

Б.Г. РАДЧЕНКО

# ПОКУПАТЕЛЮ О ЧАСАХ







Б.Г. РАДЧЕНКО

# ПОСУПАТЕЛЮ О ЧАСАХ

Издание 3-е,  
переработанное и дополненное



МОСКВА «ЭКОНОМИКА» 1984



**ГОНОРАР ЗА ДАННУЮ КНИГУ  
АВТОР ПЕРЕДАЛ  
В ФОНД МИРА**

Рецензент

**В. П. Меркулов** — зав. отделом НИИчаспрома.

**Радченко Б. Г.**  
P15 Покупателю о часах. — 3-е изд., перераб.  
и доп. — М.: Экономика, 1984. — 80 с.

Часовая промышленность ежегодно выпускает более 80 млн. часов различных типов, назначений и конструкций.

В предлагаемой книге в популярной форме рассказывается об истории развития часовой промышленности, ассортименте отечественных часов, их устройстве, назначении, правилах пользования и ухода.

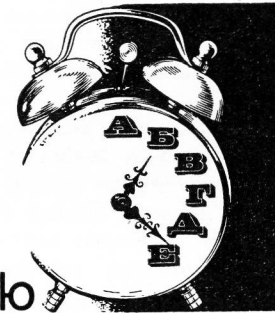
В 3-м издании (2-е издание — 1976 г.) значительно обновлен ассортимент часов.

Для массового читателя.

3503000000—174  
P 120—84  
011(01)—84

ББК 65.9(2)421.5  
6П9.87

© Издательство «Экономика», 1976  
© Издательство «Экономика», 1984



## слово к читателю

Иметь красивые, удобные, надежные и, конечно, точные часы — это естественное желание каждого.

Придя в часовой магазин и увидев перед собой целое созвездие самых различных приборов времени, покупатель теряется. Ему подчас бывает трудно разобраться в огромном разнообразии продукции часовых заводов. Он ставит перед собой вопрос: «Какие купить часы? Как выбрать из десятка марок именно то, что нужно?» И порой, сам того не ведая, приобретает ту модель часов, которая ему мало подходит.

Автор этой небольшой книги, проработавший свыше 30 лет в часовой промышленности, стремится помочь покупателю в выборе того или иного прибора времени, приобрести ту модель часов, которая наиболее подойдет его возрасту, максимально удовлетворит его вкус и привычки, будет соответствовать условиям его работы или требованиям специальности. В популярной форме рассказывается об успехах часовых дел мастеров, их достижениях, освоенных рубежах и перспективах, а также о том пути, который прошли предприятия, начав с примитивных ходиков и выпуская ныне современные часы, соответствующие лучшим зарубежным образцам.

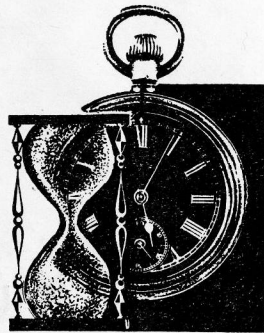
Читатель ознакомится с ассортиментом продукции часовых заводов, встретит рекомендации по выбору модели часов, познакомится с правилами эксплуатации самых разнообразных приборов времени, с веяниями моды на часы, получит полезные советы по уходу за часами, малоизвестные сведения из области часового искусства.

Разумеется, объем книги не позволил во всей полноте осветить проблемы, связанные с производством часов. Но автор надеется, что на наиболее важные вопросы читатель получит достаточно обстоятельный ответ.

Отзывы и пожелания просьба направлять по адресу:  
121864, Москва, Бережковская наб., 6, издательство  
«Экономика».



## немного истории



Пятьдесят с лишним лет назад, на второй год первой пятилетки, когда наша страна приступила к выполнению грандиозного плана индустриализации, родилась отечественная часовая промышленность. В 1930 г. в Москве были основаны первенцы часовой индустрии.

В каждой отрасли советской индустрии есть свои флагманы, на которых равняются родственные предприятия. Ведущими в часовой промышленности являются Первый и Второй московские часовые заводы.

В часах, как в фокусе, сходятся связи различных областей техники и отраслей науки — механики и химии, физики и радиоэлектроники, металлургии и станкостроения. Все эти отрасли знания и человеческой деятельности дарят часовой промышленности новые средства и методы. Кроме того, часы — товар особого рода. Их механизм — показатель развития современных точных отраслей промышленности.

В современном мире все подчинено ритму времени, распределено по часам, минутам и секундам. Часы несут ответственную службу времени всюду: на заводах и в шахтах, в кабинах самолетов и автомобилей, в рубках океанских кораблей и в палатках зимовщиков, в зданиях вокзалов и школ, на улицах и в залитых светом вестибюлях метро.

Без часов не обходится и наука. Ученым нужны точнейшие часы. Малейшая неточность часов, и астрономы просчитываются на тысячи и миллионы километров. Ошибка в долях секунды при старте ракеты отклонит запущенную с ее помощью автоматическую исследовательскую станцию на десятки и сотни тысяч километров от цели.

Часы входят в жизнь человека с момента его рождения, фиксируя время его появления на свет. Все многообразие жизни человека связано с показаниями часовых стрелок.

Мы верим своим часам и гордимся их точностью: советские механические часы массового производства

имеют точность хода  $\pm 20 - 30$  с/сут. А часы с кварцевым осциллятором могут ошибиться на величину не более двух секунд в сутки. Наша промышленность выпускает такие часы в большом количестве и постоянно борется за повышение их точности.

Но так стало сравнительно недавно. Каких-нибудь 15 — 20 лет назад часов у нас не хватало, да и качество их оставляло желать лучшего. Выбрать по своему вкусу наручные часы даже в магазинах крупнейших городов нашей страны было нелегко: они выпускались всего лишь трех марок — «Победа», «Звезда» и «Заря». И кто тогда за рубежом мог предположить, что Советский Союз, построивший всего три с небольшим десятилетия назад свой первый часовой завод, станет на мировом рынке конкурентом лучших швейцарских фирм.

...Далеко в глубь веков уходит история часового искусства. Часы древнего мира были солнечными и водяными, приборы времени средневековья — огненными и масляными. Известно, что уже в X в. византийские аристократы имели механические часы настольного типа. 300 лет спустя итальянский поэт А. Данте в «Божественной комедии» упоминал о колесных часах, а в 1453 г. на одной из улочек Парижа открылась небольшая кустарная мастерская — первый цех часовщиков. Прошло еще два века, и такие мастерские возникли в Швейцарии, Германии и Англии. С той поры часы со швейцарским клеймом около 300 лет безраздельно господствовали на европейском рынке.

Изготовлением часов в течение длительного периода занимались одиночки. Но уже в средневековье увлечение часовым искусством стало модным среди высшей знати и коронованных особ. В дальнейшем профессия часовых дел мастера имела столь высокий престиж, что ею занимались не только механики, но и художники, архитекторы и даже литераторы. Так, знаменитый французский драматург Бомарше изготовил для короля часы микроскопических размеров. История донесла до нас немало фактов, свидетельствующих о том, что часами интересовались лучшие умы человечества: Галилео Галилей, Исаак Ньютон, Христиан Гюйгенс, Роберт Гук и многие другие.

Преобразователь России Петр I, придавая большое значение развитию искусств и ремесел, не забывал и часовое дело. Великие русские ученые-энциклопедисты М. В. Ломоносов, а позже Д. И. Менделеев внесли много нового в развитие часового мастерства. Но даже и тогда, когда на российском горизонте подобно вспышкам метеоритов появились такие имена умельцев-самоучек, как Иван Кулибин,



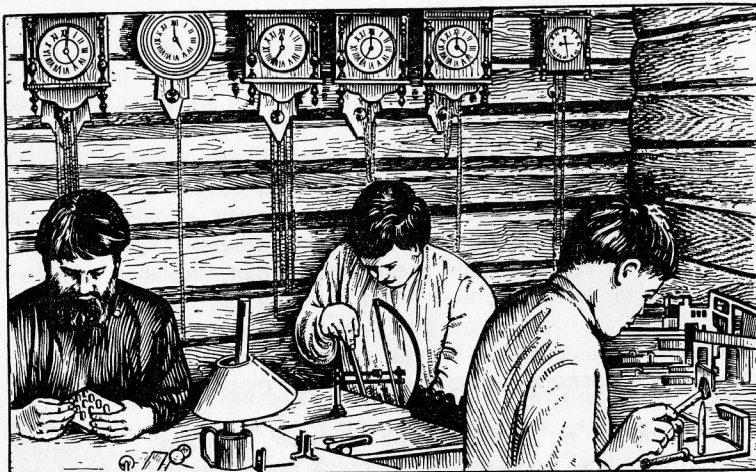


Рис. 1.  
Так работали часовые мастера в дореволюционной России

Терентий Волосков, Лев Собакин и Лев Нечаев, смастеривших в XVIII—XIX вв. уникальные часы, перед которыми блекла слава иноземцев, ни о какой часовой промышленности не было и речи. Промышленники предпочитали вкладывать свои капиталы в более выгодные, по их мнению, предприятия; часовое производство было делом хлопотливым.

Российская знать на миллионы рублей ввозила часы из-за границы. И эти деньги, естественно, играли не последнюю роль в развитии часовой промышленности на западе. Простые же русские труженики вообще часов не имели. Крестьянин вставал по крику петуха, ходил за плугом по солнцу, ложился спать с сумерками. Рабочему человеку часами служил заводской гудок.

Однако в конце прошлого века предприимчивый купец В. И. Платов отважился открыть в деревне Шарапово Звенигородского уезда Московской губернии полукустарную часовую фабрику. В справочном словаре Ф. А. Брокгауза и И. А. Ефрона читаем, что шараповские кустари производят «дешевые и грубые часы, так называемые ходунцы или екальщики». В 1899 г. на Шараповской фабрике было занято всего лишь 66 рабочих.

Никакой поддержки со стороны правительства кустари не имели. Часовое дело для них было тяжким трудом. Жили и работали кустари в самых неприглядных условиях (рис. 1).

В начале XX в. иностранные капиталисты решили «позаботиться» об огромной стране, не имевшей своих

часов. Они открыли в Москве, Петербурге, Одессе и в некоторых других городах России сборочные мастерские. Из частей, привезенных из Швейцарии или Германии, русские мастера собирали часы, на циферблатах которых можно было прочесть: «Павел Буре», «Генрих Мозер», «Лангендорф», «Омега». Используя дешевый рабочий труд и более низкую, чем на готовые изделия, таможенную пошлину на ввоз часовых деталей, иностранные предприниматели наживали огромные барыши.

Так было до 1917 г. После свержения самодержавия российские филиалы иностранных фирм закрылись навсегда. То, чего не могли сделать в царское время, оказалось под силу бурно развивающейся советской индустрии.

## Время, вперед!

«...Поручить ВСНХ организовать проектировку фабрики для производства часов с производительностью до 500 тыс. карманных и 500 тыс. крупных часов».

Из постановления Совета Труда и Оборона 20 декабря 1927 г.

Молодое Советское государство не имело не только часового производства. Не работали шахты и электростанции, не дымили трубы заводов и фабрик. Чтобы справиться с разрухой, причиненной тяжелыми годами революции и гражданской войны, трудовой народ Страны Советов закладывает фундамент тяжелой индустрии и энергетической базы, приступает к строительству новых городов, заводов, фабрик. В стране развернулась небывалая по размаху созидательная работа. Огни новостроек зажглись у горы Магнитной. Порожистый Днепр перекрывала самая мощная по тому времени в Европе гидроэлектростанция. В Казахстане прокладывали стальную путь Туркестано-Сибирской магистрали. В деревне — разгар коллективизации.

Преображалась и «ситцевая» Москва. На ее мощных бульварных улицах появились первые советские автомобили с маркой завода «АМО». Столичный завод «Красный пролетарий» уже давал стране станки. Строился гигант «Шарикоподшипник». Начало развиваться отечественное самолетостроение.

