью пружину боя, после чего поворачивать сигнальный валик до освобождения стержня молоточка загнутым концом защелки.

Зная устройство механизма боя и как он действует, уже нетрудно будет исправить в нем любой недостаток.

## **РАЗНЫЕ НЕПОЛАДКИ В БУДИЛЬНИКЕ И ИХ УСТРАНЕНИЕ**

Бывает и так, что акс и центровые винты в порядке, а будильник не идет. Очевидно в механизме имеются какие-то еще неизвестные нам недостатки. Перечисляем некоторые, легко устранимые случаи, препятствующие ходу и бою будильника.

1. В шестеренках и зубцах колес скопилась грязь.

Прочищается щеткой и мягкой тряпочкой.

2. Сильно измята спиральная пружинка.

Эта пружинка, как указывалось, изготавливается из проволоки фосфористой бронзы, которая даже после закалки легко может быть изогнута. Спиральная пружинка должна иметь строго спиральную форму. Ее витки должны находиться на некотором расстоянии один от другого настолько, чтобы во время хода часов они не соприкасались между собою. Выправку спиральной пружинки удобно производить на стекле посредством пинцета и остро отточенной чурочки в направлении от центра к наружному концу.

При вставке спиральной пружинки в колодочку (рис. 2, дет. 13) необходимо установить ее на прежнее место, так как закрепление наружного конца спирали на новом месте сместит и штифт импульса (рис. 8, дет. 3), отчего стук часов будет неправильным.

Плоскость спиральной пружинки после ее окончательной установки в колодочке должна быть параллельна плоскости баланса и задней платинки.

3. Выпал штифт из какой-либо цевочной шестеренки.

Все штифты в цевочных шестеренках—стальные каленые. Приготовить такой штифт без специальных инструментов и при-



способлений довольно трудно. Для этой цели можно использовать обыкновенную иглоу соответствующей толщины. Отломив плоскогубцами кусочек нужного размера, вставьте его в муфту (отверстие в шестеренке) и закрепите в ней.

4. Часовая стрелка задевает за минутную или стрелку боя.

Стрелки изготовлены из железа и легко отгибаются в нужную сторону.

5. Пружинка (рис. 2, дет. 30) выпала из выреза собачки и не держит завод пружины или касается среднего колеса.

После того как механизм вынут из корпуса будильника, пружинка посредством пинцета устанавливается на свое прежнее место.

6. Затираание какой-либо цапфы колеса в отверстии платинки из-за отсутствия люфта в самом отверстии.

Хорошо вычистить отверстие и шейку цапфы, после чего смазать их маслом.

7. Затираание цапфы колеса в отверстии (гнезде) платинки вследствие образовавшейся в ней густой грязи.

Вычистить грязь щеткой и чистой тряпочкой.

8. Недостаток люфта в каком либо колесе (оси колеса) между платинками.

Отгнуть платинку плоскогубцами в нужную сторону.

9. Погнут зубец фizeйного колеса.

Осторожно выправить зубец плоскогубцами в обратную сторону.

10. Погнут штифт цевочной шестеренки среднего колеса вследствие чрезмерно тугого поворота ключа при заводке пружины хода или в момент ее поломки.

Все штифты шестеренок свободно вращаются в своих отверстиях. Установите штифт в такое положение, чтобы его можно было выправить плоскогубцами.

11. Крышка корпуса нажимает на головку центрального винта из-за неточно установленного в корпусе механизма.

Отверните на два-три оборота обе ножки и колонку, на которой находится колокольчик (рис. 11, дет. 3), затем нажимайте одновременно на оба ключа и кнопку перевода стрелки будильника (рис. 11, дет. 5, 10, 11), пока механизм не сместится в сторону стекла, после чего, не снимая руки с ключей и кнопки, заверните накрепко ножки и колонку.

12. Молоточек боя застревает в вырезе корпуса или очень близко касается колокольчика, отчего бой совсем не работает. В обоих случаях стержень молоточка (рис. 11, дет. 13) отгибается в нужную сторону.

13. Лопнувшая пружина боя касается зубцов промежуточного колеса.

Необходимо сменить пружину или связать ее витки так, чтобы они не касались колес механизма. В последнем случае бой уже не будет действовать.