В этот период народное хозяйство страны остро ощущало недостаток различных приборов, и в том числе приборов



измерения времени. Прочно становясь на ноги, молодая страна не могла и не хотела довольствоваться полукустарными часовыми мастерскими, оставшимися в наследие от старого. Однако на просьбу помочь наладить часовое дело не откликнулась ни одна из иностранных фирм. Открыто посмеиваясь над затеей большевиков и снисходительно улыбаясь, иностранные монополисты часовой промышленности с иронией намекали, что современные часы — сложный микромеханизм. Только в женских часах — 140 деталей, и весят они вместе с корпусом всего лишь шесть граммов, а без корпуса — три. Даже прославленной Швейцарии, чтобы постичь все эти тонкости, потребовалось 300 лет. «Стоит ли России браться за такое сложное дело? — говорили они. — Не проще ли покупать швейцарские часы? Можно уже сейчас начать переговоры».

...1929 год. Выполняя решение Совета Труда и Оборона, Трест точной механики начал в Москве строительство сразу двух часовых заводов: один в рабочем районе у Крестьянской заставы, другой — по соседству с Белорусско-Балтийским вокзалом.

Многолюдными стали вдруг бросовые участки московской земли. Это пришли строители со своим нехитрым снаряжением землекопов: лопатами, кирками, ломанами, тачками. Работа была нелегкой: предстояло построить корпуса заводов, подобных которым раньше не видела столица. Строили с энтузиазмом.

Строители соревновались. Поэты мечтали о том времени, когда заводы «задышат полной грудью и заклубится дым из труб». Соревнование и ударничество вдохновляли строителей, питали их трудовую доблесть, и самое сложное дело спорилось у них в руках.

...1930 год. По всей стране прокатился призыв первой пятилетки «Пять — в четыре. Даешь „Встречный“». Жадным на время стал советский человек. Понимание значения времени для судеб страны воспитывала в народе партия. Девизом тех дней стали слова «Время, вперед!». Это значило, что работа, на которую требовались сутки, совершалась за несколько часов, на что нужны были месяцы, делали в несколько недель. Своим самоотверженным трудом люди обгоняли время.

Ровно через год, а это неслыханно короткий для того времени срок, на Воронцовской улице выросло красивое четырехэтажное здание, любоваться которым приезжали москвичи из других районов столицы.

«... В СССР пущен Государственный часовой завод, который будет выпускать карманные часы, равные по

Рис. 2.

Карманные часы, выпускавшиеся Первым московским часовым заводом в 30-х годах

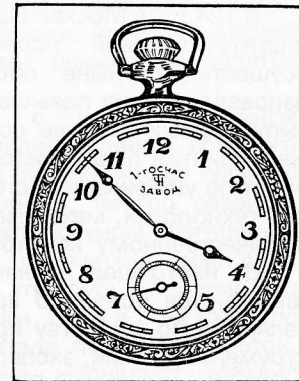
качеству продукции фирмы „Мозер“, — сообщила «Рабочая газета» 6 ноября 1930 г. Так, в 13-ю годовщину Советской власти родилась часовая индустрия нашей страны.

Нелегко было основать часовое производство, не имея для этого ни достаточного опыта, ни оборудования. Как наладить тысячи точных операций, организовать полный производственный цикл от поделки заготовок до сборки, если нет специалистов-часовщиков? Почти невозможно. Но, оказывается, и невозможное становится возможным, когда за дело берутся рабочие руки. Огромное желание овладеть тайнами часового производства, стремление освоить новое производство и энтузиазм были залогом успеха.

Свое первое социалистическое обязательство коллектив завода выполнил с честью: 6 ноября 1930 г., в тот день, когда «Рабочая газета» информировала читателей о пуске завода, в его цехах из собственных деталей было собрано 50 семикамневых карманных часов (рис. 2). Вечером в Большом театре их вручали ударникам труда московских предприятий.

А вскоре выпуск часов стал массовым. Уже через год завод дал стране 42 тысячи, а в 1937 г. — 450 тысяч первоклассных по тому времени карманных часов.

В конце 30-х годов были построены часовые заводы в Пензе и Куйбышеве, освоено производство синтетического рубина, часовых камней, заводных пружин и часовых спиралей. С первых же дней в развитие часовой промышленности СССР был заложен комплексный метод производства продукции, т. е. на каждом предприятии сосредоточено изготовление всех основных деталей.



Разница в показаниях времени всего в минуту теперь, в XX в., считается серьезной погрешностью часов.



В 1943 г. в Москве был создан Научно-исследовательский институт часовой промышленности, который успешно осуществляет ныне обширную программу мероприятий, направленных на повышение технического уровня и качества выпускаемых и вновь осваиваемых приборов времени. Эти мероприятия предусматривают проведение систематических работ по унификации конструкции часов, внедрению передовой технологии, механизации и автоматизации производства, художественному конструированию изделий.

В настоящее время производством часов в СССР занимаются более 15 крупных заводов. Некоторые из них являются по существу промышленными комбинатами с инструментальными, экспериментальными и даже станкостроительными цехами. Работой часовых заводов руководит Всесоюзное промышленное объединение по производству приборов времени — Союзчаспром Министерства приборостроения, средств автоматизации и систем управления СССР. Оно постоянно следит за выполнением рекомендаций НИИ часпрома и добивается увеличения выпуска часов.

### Ступени роста

На юго-востоке, у бывшей Крестьянской заставы, поблескивают широкими и светлыми окнами корпуса ордена Ленина Первого московского часового завода имени С. М. Кирова. В противоположной стороне города, недалеко от Белорусского вокзала, там, где берет начало широкая лента Ленинградского проспекта, расположились многоэтажные здания ордена Октябрьской Революции и ордена Трудового Красного Знамени МПО «Второй часовой завод». Эти предприятия на всю страну славятся мастерами точного времени, а продукция заводов с фирменными названиями «Полет» и «Слава» заслужила широкую известность на всех континентах мира.

Четыре десятилетия назад чешский писатель коммунист Эгон Эрвин Киш побывал в гостях у рабочих Второго московского часового завода. Он ходил по цехам, разговаривал с часовых дел мастерами, торопился занести в блокнот свои впечатления. Затем Киш написал очерк о заводе. И вот он передо мной в порыжелой, зачитанной книжке «Москва делает время».

«...В других местах тоже есть часовые фабрики. Но здесь они, как и почти все, что здесь происходит, имеют особый смысл: подобно тому, как надо было научить миллионы людей грамоте, так надо было научить миллионы людей пользоваться часами».

Казалось бы, Киш, мысленно заглянув в будущее, увидел там светлые сборочные цехи, лаборатории, конструкторский отдел, где за прозрачными кальками инженерам видятся новые, самые совершенные часы.

А тогда в заводских цехах с густой паутиной трансмиссионных ремней изготовлялись лишь крупного размера карманные часы, неуклюжие будильники да простые ходики с гирей и цепочкой, с жестяным, пестро разрисованным циферблатом и вечным хлопотуном-маятником. Короли часовой промышленности — швейцарцы, французы, англичане — с иронией смотрели на эти грубые изделия. Но советским людям эти часы были дороги. Ведь в 30-х годах по ним отмечали время славные строители первых пятилеток.

В одном из очерков известный журналист Михаил Кольцов рисовал такую картину недалекого будущего. Часовой магазин: входит покупатель, по виду иностранец, солидный, важный, строгий, просит показать хорошие карманные часы.

— Вам марки «Омега» прикажете? Прекрасные часы, старая швейцарская фирма.

— Знаю. Нет. Что-нибудь получше.

— Тогда «Лонжин»?

— Лучше.

— Что же тогда? Может быть, «Мозера» последней модели...

— Нет. Лучше. У вас ваших московских «Точмех» нет?

— Есть, конечно, но очень дорогие.

— Пусть дорогие, но зато на всю жизнь...

«Мы ждем, что эта волшебная картина скоро станет четким фактом. А пока не стала, будем среди прочего крепко держать первое место в мире по скромности», — так писал автор в 1936 г. Если бы не война, во время которой выпуск часов для населения почти прекратился, то все описанное стало бы явью, вероятно, уже в сороковых годах. Но сроки несколько отодвинулись.

Теперь экспорт советских часов на мировом рынке никого не удивляет. Сегодня часовая промышленность нашей страны — одна из мощнейших и современных в мире. По выпуску сложных и добротных часов, по уровню автоматизации производственных процессов мы прочно занимаем почетные места среди высокоразвитых в промышленном отношении капиталистических стран, таких, как США, ФРГ, Швейцария и Япония.

В 1940 г. у нас было выпущено около 3 млн. бытовых часов. Завершающий год первой послевоенной пятилетки дал народу свыше 7 млн. часов. В конце второй послевоенной



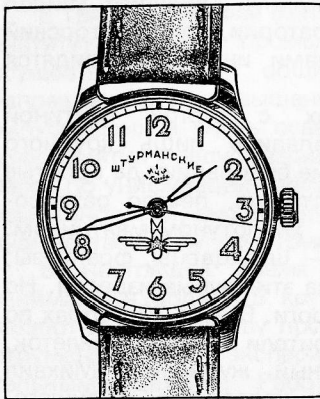


Рис. 3.  
Наручные часы «Штурманские»,  
которые были у Ю. Гагарина во  
время его полета в космос

пятилетки в торговую сеть страны поступило почти 20 млн. часов, а в четвертом году одиннадцатой пятилетки предприятия Всесоюзного объединения Союзчаспром дадут потребителю 57 млн. самых разнообразных часов.

Одновременно улучшилось качество и расширился ассортимент приборов времени. Еще в 30-е годы московские часовщики создали модели автомобильных, карманных часов и секундомеров. Сразу же после Великой Отечественной войны на заводах освоили производство мужских наручных часов. Это была широкоизвестная модель, которая выпускалась под символическим названием «Победа». Еще через несколько лет на прилавках часовых магазинов появились женские наручные часы «Эра». Новые модели вполне соответствовали техническому уровню того времени.

А в 1962 г. уже появилось нечто такое, что немедленно вызвало интерес многих иностранных фирм. На Первом московском часовом заводе была сконструирована новая модель часов «Вымпел». Толщина их механизма с центральной секундной стрелкой не превышала 2,9 мм: чуть толще двух пятикопеечных монет. Плоские с серебристым циферблатом под выпуклым стеклом и плотно прилегающие к руке новые часы явились не только совершенством техники, но и произведением часового искусства.

Посетив завод имени С. М. Кирова, президент известной французской фирмы «Сисе Мувеман де Пари» господин Бюрде оставил в книге почетных посетителей запись, в которой отметил, что, по его мнению, модель экстраплоских часов «может считаться лучшей мировой моделью». Техническое описание часов появилось на страницах французской прессы.

Московские часовые заводы благодаря усилиям своих коллективов превращены в передовые комплексно-механизированные предприятия. Высокопроизводительное оборудование, которым оснащены цехи, прогрессивная технология, разработанная на заводах, позволили наладить массовый

выпуск почти всех типов наручных мужских и женских часов, механических и электронно-механических будильников современных конструкций. Серийно выпускаются приборы времени высокой точности и надежности специального назначения: морские хронометры, секундомеры, хроноскопы, экспозиметры.

В бытовых часах сосредоточено все новое, что характерно для отечественной часовой техники. Отдельные модели часов имеют такие конструктивные особенности, которые включают в себя ряд дополнительных устройств, обеспечивающих удобство пользования ими в самых различных условиях: центральную секундную стрелку; календарь, фиксирующий число месяца и день недели; автоматический подзавод пружины; сигнально-звуковое устройство; секундомер прерывистого действия и др.

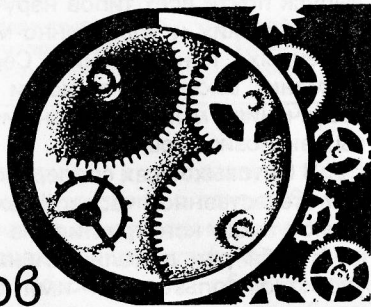
Широкий ассортимент бытовых часов способен удовлетворить ныне самые разнообразные запросы покупателей по точности хода, долговечности, надежности, назначению и внешнему виду. И не случайно на различных международных выставках советские часы отмечены золотыми медалями и почетными дипломами. За создание прогрессивных технологических процессов, разработку новых конструкций, их освоение и выпуск заводы неоднократно отмечались золотыми, серебряными и бронзовыми медалями ВДНХ СССР.

У людей разных профессий своя рабочая гордость. Шахтеры гордятся добытым углем, доменщики — выплавленным металлом, железнодорожники — тяжеловесными и скоростными составами, текстильщики — красивыми тканями. По праву гордятся продукцией своего труда и работники часовых заводов: творениями их золотых рук любуются миллионы.

Московские часы «Штурманские» были на руке первого в мире космонавта Ю. Гагарина (рис. 3). Первый навигатор космоса отсчитывал по ним минуты своего беспримерного рейса. Вернувшись, Ю. Гагарин дал высокую оценку часам, по которым он ориентировался в космических просторах.



## путь создания часов



### На столе конструктора

Точность! Это свойство характерно не только для хода часов, рожденных на часовых заводах, но и для всей сложной, как сам часовой механизм, работы этих предприятий. В просторных, залитых светом помещениях трудятся замечательные коллективы мастеров точного времени: конструкторы, инженеры, техники, рабочие, лаборанты. Это им мы обязаны существованием наших превосходных советских часов.

Работу часовщиков можно сравнить лишь с тонкой филигранной работой ювелиров, но если учесть еще высокую точность, предъявляемую к приборам времени, то станет ясно, какое требуется умение, старание и четкость в работе от часовых дел мастеров.

Ассортимент бытовых часов ежегодно обновляется и расширяется. В конструкторских отделах заводов вносят усовершенствования в их механизм, разнообразят внешнее оформление, осваивают новые калибры.

Долог путь создания часов: от идеи, высказанной на производственном совещании, — до стола конструктора; от цеха, где производят отдельные детали, — до сборочного конвейера.

Разработка нового образца часов — дело чрезвычайно тонкое и сложное, требующее тончайших расчетов и богатой фантазии конструктора. Без преувеличения можно сказать, что судьба прибора времени во многом решается в те моменты, когда конструктор с карандашом в руке склоняется над чертежом, — это первое начальное звено работы по созданию нового прибора времени.

В своей деятельности конструктор руководствуется прежде всего государственным стандартом, который устанавливает оптимальное соответствие между требованиями

потребителя и возможностями производства. Ответственным исходным документом является также техническое задание, где четко сформулированы все необходимые требования, предъявляемые к разрабатываемому прибору времени, в том числе и требования, обязывающие разработчика ориентироваться на показатели высшей категории качества.

В техническом задании используются данные научного прогнозирования, анализ передовых достижений отечественной и зарубежной науки и техники, патентная информация, содержащая сведения о новейших открытиях и изобретениях. В то же время техническое задание не ограничивает инициативу разработчика при поиске и выборе оптимального решения поставленной задачи. Короче говоря, конструктор манипулирует всем тем, что дает ему время, современная наука, передовая техника.

Многое обязан предусмотреть конструктор. Прежде всего часы, которые он разрабатывает, должны соответствовать последним достижениям в области часового искусства. Поэтому необходимо применить новейшие технические идеи. Надо позаботиться об использовании для изготовления деталей механизма антимагнитных, антикоррозийных и других специально разработанных для этих целей материалов, отличающихся необходимыми механическими качествами, внутренней структурой и улучшенной обрабатываемостью. Улучшение чистоты поверхности детали положительно скажется не только на снижении коэффициента трения, но и на увеличении срока службы из-за уменьшения износа и снижения вероятности появления коррозии. В отдельных моделях часов следует предусмотреть дополнительные устройства.

Конструктор должен «промыслить» весь ход изготовления каждой детали, или, как говорят, «проверить на технологичность». Часы должны быть экономичны в производстве и по возможности просты в изготовлении, т. е. создание их должно осуществляться с наименьшими затратами сил и средств. В свою очередь технологичность изделий обеспечивает высокий уровень серийного производства, а это позволяет снизить их стоимость. И наконец, часы должны быть точны, долговечны и надежны в эксплуатации.

---

*Лица пожилого возраста, приобретая часы, должны отдать предпочтение циферблату светлого тона, с крупными цифрами, хорошо различаемыми на светлом фоне широкой часовой и узкой минутной стрелками.*

---



Достаточно конструктору не принять во внимание хотя бы одно из этих требований, допустить просчет или ошибку, и часы обречены на неудачу. Немалое количество листов ватмана покроеется линиями чертежей, прежде чем будет найдено правильное решение.

Непосредственное отношение к конструированию имеет и такая важная проблема, как унификация базовых механизмов. Длительное время количество их конструктивных вариантов было неоправданно велико. Каждый завод, создавая свою «собственную» конструкцию механизма, даже крепежные винтики делал индивидуальными. В итоге возникали сбои в производстве, тормозилось внедрение прогрессивной технологии, осложнялось техническое обслуживание. В ремонтных мастерских небольших городов часовые мастера зачастую были вынуждены сами вытачивать сложившуюся деталь.

В последние годы в результате мероприятий, проведенных Союзчаспромом, число типоразмеров и базовых механизмов для механических часов значительно сократилось. В настоящее время в производстве находятся 56 типоразмеров механизмов, в том числе 34 базовых. На основе анализа существующих конструкций механических часов, а также на основе анализа тенденций структурных изменений в мировом производстве часов в целом и в производстве механических часов в частности в НИИчаспроме разработан проект типажа механизмов механических часов, в соответствии с которым с 1990 г. предусматривается выпускать 11 типоразмеров, в том числе шесть базовых механизмов и один новый базовый механизм с пятью модификациями.

## Устройство часового механизма

Часы — это сложный прибор для измерения времени. Чтобы лучше усвоить принцип работы часового механизма наиболее распространенных балансовых часов с анкерным спуском, познакомимся с узлами механизма часов, над которыми постоянно работает конструктор, стремясь внести в их устройство новые идеи, усовершенствования.

*Анкером* (от нем. *anker* — якорь) называется часть спускового механизма (хода). От анкера происходят названия: анкерный спуск (ход) и анкерные часы.

Анкер делается в виде скобы и является связующим звеном между балансом (маятником) и спусковым колесом. Анкер сообщает балансу импульсы для поддержания его колебательных движений и одновременно преобразует эти

движения в равномерное вращение колесной системы часов. Изготавливается анкер из стали или латуни, а концевые участки — обычно из синтетического рубина.

Изогнутые концы анкерной вилки называются *п а л е т а м и*. Их две — входная и выходная. При подъеме входной палеты одновременно опускается выходная, анкерное колесо поворачивается на один зубец. Затем поднимается выходная палета и опускается входная — еще поворот на один зубец и т. д.

Основными узлами часового механизма являются: двигатель, основная колесная система, ход, или спуск, и регулятор. Вспомогательные узлы часового механизма — стрелочный механизм, механизм заводки часов и перевода стрелок.

*Двигатель* — гири или заводная пружина — является источником энергии в механических часах. Он запасает (аккумулирует) энергию, а затем в течение длительного времени через колесную систему отдает ее для приведения в действие регулятора (колебательной системы) и поддержания его колебаний, а также для вращения стрелок.

*Основная колесная система* состоит из зубчатых колес. Она выполняет две функции: передает энергию от двигателя через ход к регулятору и отсчитывает число колебаний последнего. Через основную колесную систему движение передается стрелочному механизму.

*Ход, или спуск*, — промежуточный узел механизма, который взаимодействует с основной колесной системой и с регулятором. Ход периодически освобождает зубчатую передачу и преобразует энергию пружины в импульсы, передаваемые регулятору для поддержания его колебаний. С помощью хода регулятор управляет вращением зубчатой передачи так, что при каждом полуколебании регулятора колеса поворачиваются на определенные углы, величина которых зависит от конструкции хода и числа зубьев колес.

*Регулятор* управляет работой хода, регулирует распускание пружины или опускание гири. Стабильностью колебаний регулятора определяется высокая точность хода часов. Регулятор часов с пружинным двигателем состоит из баланса и упругой спирали, создающей возвращающий момент при колебании баланса.

*Стрелочный механизм* передает движение от основной колесной системы стрелкам; состоит из системы зубчатых колес и трибов.

*Механизм заводки часов и перевода стрелок* дает возможность вручную завести пружину часов и установить стрелки в нужное положение. Этот механизм состоит из

заводной головки, заводного вала, системы рычагов и зубчатых колес.

Кроме указанных основных и вспомогательных узлов, в некоторых моделях часов имеются дополнительные устройства, такие, как механизм боя и автоматического подзавода пружины, календарное устройство, противоударное устройство, секундомерное устройство.

*Календарное устройство* применяется в часах различных конструкций. Простейший конструктивный вариант календарного устройства представляет собой оцифрованный диск, вмонтированный под циферблат. Диск имеет внутренний венец, состоящий из 31 зуба трапецеидальной или треугольной формы. Суточное колесо, сопряженное с часовым, совершает в сутки один оборот и своим ведущим пальцем раз в сутки входит в зацепление с зубьями оцифрованного диска, перемещая его на одно деление. Через миниатюрное окошко в циферблате видны цифры диска. Иногда над окошком в стекло часов монтируют миниатюрную линзу для облегчения чтения календаря.

В описанной конструкции календаря первое число следующего месяца устанавливается вручную, если в прошедшем месяце меньше, чем 31 день. Но существуют и так называемые «вечные календари», в которых числа месяца меняются автоматически независимо от количества дней в месяце (исключая февраль високосного года). Конструкция таких календарных устройств, их изготовление и сборка сложны, и они не получили широкого распространения.

*Механизм автоматического подзавода* пружины применяется в наручных часах. Он расположен над мостами механизма и представляет собой устройство в виде инерционного сектора, имеющего форму полудиска, который для преодоления сопротивления заводной пружины изготовлен из сплава тяжелых металлов.

При различных движениях запястья руки человека под действием силы тяжести инерционный сектор поворачивается вокруг своей оси и сообщает двигателю часов дополнительную энергию.

*Противоударное устройство* применяется с целью предохранения оси баланса от поломки. При неосторожном обращении с часами может произойти поломка цапфы (конца) оси баланса, так как цапфа очень тонкая (0,07—0,08 мм в наручных часах), а ось баланса сильно нагружена; делать цапфу толще нельзя, так как увеличиваются потери на трение. В обычных наручных и карманных часах балансовые камни являются жесткими опорами узла баланса; в противоударном же устройстве, сконструиро-

ванном в виде амортизационного блока, камни запрессовывают в специальные подвижные опоры, которые предохраняют цапфу оси баланса от удара.

Основные узлы механических часов собираются на **п л а т и н е** — массивной по сравнению с деталями собираемой колесной системы латунной пластине, которая является основанием часового механизма. Кроме отверстий для крепления концов осей колес, платина в наручных и карманных часах имеет целую серию различной формы проточек, впадин и выступов, повышающих ее механическую прочность и дающих возможность разместить детали часового механизма на сравнительно малой площади. Противоположные концы осей колес крепятся в отверстиях **м о с т о в** — фасонных деталей, закрепляемых с помощью штифтов и винтов на платине. Применение мостов облегчает сборку механизма и регулировку осевого люфта.

Диаметр платины для круглых часов или габариты по длине и ширине для некруглых — это *калибр механизма часов*, который выражают в миллиметрах.