14. Ключ заводки, повернувшись на стержне физейного колеса, касается своей нижней частью поверхности платинки, лишая тем физейное колесо люфта. Можно спилить напильником нижнюю часть муфты ключа. Но лучше всего заменить его новым.

15. Выпадение штифта из валика сигнального колеса, благодаря чему бой часов не останавливается.

Если штифт потерян, то, изготовив новый, закрепите его в отверстии сигнального валика.

16. Пружинка сигнального валика (рис. 2, дет. 19) ослабла и не держит его на месте (валик вращается одновременно с часовыми стрелками).

Заверните на один-два оборота обе гайки, находящиеся на валике сигнального колеса (рис. 2, дет. 18).

17. Случается, что бой будильника нарушен из-за согнутого или сломанного штифта сигнального валика (рис. 16, дет. 2).

Чтобы поставить новый штифт, необходимо снять стрелки и циферблат. Порядок работы в этом случае таков:

а) Минутная, часовая и секундная стрелки осторожно снимаются с валиков, на которых они плотно насажены. б) Стрелка боя снимается приемами, указанными в разделе «Чистка будильника». Теперь надо снять циферблат. в) Чтобы снять циферблат, надо отогнуть два гвоздика, закрепляющие его с обратной стороны рамки (рис. 16, дет. 18). г) Сломанный или согнутый штифт удаляется из валика и заменяется новым. Сборка производится в обратном порядке.

Насадка стрелок — часовой, минутной, секундной и стрелки боя — связана с соблюдением следующих правил: а) в момент установки стрелок штифт в валике должен находиться в глубине канавки сигнального колеса (рис. 16, дет. 4); б) стрелка боя ставится на цифру «6» и плотно закрепляется на валике сигнального колеса; в) часовая стрелка также устанавливается на цифру «6», а минутная на «12»; г) все стрелки устанавливаются параллельно циферблату и никоим образом не должны касаться одна другой. Чтобы проверить, точно ли установлены стрелки боя с ча-

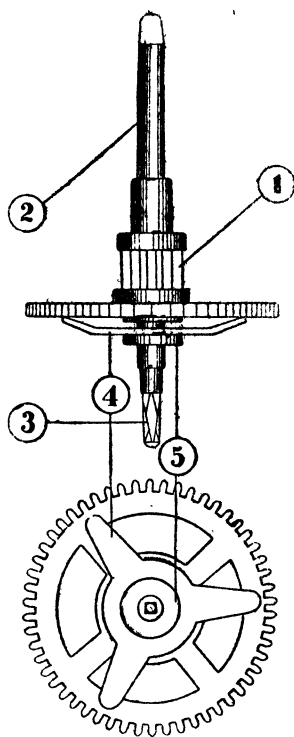


Рис. 20. Среднее колесо: 1—штифты цевочной трибки; 2—стержень среднего колеса (передний); 3—стержень среднего колеса (задний) для насадки на него кнопки; 4—пружинка среднего колеса; 5 — шайба, закрепляющая пружинку (4)

совыми стрелками, поставьте стрелку боя, допустим, на 7 часов. Заведите пружину боя и, осторожно поворачивая часовые стрелки вперед, доведите их до того момента, когда часы должны начать бить, т. е. до 7 часов. Если разница в показаниях часовых стрелок и боя выше 5 минут, тогда надо снять минутную стрелку и соответственно этой разнице переставить ее на правильное время.

18. Часовые стрелки указывают одно и то же время (стоят на месте) или едва движутся, хотя весь остальной механизм будильника работает хорошо.

Происходит это от ослабления пружинки среднего колеса (рис. 20, дет. 4) или смещения шайбы (5). В результате стержень (2) с насаженной на него минутной трибкой, ведущей стрелочные колеса, не движется. Конец стержня (2) устанавливается на каком-нибудь устойчивом металлическом предмете, а шайба (5) посредством плоскогубцев и молоточка осаживается вниз в направлении пружинки и среднего колеса.

Работа эта может производиться только после удаления баланса из механизма. Мера эта гарантирует кончики акса от повреждений, какие он может получить в процессе исправления пружинки.

Все сказанное в настоящей брошюре о ремонте, хранении и обращении с будильником 2-го государственного часового завода полностью применимо ко всем иным существующим системам будильников, а также к часам с механизмом будильника: стенным, настольным, круглым, квадратным (с музыкой и боем) и так называемым стильным будильникам.