Некоторые части механизма часов, такие, как оси колес, ось баланса, ось вилки и некоторые другие, опираются на синтетические рубиновые камни, представляющие собой миниатюрные плоские цилиндрики с отверстием и небольшими воронкообразными углублениями с одной стороны отверстия для удержания часового масла. Применение в часах рубиновых камней обусловлено тем, что при передаче очень малых моментов на анкерное колесо, а затем на баланс потери на трение у передающих пар должны быть минимальными. Этому требованию удовлетворяет рубин, имеющий наименьший коэффициент трения в паре со сталью, еще более снижающийся в процессе эксплуатации. В часах с обычной кинематической схемой применяются, как правило, 15—17 камней. Изменение кинематической схемы и введение различных дополнительных устройств в часах увеличивают число камней, в некоторых конструкциях оно достигает 29 и более.

Одна из характерных особенностей часового механизма состоит в том, что в отличие от баланса, который все время

---

Внешнее оформление часов должно соответствовать требованиям моды и стиля. Однако нельзя подчинять свою индивидуальность требованиям мимолетной моды. Например, некоторые молодые женщины надевают на руку часы очень больших размеров.

---



находится в движении, остальные части механизма часов определенные промежутки времени не работают.

Колебания баланса поддерживаются за счет периодического расхода потенциальной энергии заведенной пружины. Причем частота передачи порций энергии зависит от того, на какую частоту отрегулированы колебания самого баланса.

За один период колебания баланса, длящийся обычно 0,33 с, зубчатая передача находится в движении всего лишь около 0,016 с. За этот короткий промежуток времени она несет большую нагрузку, так как в этот момент заводная пружина всю свою энергию передает узлу хода и стрелочному механизму.

Как известно, в сутках 86 400 с. Именно это количество секунд и должны отсчитывать правильно идущие часы. Чтобы получить такое число секунд, требуется исключительная слаженность всех отдельных деталей часового механизма и его главнейших узлов. Иначе разница всего только в 10 колебаний баланса в течение суток даст расхождение с точным временем в две секунды.

### Часы на экзаменах

Чтобы замыслы конструктора воплотить в добротные и красивые часы, над их новым образцом трудится коллектив экспериментального цеха завода. Неосведомленный человек, придя на завод и увидев первую стадию изготовления механизма, никогда не догадается, что он присутствует при рождении небольших дамских часов. Первый их образец так велик, что его не только нельзя носить на руке, но и уместить в кармане.

Часовые заводы, как и другие предприятия, выдвигают свою продукцию на присвоение государственного Знака качества. Понятно, что часы, отмеченные таким Знаком, вызовут у покупателей большее доверие, чем обычные. Поэтому, после того как в экспериментальном цехе на завышенном по размерам образце-макете будет отлажено взаимодействие всех частей механизма, часы еще не запускают в массовое производство, а изготавливают опытную партию часов обычных размеров и подвергают их самым жестким испытаниям в заводской лаборатории надежности.

Советский Союз — страна климатических контрастов. У нас есть и жаркие районы, и холодные, и влажные. Кроме того, часам, отправляемым на экспорт, придется работать в самых необычных природных условиях. Поэтому часы на экзаменах обязательно помещают в специальные термобарокамеры, где они подвергаются испытаниям на возможность

работы в различных климатических условиях. Часы бросают с высоты 1 м на пол из твердых пород дерева, испытывая надежность амортизационного устройства, которое предохраняет от поломки самое уязвимое место механизма — узел баланса — при случайном падении часов с руки. Часы помещают в пыле- и дождевальную установку — надо убедиться в герметичности корпуса. Трудно перечислить все «медные трубы, огонь и воду», через которые проходит наш маленький друг. И после этого «подопытные» приборы времени должны быть надежными в эксплуатации.

Когда конструктор убедится в том, что его детище с честью выдержало все выпавшие на его долю нелегкие испытания, дается «добро» на массовое промышленное производство новой продукции. На заводе изготавливают необходимую оснастку, специальные приспособления, инструмент. Начинается длительный и сложный процесс создания прибора времени по специально разработанной технологической программе. В автоматных, прессовых и отделочных цехах замысел конструкторов, воплощенный в рабочих чертежах, превращают в детали, которых в собранных механизмах насчитывается больше сотни. Детали требуют чрезвычайно тонкой обработки, ведь некоторые из них настолько малы, что вся дневная продукция свободно помещается в спичечном коробке.

Самый строгий экзамен сам по себе не может быть гарантией надежности часов. Существуют и другие методы, создающие заслон недоброкачественной продукции. В часовой промышленности в настоящее время действует комплексная система управления качеством, охватывающая все стороны деятельности коллективов предприятий и позволяющая правильно оценивать качество выпускаемой продукции на всех этапах ее изготовления.

В Союзчаспроме систематизирована и поставлена на научную основу вся деятельность в области качества. На смену разрозненным, а порой и случайным мероприятиям пришла целенаправленная планомерная работа.

Как известно, фундаментом любой системы является

---

Ежегодно часовая промышленность нашей страны выпускает более 65 миллионов бытовых часов самых разнообразных решений и модификаций. Покупателю подчас бывает трудно разобраться в огромном разнообразии продукции часовых заводов.

---

нормативно-техническая документация, в том числе государственные и отраслевые стандарты, а также технические условия на выпускаемую продукцию. При сравнительно небольшом количестве изготавливаемых базовых механизмов к началу 1984 г. введено в действие 34 ГОСТа, 40 ОСТов и около 500 ТУ на материалы, узлы, детали и готовые изделия. В государственный стандарт введен новый показатель — *надежность изделия*.

При производстве такой продукции, как приборы измерения времени, исключительно важное значение имеет уровень и состояние измерительной техники. Речь идет прежде всего о государственных эталонах.

В качестве примера можно привести Государственный эталон времени и частоты, точность которого за последнее десятилетие увеличилась в 30 раз. Достаточно сказать, что сегодня наука и техника оперируют тысячной, миллионной и даже биллионной долями секунды. Но вместе с тем создание и наличие эталонов даже самого высокого уровня еще недостаточны для обеспечения единства и достоверности измерений, проводимых в стране. Очень важно снабдить народное хозяйство образцовой аппаратурой и современными методами контроля, с помощью которых точность эталонов передается рабочим приборам.

Рассмотрим, как решается эта проблема на примере производства часов.

Известно, что часы должны ходить с заданной точностью и обеспечивать единство измерений времени во всех уголках земного шара. Это достигается путем воспроизведения и хранения единицы времени секунды и шкалы времени с помощью государственного эталона и правильной передачи их значения из Главного метрологического центра — Государственной службы времени и частоты.

В отличие от других средств измерений, поверку которых осуществляют путем сличения их с образцовыми, находящимися в метрологических учреждениях, приборы времени и частоты можно поверять непосредственно на рабочем месте при помощи эталонных сигналов, передаваемых по каналам радио и телевидения.

На этой основе Главным метрологическим центром Государственного комитета СССР по стандартам совместно с НИИчаспромом разработана локальная схема средств измерения времени и частоты для заводов часовой промышленности.

До внедрения новой локальной поверочной схемы (ЛПС) для определения основной качественной характеристики часов — среднего суточного хода — использовались прибо-

ры, погрешность которых была иногда соизмерима с погрешностью проверяемых часов, что в некоторых случаях снижало достоверность результатов измерений.

В последние годы отечественной промышленностью разработан целый ряд приборов с высокой степенью стабильности колебательных систем. Эти приборы и нашли применение в качестве образцовых средств измерения времени.

Госстандартом СССР утвержден и введен в действие ГОСТ «Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений времени и частоты», который устанавливает порядок передачи размеров единиц времени (и частоты) и шкал времени от эталонов и образцовых средств измерений с указанием погрешностей и основных методов контроля.

В соответствии с этим стандартом и разработана ЛПС, предусматривающая применение в качестве образцовых приборов современных измерительных средств с повышенными метрологическими характеристиками. Это позволило повысить точность и надежность контроля выходных параметров часов в процессе их производства.

Но вот ход часов сверен с эталоном. Но как правильно установить положение стрелок на текущее время? Прежде оператор по радио принимал поверочный сигнал и уточнял по нему ход заводского эталона — морского хронометра. Затем по этому хронометру сверяли контрольные часы в цехах. Разница во времени при визуальной установке стрелок получалась значительной. Теперь же на службе у контролеров находятся вторичные электрические часы, связанные по проводам с часовой станцией завода. Радио- и телевизионные приемники заводского метрологического центра регулярно принимают сигналы времени и частоты СССР. По этим сигналам первичные часы завода мгновенно синхронизируются со шкалой государственного эталона и дают автоматическую корректировку на все вторичные часы, находящиеся у контролеров. Вращая головку перевода стрелок, контролер устанавливает их на время, которое показывают вторичные часы.

Итак, поверочная схема от Государственного эталона времени и частоты через образцовые приборы завода к вновь изготовленным часам замкнулась. Поверка работы механизма часов закончилась. Но это не все. Часы направляют в КИС, так сокращенно называют контрольно-испытательную станцию. Здесь часы подвергают различным дополнительным испытаниям, цель которых одна — выпустить с завода только первоклассную продукцию.



Наконец, все предусмотренные ГОСТом испытания позади. На часы выписывают паспорт — поручительство завода за их качество, упаковывают в фирменную коробочку и отправляют в магазин.

Как мы увидели, создание элементов системы управления качеством началось с контроля готовой продукции. Для этого были реорганизованы и переоснащены заводские КИСы, которые в условиях постоянно возрастающего объема выпуска изделий и расширения ассортимента не справлялись со своими задачами. Ныне они оснащены самыми современными приборами, а обработка данных на ЭВМ позволит не только повысить производительность труда контролеров, но и значительно поднять уровень контроля качества на всех стадиях.

КИСы заводов образуют первый уровень двухступенчатой отраслевой системы контроля. Второй уровень — подотраслевой контрольно-испытательный центр (КИЦ) при НИИчаспроме.

Необходимость двухступенчатой системы продиктована жизнью. Как показал опыт, наличие контрольного органа, который не зависит от предприятия-изготовителя, дает возможность повысить объективность оценок, глубоко анализировать те или иные погрешности и находить пути их устранения. В случае выявления серьезных и повторяющихся дефектов практикуются инспекционные поездки специалистов центра на предприятия для оказания технической помощи.

Создание контрольно-испытательного центра потребовало усовершенствовать и методику контроля. Одной из основных задач центра является сравнение качества часов, выпускаемых различными предприятиями, по комплексу параметров. Измерить их несложно, но вот на основе попарного сопоставления сделать вывод о том, качество каких часов выше, — дело непростое. Не все параметры равноценны с точки зрения их важности для потребителя. Где эталон качества?

В Союзчаспроме широкое распространение получила методика контроля качества часов с помощью так называемого «оценочного числа». Оно определяется простейшей формулой, суммирующей в определенной пропорции погрешности в работе механизма: максимальную разность мгновенных ходов в начале и по истечении 24 ч работы; позиционную ошибку (максимальную по абсолютному значению разность мгновенных ходов, измеренных в различных четырех положениях); измерение мгновенного хода в зависимости от температурной среды.

Таким образом, очевидно, что чем ниже оценочное число часов, тем выше их качество. В швейцарской часовой промышленности в настоящее время приняты максимальные величины оценочных чисел для мужских наручных часов — 22 единицы, для женских — 28. Лучшие же дорогостоящие швейцарские часы выпускаются с оценочным числом 5—10. Отечественные часы Первого и Второго московских, Угличского и Пензенского заводов имеют оценочные числа: мужские — 6—12, женские — 8—16.

Оценочное число позволяет свести воедино разнородные параметры, характеризующие качество, и дает возможность сравнивать не только показатели различных моделей, но и сопоставлять с зарубежными.

Сегодня без хорошо поставленной метрологической службы невозможно обеспечить высокое качество продукции и эффективность общественного производства. Вот почему дальнейшее усовершенствование методики и техники измерений по праву можно считать одной из важнейших задач и необходимым условием научно-технического прогресса.

В настоящее время удельный вес выпуска наручных часов 1-го класса составляет 90%, продукции с государственным Знаком качества, выпускаемой предприятиями Всесоюзного промышленного объединения Союзчаспром, превышает 35%. К концу же одиннадцатой пятилетки выпуск приборов времени высшей категории качества еще более возрастет.

Ныне заложены первые основы системы управления качеством. Некоторые ее элементы получили довольно значительное развитие, другие лишь начинают принимать зримые черты. Однако даже этот, еще далеко не заверченный вариант оказывает положительное влияние на технический уровень и добротность выпускаемых часов. Об этом свидетельствует значительное снижение рекламаций по некоторым типам популярных у наших покупателей наручных часов. Та основа, которая уже заложена, должна превратиться в законченную систему, способную обеспечить полную безукоризненность советских часов.

## По современной технологии

Вы когда-нибудь обращали внимание на открытые часы? Они дают картину невозмутимого покоя. Исключение составляет то место, где кропотливо совершает колебательные движения маленькое колесо, соединенное с тонким спиральным волоском, который возвращает колесо в начальное положение. Немногие, вероятно, знают, какую поистине гигантскую работу прodelывает эта часть часов,

называемая специалистами *регулятором хода* — *балансом*. Слово «баланс» (от латинского *bilanx* — имеющий две весовые части, или равновесие, уравновешивание) означает буквально «весы».

Если заставить баланс катиться по прямой с той же скоростью, с какой он совершает свои колебания в часах, то за сутки он преодолет расстояние, равное 36 км, а за три года пробегит около 40 тыс. км, или совершит кругосветное путешествие, обогнув земной шар по экватору. При этом баланс вращается на кончиках оси, которые всего лишь на несколько сотых миллиметра превышают толщину человеческого волоса.

Как много умения, труда, старания нужно вложить, чтобы баланс получился таким, каким его задумали конструкторы. Опасности подстерегают на каждом шагу главным образом нежный волосок. На его качество влияют толщина проволоки и число витков, их частота и длина нити, сорт металла и термическая обработка. Наконец, важно, чтобы без деформации волосок выдерживал миллионы сжатий и растяжений, чтобы долгие годы сохранял он без изменений свои первоначальные качества, чтобы он, по выражению специалистов, был износоустойчив.

Наш маленький друг и помощник часовой механизм обычно работает в течение нескольких лет без каких-либо починок. Естественно, что такую длительную работу часов может обеспечить не только конструктивное решение, заложенное при разработке прибора времени, но также отличное качество изготовления всех деталей механизма и безукоризненная точность их взаимодействия.

Главные проблемы производства часов связаны с малой величиной деталей, жесткими допусками на их размеры, повышенными требованиями к качеству обработки поверхностей. В условиях массового производства миниатюрных механизмов эти проблемы решаются применением особо точного автоматизированного оборудования и высококачественного инструмента, внедрением прогрессивных технологических процессов. Без этого не обойтись. Это важнейшие задачи, стоящие перед часовой промышленностью, многое уже в этом направлении сделано. На помощь мастерам пришли высокопроизводительные станки и целые автоматические линии, которые позволяют получать детали со стабильными геометрическими размерами, а это основной фактор, влияющий на точность и надежность часов.

На заводах широко применяется обработка часовых деталей алмазными резцами. Если, например, на лезвие безопасной бритвы взглянуть через окуляр микроскопа 100-кратно-

го увеличения, то оно представится зазубренным. Режущая же кромка алмазного резца даже при 500-кратном увеличении будет выглядеть прямой линией. Одним таким резцом можно обработать десятки и сотни тысяч деталей. При этом деталям не требуется никакой дополнительной обработки: выходя из-под резца, они обладают точными размерами и зеркальной поверхностью. Применение алмазных резцов значительно улучшило качество важнейших деталей механизма и внешнего оформления часов.

В скрупулезно тонкой работе часовщикам помогает целая армия механических и оптических приборов, используется ультразвук, акустика и электроника. Благодаря широкой автоматизации производства труд часовых дел мастеров стал скорее умственным, творческим, чем физическим.

Долгое время в цехах сборки привычной была такая картина: сидят за столиком девушки в белых халатах и белых косынках, берут пинцетами крохотные детали, ставят на место. Если сборщице не хватало сноровки, то она начинала нервничать, сбивалась с ритма. К концу смены сказывалась усталость, падала производительность, неизбежно возникал брак в работе. Теперь взят курс на внедрение автоматизированных систем. Скрупулезную работу взяли на себя мини-роботы. Они освободили сборщиц от монотонного и утомительного ручного труда.

Те, кто бывал в сборочном цехе производственного объединения «Петродворцовый часовой завод» хотя бы два-три года назад, сегодня удивятся переменам, происшедшим на участке сборки. В залитом солнечным светом зале возникает радостное чувство праздника. Белизна халатов, молодые лица и много выстроенных в ряд компактных машин. Автоматы сами «берут» из загрузочного устройства детали часов, ставят их на положенные места, закрепляют и передают на следующую операцию. Эта скрупулезно точная, циклически повторяющаяся однообразность техники заменила интуицию и мастерство сборщиков.

Не отрываясь, смотрю, как бережно обращаются механические «руки» с хрупкими деталями, как точно ориентируют их в пространстве и во времени. Достигнутые точность и скорость манипуляторов поистине превосходят возможности человека. Последним автоматы устанавливают в часовом механизме узел баланса. Словно танцуя радостный танец, затрепетал его волосок. Мгновение — и едва только механические отвертки закрепят на своем месте это «сердце» часов, как механизм начинает весело отсчитывать первые секунды своего рождения.



## Полимеры и часы

Значительный вклад в часовое производство вносит химическая промышленность. Все больше технологических процессов и операций изготовления часов связывается теперь с химией.

Химия в приборостроении. Пластмассы и часы. Лет тридцать тому назад эти слова никто не осмелился бы поставить рядом и тем более объединить: таким различным казалось их значение. В самом деле, что общего может быть у химии с нашим надежным спутником и верным помощником — часами? Но оказывается, что общего очень и очень много. Ведь множество механических операций и технологических процессов при изготовлении часов связано с химией.

Возьмем, к примеру, процесс изготовления часовых корпусов. После первых операций — вырубки заготовок, термообработки, вытяжки, пайки — вступает в свои права химия: снимается слой окислов на деталях корпуса в растворе кислот — производится травление. Очищенная поверхность детали очень чувствительна к кислороду воздуха — она покрывается радужными пленками — окисляется. Чтобы не было окисления после травления, введена обработка в растворе хромпика. При этом детали корпуса покрываются тонкой невидимой защитной пленкой и до конца механических операций не изменяют своего вида. Наконец, чтобы готовые уже корпуса выглядели красиво, их покрывают хромом или золотом. И здесь химия способствует удлинению жизни металла. Кстати сказать, для продления срока службы часов процессу электрохимического золочения подвергаются не только корпуса, но и колеса, и другие части механизма. А для защиты серебряного поля циферблата, который от соприкосновения с атмосферой и воздействия ультрафиолетовых лучей темнеет (окисляется), применяют защитно-декоративные прозрачные лаки.

Так, почти все детали часов в процессе изготовления не один, а несколько раз соприкасаются с химией. Одни детали химия «пассивирует» — одевает бесцветной предохранительной пленкой, другие — покрывает никелем, серебром, лаком, красками и придает им привлекательный внешний вид.

Итак, мы имеем красивый позолоченный корпус, его осталось только остеклить. А стекло-то ведь не простое, это полимер, прочный и долговечный, получаемый на специальных заводах путем сложных химических процессов. А чтобы стекла прочно сидели в своих гнездах, их

проклеивают специальным клеем, который тоже создала химия. Но и на этом связь химии с готовыми корпусами еще не заканчивается: для фиксации механизма в корпусе предусмотрено пластмассовое кольцо, и, наконец, чтобы пыль и влага не проникли внутрь часового механизма, применяются герметизирующие прокладки и сальники, изготовленные из поливинилхлорида.

До сих пор количество камней — опор, изготовленных из минералов, является основным критерием высокого качества механических приборов времени. Но естественного, драгоценного камня, что добывается в недрах земли, не хватило бы и на годовое производство часов. Поэтому научились делать искусственные камни, по своим физико-химическим качествам не уступающие природным. Исходным материалом для таких камней служит синтезированный кристалл корунда.

Путем кристаллизации расплавленного стекла и на основе искусственных композиций из разнообразных химических соединений химикам удалось получить удивительно прочный материал — ситалл. Его прочность в пять раз выше, чем у обычного стекла, и приближается к прочности низколегированной стали. Часовых дел мастера используют ситалл для изготовления конических подпятников взамен природного агата.

Особое место в химизации производства часов занимают пластические массы. Благодаря высокой прочности, эластичности и декоративности они расширяют возможности конструкторов в создании изящных современных часовых механизмов и циферблатов. Так, циферблаты будильников, ранее изготовлявшиеся из латуни и томпака, заменены на пластмассовые. Изготавливают из пластических масс и корпуса будильников различных форм, цветов и размеров. Это позволило сэкономить для страны дорогостоящие цветные и черные металлы, а также их сплавы, снизить стоимость часов.

Детали механизмов, отмеряющие время, имеют допуски в микронах. Казалось, что здесь пластмассы не выдержат конкуренции с металлами, что область их применения не будет широкой и ограничится лишь изготовлением деталей внешнего оформления. Но тем не менее в настоящее время пластические массы и химические материалы начали

---

Приобретая часы, необходимо учитывать специфику своей профессии, вкус, влияние моды и материальные возможности.

---

проникать и внутрь часового механизма. В самом деле, созданию таких часов, как наручные электрические, камертонные и кварцевые, предшествовало создание миниатюрных источников тока (ртутно-цинковых, серебряно-цинковых электрохимических элементов), тончайшего провода с микронной изоляцией, армированной стеклянным волокном пластмассы для электронных блоков, миниатюрных транзисторов, специальных лаков и клеев. Причем использование пластмасс в электрических часах вызвано не столько экономическими соображениями, сколько их электромагнитными свойствами.

Создание высокопрочных полимеров позволило часовщикам заменить ряд деталей в механизмах приборов времени пластмассовыми. Например, в электронно-механических часах и будильниках трибы и ходовые колеса изготавливают теперь из сополимера полиформальдегида СФД, отличающегося малым коэффициентом трения, высоким модулем упругости, хорошими электроизоляционными качествами, стабильностью размеров, работоспособностью в условиях повышенной влажности, стойкостью к растворителям. Антифрикционные качества СФД позволяют обеспечить один из наиболее труднодостижимых параметров — стабильность хода часов, к тому же самосмазывающие качества пластмассовых опор повышают надежность и упрощают обслуживание часов, так как не требуется смазки в течение всего срока их эксплуатации. Колесная система часов и узлы спускового регулятора, изготовленные из пластмассы, обладают меньшими (по сравнению с металлическими материалами) инерционностью и весом, что значительно улучшает энергетические характеристики механизма.

Многие пластмассы сочетают в себе прочность и твердость металла, гибкость и эластичность резины, легкость дерева, прозрачность стекла. И не удивительно, что из пластических масс в настоящее время в приборостроении изготавливается около 50 тыс. наименований деталей. Да это и понятно. Ведь трудоемкость обработки пластмасс в 7—10 раз ниже по сравнению с обработкой металлов резанием. Судите сами. Деталь из металла изготавливают высококвалифицированные токари, фрезеровщики, слесари. Внедрение же пластмасс позволяет многие сложные и дорогостоящие операции заменить одной простой и дешевой — литьем под давлением. А это выгодно, ибо намного повышается производительность труда, сокращаются трудовые затраты и тем самым значительно снижается себестоимость изделий. А если к тому же учесть, что при выработке изделий из пластмасс коэффициент использования материалов равен

0,9—0,95, а из металлов — 0,6—0,7, т. е. отходы пластмасс значительно ниже, чем отходы металлов, то станут ясны экономические преимущества применения полимеров в приборостроении.