---

## О Г Л А В Л Е Н И Е

	Стр.
Предисловие . . . . .	2
Детали будильника . . . . .	3
Пружина хода . . . . .	4
Работа будильника . . . . .	6
Изготовление акса и центрального винта . . . . .	8
Хранение будильника . . . . .	11
Заводка пружины будильника . . . . .	12
Пружина боя . . . . .	13
Регулировка хода . . . . .	14
Перевод часовых стрелок и установка стрелки боя . . . . .	14
Предохранение будильника от толчков и ударов . . . . .	14
Смена центровых винтов и исправление акса . . . . .	16
Чистка будильника . . . . .	18
Смена пружины . . . . .	21
Смазка будильника . . . . .	21
Бой будильника . . . . .	22
Разные неполадки в будильнике и их устранение . . . . .	23

---

Отв. редактор <i>С. С. Лепский</i>	Техн. редактор <i>М. Р. Перельман</i>
Редактор <i>Д. З. Столярова</i>	Корректоры: <i>М. А. Воронова</i> и <i>Н. А. Гульбис</i>

---

КОИЗ № 106.	Формат бумаги 60×921/16.	1,75 п. л. 48 000 зн. в п. л.
Сдана в набор 3 ноября 1937 г.	Подписана к печати 29 января 1938 г.	
Уполн. Мособлгорлита Б-610	Тираж 5000 экз.	Заказ № 943.

---

Типография изд-ва „Дер Эмес“, Москва, Покровка, 9.

# ВСЕСОЮЗНОЕ КООПЕРАТИВНОЕ ОБЪЕДИНЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО К О И З

---

## НАХОДЯТСЯ В ПЕЧАТИ

**ВСЕКОПРОММЕТАЛЛСОЮЗ**

Технические условия на складные ножи. 95 стр., 47 рис., ц. 1 р. 50 к.

**ВСЕКОПРОММЕТАЛЛСОЮЗ**

Технические условия на железо-скобяные изделия. 53 стр., 15 рис., ц. 1 р.

**ВСЕКОПРОММЕТАЛЛСОЮЗ**

Технические условия на разные металлические изделия. 62 стр., 18 рис., ц. 1 р.

**ВСЕКОПРОММЕТАЛЛСОЮЗ**

Технические условия на металлические кровати. 36 стр., ц. 1 р.

**ГОБЕРМАН Г. Е. и ГУТМАН-ПЕТРОВ**

Стахановские методы металлообработки в промкооперации. 50 стр., ц. 1 р.

**БОГИН С. Б.**

Ремонт граммофонов. 2-е изд., 60 стр., 40 рис., ц. 1 р. 40 к.

## ИМЕЮТСЯ НА СКЛАДЕ

**ВОЛКОВ В. А.**

Производство металлических кроватей. 1934 г., 44 стр., 71 рис., ц. 65 к.

**ГЕРАСИМОВ С. Ф.**

Вагранка. Практическое руководство для мастеров и квалифицированных рабочих. 1936 г., 164 стр., 96 рис., ц. 2 р. 20 к.

**ГОБЕРМАН Г. Е.**

Новые виды металлоизделий. 1937 г., 119 стр., 203 рис., ц. 4 р. 50 к.

**КОЛОДИН С. М.**

Извлечение олова с жестяного крапа. 1934 г., 80 стр., 1 рис., ц. 1 р.

**КРИВИЦКИЙ В. И.**

Холодная штамповка листового материала. 1936 г., 76 стр., 73 рис., ц. 1 р.

**КРЕПС С. Е.**

Организация мастерских по ремонту часов. 1937 г., 59 стр., ц. 2 р. 50 к.

**МОСОЛОВ К. В.**

Производство изделий из жести. 1936 г., 64 стр., 40 рис., ц. 2 р.

**СОЛОВЕЙЧИК И. С.**

Практика применения присадок при химической обработке черных металлов. 1935 г., 184 стр., 112 рис., ц. 2 р.

---

Книги высылаются наложенным платежом без задатка. Заказы направлять по адресу: 1. Москва, Кропоткинская набережная, 17/19.  
2. Ленинград, Гостиный двор, Б. Суровская, 127, Отделение  
К О И З а