Или возьмем гигиенические свойства полимеров. Казалось бы, простое дело — тара для внутризаводской транспортировки деталей, узлов и механизмов, но заменив ранее применявшиеся бумажно-картонные и деревянные коробки на пластмассовые, удалось избежать попадания в механизм часов его злейшего врага — ворса. Новая тара не только гигиенична, она удобна, красива, проста в изготовлении.

Но вот готовые часовые детали поступили в сборочный цех. Здесь детали, собранные в узлы, промываются в «часовом» растворе. Так химия способствует снятию загрязнений и очистке поверхности детали перед нанесением смазочных часовых масел.

Часовое масло — тоже комбинированный продукт химии. Оно значительно увеличивает срок службы механизмов и придает его работе бесшумность. Масла, применяемые часовщиками, имеют различные физико-химические свойства, а следовательно, и назначение. Так, более жидким маслом смазывают механизмы, которым предстоит работать в условиях низких температур, и, наоборот, часы, направляемые в субтропики и в страны с влажным тропическим климатом, смазывают более вязким маслом. Причем в соответствии с принятой на часовых заводах технологией каждую отдельную часть часового механизма рекомендуется смазывать особым, отличающимся по своему составу и физико-химическим свойствам маслом. Поэтому ассортимент часовых масел и смазок, применяемых для смазывания часов бытового назначения, насчитывает несколько наименований. Но надо сказать, что химики нашей страны и за рубежом ведут работы по созданию универсального масла, которое может быть использовано для смазки всех деталей и узлов часовых механизмов.

Но вот часы наконец готовы. Их кладут в пластмассовый футляр на воздушный красивый цветной вкладыш — поролон. Поролон — это тоже детище химии — полимер.

Итак, из приведенных примеров ясно, что химия прочно вошла в производство наших часов. Но это только начало. Химическая промышленность с каждым годом создает все новые и новые синтетические материалы с заранее заданными свойствами. Химики называют их полимерами, а производители несколько пренебрежительно «заменителями». Но во многих случаях эти «заменители» оказываются лучше и



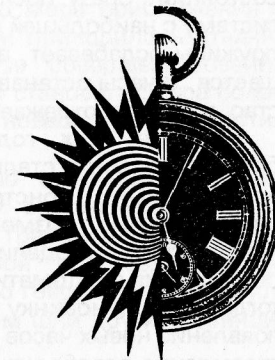
надежнее металлов. Так, пластические массы намного легче стали, их удельный вес можно изменять в широких пределах. Пластмассы, как правило, обладают хорошими электроизоляционными, фрикционными и антифрикционными свойствами. Они вибростойки, не поддаются вредному воздействию кислот и щелочей, а также обладают рядом других ценных качеств. Этот комплекс свойств, присущий пластмассам, позволяет их называть материалами неограниченных возможностей.

Часовая промышленность является высокоавтоматизированной отраслью, изделия которой выпускаются, как правило, очень большими тиражами, исчисляемыми миллионами экземпляров, в связи с чем применение пластмасс для изготовления деталей механизма обеспечивает получение существенного технико-экономического эффекта.

Партия ставит перед советским народом грандиозные задачи химизации промышленности. Немало в этой области уже сделано.

В ближайшие годы еще в несколько раз возрастет производство различных химических материалов и пластических масс. Это даст приборостроителям дополнительные возможности еще шире и смелее внедрять их на производстве.

## рагу нескольких голей секунды



С каждым десятилетием цена времени растет. В наш век научно-технического прогресса во многих отраслях науки, техники, производства даже секундная точность показаний приборов времени не устраивает потребителей. Да что там производство, сегодня даже в некоторых видах спортивных состязаний спор идет не только за десятые — за сотые и даже тысячные доли секунды.

Веками минутные и часовые стрелки переводились по циферблату энергией сжатой пружины, но изобретенные несколько столетий тому назад механические часы претерпели многочисленные преобразования, связанные с уменьшением их размера и повышением точности хода. Благодаря усилиям многих поколений часовых дел мастеров Время — властелин всего земного — оказалось покоренным человеком. Люди научились измерять его с невиданной ранее точностью, с помощью неслыханных ранее уточненных приемов и средств.

### Энергия сжатой пружины

Точностную характеристику механических часов во многом определяет двигатель — источник энергии, приводящий в движение колесную систему. В балансовых — наручных, карманных и настольных — часах в качестве двигателя применяется заводная пружина. Работоспособность этой весьма важной части механизма измеряется крутящим моментом — силой, с которой она через зубчатую передачу действует на анкерную вилку, сообщающую импульс балансу для поддержания его колебаний.

Очевидный недостаток пружинного двигателя — непостоянство момента, передаваемого на спусковой регулятор. Наивысший момент пружина имеет в полностью заведенном

состоянии. Сразу после заводки она действует на колесную систему с наибольшей силой, которая по мере раскручивания пружины ослабевает, а спустя 36—45 ч совершенно прекращается, и часы останавливаются. Таким образом, непостоянство момента отражается на точности хода часов.

В конце 50-х годов XX в. в хронометрических лабораториях мира стали вести усиленные поиски принципиально новых конструкций наручных часов. Используя потенциальные возможности развития часовой техники, конструкторы создали прибор времени индивидуального пользования с автоматическим подзаводом пружины. Многие тогда приняли новинку как некую очередную «дань моде». Но появление новых часов нельзя было рассматривать только как стремление освободить человека от обязанности раз в сутки и, как рекомендует инструкция, в одно и то же время заводить пружину.

Логика конструирования самозаводящихся часов была иной: так как пружина вновь созданного прибора времени от поворота на определенный угол специального инерционного сектора при малейшем изменении положения руки подзаводится постоянно, крутящий момент остается одним и тем же, точность хода не нарушается. Но автоматический подзавод пружины повлек за собой усложнение механизма, заметно увеличилась толщина часов. Делать детали более мелкими — значит усложнять изготовление, сборку и регулировку механизма.

А нельзя ли вообще освободиться от пружины, от необходимости механического завода? Над решением этого вопроса долгое время работали часовщики многих стран.

Наш век стремительных скоростей, век космоса потребовал небывало точного измерения времени. Механические часы оказались недостаточно верным инструментом: в ходе длительной эволюции их основные эксплуатационные характеристики (прежде всего точность) все ближе подходили к естественному пределу, определяемому, с одной стороны, ограничениями, вытекающими из самой природы механических часов, а с другой — возможностями существующей технологии обеспечить заданные геометрические размеры

---

*Если вы носите часы в золотом или позолоченном корпусе, умеренно пользуйтесь косметикой для рук. В состав некоторых кремов входят соединения ртути, при соприкосновении с которыми на корпусе часов появляются трудноудаляемые пятна.*

---

деталей в массовом производстве. По мере приближения к этому пределу трудности, с которыми приходилось сталкиваться в каждой последующей фазе совершенствования часов, возрастали в такой степени, что становилась все более очевидной необходимость поисков новых путей развития приборов времени.

Седьмое десятилетие XX в. было отмечено тем, что часовые дел мастера с дерзновенной одержимостью стали изгонять из часов все механическое. Традиционные карманные и наручные хронометры, верой и правдой долго служившие людям, достигнув, образно говоря, расцвета сил, стали сходить со сцены, а на смену им шли другие, принципиально новые конструкции часов.

Развитие электроники дало в руки часовых дел мастеров новые средства, позволившие совершенно по-иному подойти к проблеме точного времени.

Перед нами два номера одного и того же журнала «Часы и часовые механизмы». Один из них вышел в 1961 г., другой — в начале 1962 г. На обложке первого изображена классическая деталь часов — баланс, на обложке второго — вместо него электронная схема — свидетельство того, что в часовой промышленности произошел сдвиг в сторону электроники. Наиболее ярко выраженным направлением в развитии конструкции часов и часовых механизмов стала разработка и внедрение электронно-механических колебательных систем, позволяющих повысить точность хода часов и улучшить удобство пользования ими. Именно тогда коллектив Второго московского часового завода впервые в стране освоил и наладил производство нового современного прибора времени, на циферблате которого значилось — «Электрические».

Что же представляют собой электрические часы? Если взять их в руки, то на первый взгляд никаких отличий от обыкновенных механических часов не заметишь. Формы и размеры почти те же: есть даже «заводная» головка. Но она служит не для завода часов, а лишь для перевода стрелок. Вместо же пружины в корпусе часов находится миниатюрный, размером в обыкновенную таблетку пирамидона, марганцево-цинковый элемент. Электрические часы отличаются стабильностью хода и повышенной точностью. Но и они имеют ряд недостатков. Наиболее слабое место в электрических часах — быстро изнашивающиеся контакты: они замыкаются до 150 раз в минуту, около 800 миллионов раз в течение года.

Принцип магнитной индукции, казалось бы, позволяет обойтись без контактов. Но любая новая конструкция электрических часов оставляла без изменения осцилля-



тор — устройство, совершающее равномерные колебания, т. е. регулятор хода — баланс со спиралью. Главный же недостаток баланса заключается в трении, и трении, весьма ощутимом.

Освободиться от баланса вообще — такую цель поставили перед собой часовщики.

### Камертон движет стрелки

Вот лежат перед нами среднего размера наручные часы. На их изящном циферблате стоит загадочная надпись — «Транзистор», а чуть ниже — «Сделано в СССР». Но почему этим часам присвоено имя крошечного полупроводникового прибора, заменяющего в электронных аппаратах радиолампы?

Дело в том, что механизм новых часов, занимающий объем всего 3 см<sup>3</sup>, построен по электронной схеме.

Здесь на миниатюрной плате два постоянных магнита, две катушки преобразователя, два конденсатора и уже знакомый нам маленький, размером со спичечную головку, германиевый триод — транзистор.

В качестве двигателя взамен обычной пружины — окислортутный элемент, энергии которого в 1,3 В вполне достаточно для бесперебойной работы часов в течение года. Заводить такие часы, разумеется, не нужно.

Нет здесь и традиционного регулятора — дорогого и хрупкого узла баланс — спираль. Маятником служит камертон — хорошо известный источник звуковых колебаний. Их высокостабильная частота — 360 Гц поддерживается электромагнитным методом.

На одной из ножек камертона есть рычажок — тончайшая металлическая пластинка с укрепленным на конце рубином. Она преобразует колебания камертона во вращательные движения ходового колеса с тремя зубьями по окружности, то вращает другое... и в результате по циферблату плавно движутся секундная, минутная и часовая стрелки. Причем если поднести часы к уху, то Вы не услышите привычного и свойственного обычным механическим часам «тик-так», вместо него до вашего уха донесется тихий звук высокой частоты — ноты «ля».

---

*Часы, циферблаты которых имеют неполную оцифровку или у которых цифры заменены знаками, рекомендуются для лиц молодого возраста.*

---

Эти «звуковые часы» на 12 рубиновых камнях обладают высокой точностью хода. Они могут иметь разницу в показаниях самое большее одну минуту в месяц, т. е. «уйти вперед» или «отстать» на 3 с/сут.

Высокие эксплуатационные качества камертонных часов были по достоинству отмечены на Международной промышленной ярмарке в Лейпциге. Им был присужден диплом 1-й степени и Большая золотая медаль. Это ли не замечательно! Но часовых дел мастера, борясь за каждую секунду точности, взяв на вооружение средства из все расширяющегося арсенала электроники, создали более совершенный прибор времени с кварцевым осциллятором.

Как же работают такие часы?

### Кварцевые часы, — что это такое?

Прежде всего что такое кварц? Для химика это двуокись кремния. Ювелир различает черный кварц — морион, фиолетовый — аметист... В природе этот минерал встречается в виде песка, гальки и красивых многогранных кристаллов. Одна из разновидностей кристаллического кварца — прозрачный, как родниковая вода, горный хрусталь. Из него делают бокалы, вазы, люстры. А для инженера, создателя точных приборов, ценнее ценного обыкновенная кварцевая пластинка, похожая на зубчик расчески.

Чем же замечателен кварц? Прежде всего своей прочностью и твердостью — тверже его только алмаз, корунд и топаз. Кроме того, кварц почти не расширяется при нагревании и не подвергается воздействию большинства кислот. Но, пожалуй, самое интересное свойство кристалла кварца — он обладает способностью давать пьезоэлектрический эффект. Под действием механических усилий на гранях кристалла возникают электрические заряды. И наоборот, если к вырезанной соответствующим образом пластинке кварца подать электрическое напряжение, она деформируется. Причем эта деформация будет иметь колебательный характер с ничтожно малым затуханием. Десятки тысяч колебаний в секунду с амплитудой в миллионные доли миллиметра совершает тщательно изготовленная кварцевая пластинка. И это число колебаний будет исключительно стабильным.

Свойство кварцевой пластинки — высокое постоянство частоты колебаний — позволило американскому физику В. Моррисону в конце 20-х годов XX в. создать кварцевые часы.

Идея была весьма проста. Кварцевая пластинка, подключенная к радиолампе, играет роль маятника, а

лампа — это механизм, передающий маятнику энергию, необходимую для поддержания его колебаний. Вот и все. Физиков не смутило, что кварцевая пластинка колеблется очень быстро, с частотой в десятки и сотни тысяч герц. Они сумели разделить частоту на такое количество раз, что получили 1 Гц, т. е. одну секунду.

Первые кварцевые часы представляли собой сложный радиотехнический прибор, на передней панели которого поместили циферблат с показаниями часов, минут и секунд. Однако громоздкие многоламповые системы с кварцевыми осцилляторами, предназначавшимися для измерения времени, можно было лишь весьма условно назвать часами в традиционном смысле слова. Массовое производство кварцевых часов стало возможным лишь с появлением надежных и экономичных интегральных схем, свойства которых как нельзя лучше соответствуют возможностям кварцевых осцилляторов.

Часовых дел мастера и решили использовать кварц (минеральный или синтетический) в качестве высокостабильного осциллятора для создания надежных часов индивидуального пользования.

Пластинку кварца, на которую методом напыления нанесли систему электродов, поместили в вакуумную колбу. Получился так называемый резонатор, который двумя выводами подключается к схеме электронного блока часов. При подаче напряжения на электроды в кварцевом резонаторе возбуждаются стабильные по частоте механические колебания, которые сопровождаются столь же стабильными электрическими колебаниями с частотой 32 768 Гц, преобразуемыми в дальнейшем с помощью специальной интегральной микросхемы (делителя частоты) в электрические колебания частотой 1 Гц (одно колебание в секунду). Электрические импульсы этой частоты поступают на шаговый двигатель, который отработывает каждый импульс поворотом своей оси на определенный угол.

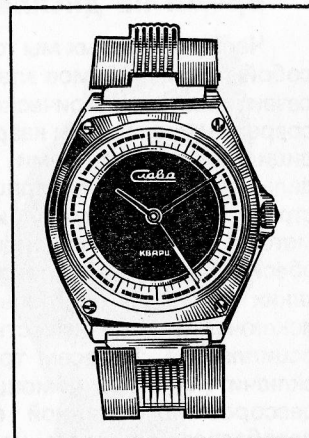
Механическая часть кварцевых часов принципиально не отличается от колесной системы обычных механических часов. С помощью колесного редуктора вращение выходного

---

Абсолютно точных часов не бывает. Не пугайтесь, если ваши часы ежедневно спешат или отстают на 30—40 с: часы работают нормально. Но если вчера они ушли вперед, а сегодня отстают, то вам необходимо обратиться к часовому мастеру.

---

Рис. 4.  
Кварцевые часы «Слава» МПО «Второй часовой завод»



вала шагового двигателя преобразуется во вращение центральной секундной, минутной и часовой стрелок. Кроме того, кварцевые наручные часы могут быть снабжены двойным календарем, который показывает дни недели и числа месяца.

Если в механических и электрических контактных часах основной частью, обеспечивающей точность, является времязадающий узел баланс со спиралью, имеющий 5—10 колебаний в секунду, то в электронных бесконтактных приборах времени эта частота уже определяется естественной вибрационной частотой камертона — 360 Гц, или пластинки кварца частотой, достигающей нескольких десятков тысяч Гц. Таким образом, чем выше и стабильнее частота колебаний осциллятора, тем выше точностная характеристика часов.

Более тысячи транзисторов превращают стремительные колебания минерала в мерное вращение стрелок, обеспечивая точность хода кварцевых часов на два порядка выше, чем у механических. Точнее они и своих ближайших предшественников. Если у первых электрических наручных часов средний суточный ход составлял 15 с/сут, у камертонных — 3, то второе поколение электронных приборов времени — кварцевые часы — обеспечивают средний суточный ход до величины 0,5 с/сут. Иными словами, ошибка их показаний может составить лишь до 3 мин в год (столько, сколько у обычных наручных часов за неделю).

Итак, мы имеем исключительно точные и чрезвычайно надежные часы (рис. 4). Источником питания кварцевых часов служит электрохимический элемент. Низкий уровень потребления шаговым двигателем энергии позволит использовать в часах миниатюрную «электростанцию», которая имеет диаметр всего 11,6 мм, а высоту 5,5 мм. Но запаса энергии, заключенной в габаритах этой «таблетки», достаточно для безупречной работы часов в течение одного года.



## Время на дисплее

Часы, о которых мы только что рассказали, представляют собой так называемое электронно-механическое направление развития хронометрической техники. Они синтезируют в себе современные методы кварцевой стабилизации частоты с традиционными методами стрелочной индикации. Но все дальше от вековых традиций. И вот уже часы расстались со стрелками. На смену им пришли «чисто» электронные методы считывания хронометрической информации, которую обеспечивают полупроводниковые приборы. В механизме таких часов не осталось ни одной подвижной детали, за исключением (в известном смысле) самого кварцевого осциллятора. На всем тракте от генератора до индикатора включительно при помощи обладающих памятью микропроцессоров по заданной программе бесшумно происходит преобразование форм, частоты и уровня мощности сигнала, несущего хронометрическую информацию.

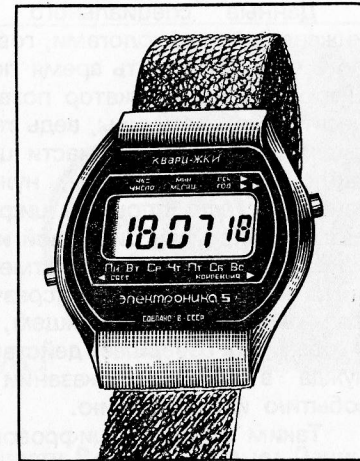
Электронный блок прибора, микроминиатюрный компьютер, обеспечивает высокую точность всех счетно-логических операций. После «делителя» секундные импульсы подаются на большую интегральную схему, которая играет роль «мозгового центра» часов. Большой она называется не по размерам, а по насыщенности элементами (схема содержит более тысячи транзисторов). Этот маленький, размером со шляпку гвоздя, вычислительный центр «обучен» считать секундные импульсы, переводить их в минуты и часы, дни и месяцы и одновременно управлять включением соответствующих цифр на циферблате.

В третьем поколении электронных наручных часов обычный циферблат заменен индикатором, выполненным либо на жидких кристаллах, либо на светоизлучающих диодах.

Интересно, что в самом словосочетании «жидкий кристалл» кроется на первый взгляд определенный парадокс. Казалось бы, два несовместимых понятия. Но на самом деле этот удивительный оптический материал действительно является органической жидкостью, хотя и обладает молекулярной структурой кристалла. Если к прозрачным электродам, между которыми находится жидкое кристаллическое

*Мода на карманные часы вызвана изменениями в моделях одежды. Для таких часов самое удобное место — жилетный карман.*

Рис. 5.  
Электронные часы с цифровым индикатором на жидких кристаллах



вещество, приложить даже очень небольшое напряжение, его молекулы изменят свою ориентацию так, что начнут рассеивать падающий свет. Кристалл становится непрозрачным и видимым.

На этом свойстве жидких кристаллов и основан принцип действия индикатора электронных часов. В нем капля такого кристалла, заключенная между прозрачными стеклянными пластинками, с помощью напыленных на ее внутренние стороны прозрачных электродов разбивается на сегменты, различные комбинации которых составляют ту или иную цифру. В результате подачи электрических импульсов на соответствующие электроды на дисплее высвечиваются хорошо различимые цифры. Причем чем ярче освещенность окружающей среды, тем интенсивнее светятся цифры. Особо ценным свойством жидкокристаллических индикаторов является чрезвычайно малая потребляемая мощность — около 0,01 мкВт. Миниатюрный источник питания обеспечит бесперебойную работу часов весь год.

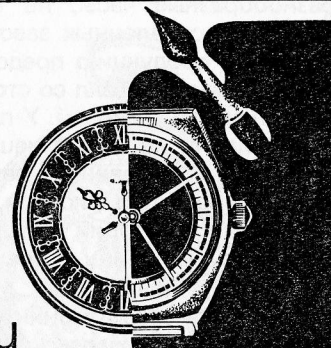
Индикаторы на светодиодах в отличие от описанных действуют как излучатели света. Светодиоды представляют собой как бы микроскопические кристаллические лампочки, испускающие свет на определенной длине волны. Имеются светодиоды красного и зеленого свечения. Достоинство их — весьма большой срок службы, намного больше, чем жидких кристаллов. Недостаток — в слишком большой по сравнению с жидкими кристаллами потребляемой мощности. Поэтому индикацию в подобных конструкциях делают эпизодической. По желанию владельца подобных часов путем нажатия соответствующей кнопки, расположенной на корпусе часов, в любое время суток можно получить информацию о текущем времени: часах, минутах и секундах, а также о числе месяца и дне недели. Индикация показаний осуществляется путем комбинации цифр, складывающихся из семи сегментов (рис. 5).

Данные специального обследования, проведенного инженерами-психологами, говорят о том, что человек тратит до 3 с, чтобы узнать время по обычным стрелочным часам. Цифровой же индикатор позволяет «снять информацию» за десятые доли секунды, ведь теперь не надо тратить время на выделение «рабочей» части циферблата из «нерабочей», на табло — только цифры, нужные в данный момент. Они занимают всю площадь циферблата. Отсюда их большой размер. Впрочем, цифровой индикатор не универсален, есть у него и недостатки: он отмечает точку на шкале времени, тогда как человек живет сразу в трех временных измерениях — в прошлом, настоящем, будущем, он подготавливается к событию и совершает действие в отрезке времени. Отсюда и нужда в четком показании времени, предшествующего событию или действию.

Таким образом, цифровой индикатор хорош лишь для мгновенного оповещения о точке времени и плох, если надо сообразить, сколько у вас еще в распоряжении часов, минут или секунд, например, до отправления поезда. Тут стрелочный индикатор, т. е. обычный классический циферблат с двумя-тремя стрелками, построенный по секторному принципу, благодаря зрительным восприятиям, связанному с ним, служит надежной опорой. Ведь он наглядно отражает суточную ритмичность деятельности человека.

Какие же часы все-таки предпочтительнее? По прогнозам, уже в ближайшем будущем кварцевые наручные часы с аналоговым индикатором в значительной мере потеснят механические. Специалисты же, работающие в области электроники, считают, что будущее за электронными часами с цифровым индикатором. Ведь они совершенно равнодушны к магнитным и гравитационным перегрузкам и будут незаменимы в космических полетах.

## слово за дизайнерами



В первые годы Советской власти Владимир Ильич Ленин подписал Декрет о введении художественного начала в труд и быт. В постановлении Совнаркома о создании художественно-технических мастерских ставилась задача: готовить для промышленности художников — мастеров высшей квалификации.

Ныне в народном хозяйстве страны обращается продукция свыше 12 млн. наименований. Это не просто многообразный мир вещей, наделенных теми или иными утилитарными свойствами. Если эти вещи созданы по законам прекрасного, они формируют эстетическую сферу труда и быта, способствующую воспитанию и гармоничному развитию человека. И, конечно, особенно важно, чтобы высшим духовным требованиям отвечали товары широкого потребления, изделия повседневного нашего обихода. Вот почему художественное конструирование окружающего человека предметного мира, имеющего огромное социальное значение, становится все более массовым видом творчества.

Раз в месяц в НИИчаспроме можно встретить не только высококвалифицированных специалистов-часовщиков, но и искусствоведов, художников, представителей Минприбора, Министерства торговли СССР, ВНИИ технической эстетики и других солидных организаций. Они собираются сюда, чтобы принять участие в работе Художественно-технического совета (ХТС), чтобы дать свою авторитетную оценку новым образцам приборов времени, разработанным на предприятиях ВПО «Союзчаспром» и других ведомств, выпускающих часы и принадлежности к ним.

На зеленом сукне стенда, словно на параде, выстроились «славы», «полеты», «ракеты», «чайки»... и другие самые



разнообразные часы, на циферблатах которых начертаны марки прославленных заводов.

Свою продукцию представляет фирма «Весна». Председательствующий взял со стола необычный прибор времени и поднял его над головой. У присутствующих засветились лица. Они увидели первые в нашей стране часы-картину. Темная окантовка полированной рамы объединяет строгий классический циферблат и рисунок, иероглифически изображающий одно из созвездий Зодиакального круга — Близнецов: стройную женщину, осененную навигационной звездой Поллукс, и шагающего мужчину. Их соединенные руки символизируют гармонию двух начал: женской потенциальной энергии и мужской реализующей силы.

Сюжетом для первых часов-картины не случайно послужила астрономия древнего мира. Зодиак, отображающий движение времени, имел большое значение в истории народов и оставил свои следы в календаре древних, оказал влияние на установление общественных праздников, начала летосчисления.

Члены Совета единогласно одобрили и утвердили новинку к серийному выпуску. В тот рабочий день ХТС дал «добро» на производство свыше ста моделей современных приборов времени бытового назначения.

Ныне недостаточно учитывать лишь точность хода и надежность прибора времени. Посмотрите, как выбирают часы покупатели в магазине. Прежде всего смотрят на форму и циферблат, а затем уже спрашивают об эксплуатационных показателях. Эстетические качества часов становятся ныне решающим фактором при их покупке. Это отлично понимают и учитывают на часовых заводах, где вообще с присущим часовых дел мастерам чувством заботливости пристально следят за тенденциями моды: элегантностью облика и совершенством прибора времени. Высокая точность и долговечность в работе, постоянно улучшающееся внешнее оформление часов, доступные цены — все это объясняет устойчивый спрос на часы.

Давно прошло то время, когда часы покупались «на всю жизнь», да и покупка их была доступна лишь немногим. Роль часов в жизни современного человека возрастает с каждым десятилетием. Появляются все новые и новые виды приборов времени, изменяется характер пользования и требования к ним. Причем в связи с повышением благосостояния советского народа наблюдается расширение сферы применения часов. Теперь в редкой семье вы не встретите их в нескольких модификациях. Часы в общей комнате, в спальне, на кухне... Они на руке, в кармане, на цепочке вместо кулона.

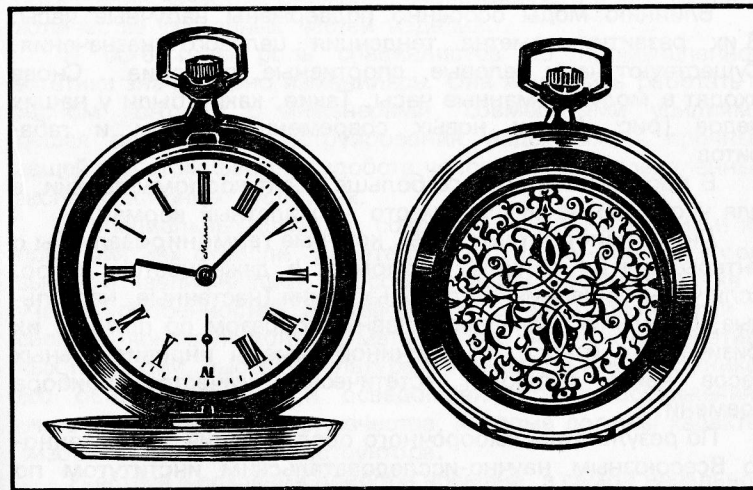


Рис. 6.  
Карманные часы «Молния» с традиционным внешним оформлением

Повышение спроса на часы связано и с покупкой дополнительных (вторых) приборов времени. Ведь число часов, с которыми постоянно приходится сталкиваться человеку, возрастает: ему необходимы и деловые, и спортивные, и вечерние часы. Определяющим фактором замены становится их моральный износ, критерием которого служит прежде всего степень соответствия внешнего оформления прибора времени современным требованиям. Наблюдается тенденция «омоложения» часов. Ранняя самостоятельность детей и растущие требования школы и родителей к ним способствуют снижению возрастной границы, когда ношение часов считается разумным и целесообразным.

Помимо факторов эстетического и экономического характера, спрос на современные часы зависит от социально-демографических факторов. Требования к продукции у разных возрастных и профессиональных групп населения различны. Так, мужчины больше ценят часы с последними техническими новинками и с высокой точностью хода, их привлекают деловые часы: электронные, с автоподзаводом, с двойным календарем, хронографы и т. д. Эти показатели не играют решающей роли при покупке часов женщинами, которых больше интересует внешнее оформление и фактор моды.

Каково же направление моды — если так можно сказать — на современные часы?

Влиянию моды особенно подвержены наручные часы. В их развитии заметна тенденция целевого назначения. Существуют часы деловые, спортивные, вечерние... Снова входят в моду карманные часы. Такие, какие были у наших дедов (рис. 6), и новых современных форм и габаритов.

В последнее время все больше носят костюмы-тройки, а для часов самое лучшее место — жилетный карман.

Люди приобретают часы, которые гармонировали бы с интерьером их жилища, костюмом и даже цветом волос. Если часы общесемейного пользования (настенные, настольные, будильник) заменяют главным образом по причине их физического износа, то причиной замены индивидуальных часов часто являются эстетические качества прибора времени.

По результатам выборочного обследования, проведенного Всесоюзным научно-исследовательским институтом по изучению спроса населения на товары народного потребления и конъюнктуры торговли (ВНИИКС), только по этой причине в последние годы было заменено более 40% наручных женских часов и 30% мужских. Часовая промышленность создает условия для такой замены, выпуская много интересных новинок, пользующихся большим спросом.

Комплексная научно-техническая программа развития отечественной часовой промышленности, рассчитанная до 1990 г. и направленная на удовлетворение на современном этапе и в перспективе потребности в приборах и системах измерения времени, предусматривает удовлетворение спроса населения на часы индивидуального пользования с учетом повышения требований к их точным характеристикам и соответствию моды.

Кто же ныне законодатель моды в часовой промышленности?

Дизайн... Совсем недавно появилось это слово в нашем лексиконе, а сегодня на основе дизайна создана новая научная дисциплина — техническая эстетика. Она находит применение практически во всех отраслях народного хозяйства.

Если в первоначальный период внедрения дизайна в промышленность главной целью художественного конструирования было в основном обеспечение максимальных удобств в обращении с изделиями и улучшение их внешнего вида, то со временем роль художника-конструктора претерпела ряд серьезных изменений. Прежде всего дизайнеры превосходно зарекомендовали себя при разрешении проблем

повышения качества, снижения себестоимости и уменьшения количества составных частей изделия.

В 60-е годы роль специалистов по промышленной эстетике значительно изменилась. Они научились работать в тесном контакте с инженерами, совместными усилиями решая проблемы конструирования надежных и прочных вещей с учетом фактора удобства человека при определенных эксплуатационных условиях.

В специальных службах, созданных в НИИчаспроме и на предприятиях отрасли, работают художники-конструкторы высокой квалификации, способные вести проектирование с учетом особенностей производства. Знание технологии и свойств конструкционных материалов, защитно-декоративных покрытий, высокая культура специалиста как художника, его общая эрудиция и осведомленность о достижениях мирового дизайнера — вот качества, которые должны характеризовать художника-конструктора.

Участвуя в создании прибора времени, в самой начальной стадии его проектирования художник-конструктор учитывает и перспективность создаваемой модели, т. е. определенный период, в течение которого изделие не должно устаревать. Красота часов рассматривается прежде всего с позиции их целесообразности, удобства повседневного пользования, надежности в эксплуатации.

Много раз в течение дня мы задаем вопрос «который час», и часы обязаны ответить на него, во-первых, точно, а во-вторых, быстро.

Точность работы часового механизма — область техники, но насколько быстро и точно мы поймем этот ответ, во многом зависит от работы художника. Потребителю неважно знать, как называется технологический процесс отделки поверхности корпуса, ему просто нравятся часы в таком корпусе. Часы могут быть удобными или неудобными в пользовании, и потребитель не всегда находит слова для объяснения того, что именно ему неудобно, он просто испытывает чувство раздражения при контакте с такими часами. Потребитель чаще всего не знает об эргономических характеристиках (например, об особенностях зрительного восприятия циферблата), об основных законах композиции (о масштабе, метроритме, контрасте и т. п.), о тонкостях стиля — он воспринимает все это по простой формуле: удобно — неудобно, нравится — не нравится.

К часам как к товару массового потребления, являющемуся к тому же предметом прикладного искусства, предъявляется целый комплекс эстетических и эргономических требований. При этом все имеет значение: и цвет, и



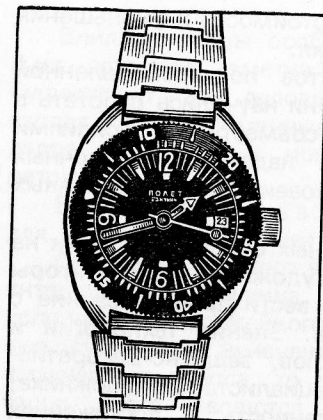


Рис. 7.  
Часы «Амфибия»

масштабность стрелок, фон циферблата и написание цифр, их расположение, рисунок, размер.

Говорят, что самое страшное — сила привычки. Привычным считалось заполнять маленький циферблат наручных часов до отказа цифрами. Наука называет это излишком информации. И вот теперь самый заметный признак современных

часов — отсутствие полной оцифровки. Ведь человек за день-два привыкает к символам — черточкам вместо цифр, а частичное отсутствие оцифровки придает часам элегантность и лаконичность. Упрощение циферблата особенно необходимо в небольших часах, так как при полной оцифровке площадь его оказывается сплошь заполненной знаками, теряется соразмерность стрелок и цифр, затрудняется получение информации.

Прямое отношение к внешнему оформлению часов имеет корпус. Если он красив и хорошо сделан, часами приятно пользоваться. Эргономические и эстетические закономерности и изменения моды требуют подчас несколько усложненной, криволинейной пластинки корпуса и органов управления.

В этом отношении заслуживают внимания мужские наручные часы «Амфибия» — удобный измерительный прибор. Форма часов рациональна и целесообразна. Принцип формообразования корпуса — четкое деление на функциональные зоны — полностью согласуется с принципиальной основой конструкции механизма. Органы управления (заводная головка, поворотный рант со шкалой) отличаются продуманной и строгой организацией. Цветовое решение построено на контрасте темных и светлых площадей. Некоторая массивность внешнего вида и крупные детали органов управления создают правильное впечатление серьезности функций и надежности прибора времени. Выразительная пластинка формы часов говорит о знании и умелом использовании художником-конструктором тонкостей технологии и механической обработки деталей (рис. 7).

Заслуживают внимания изящные наручные часы «Чайка», выполненные в строгом классическом стиле. Часовых дел

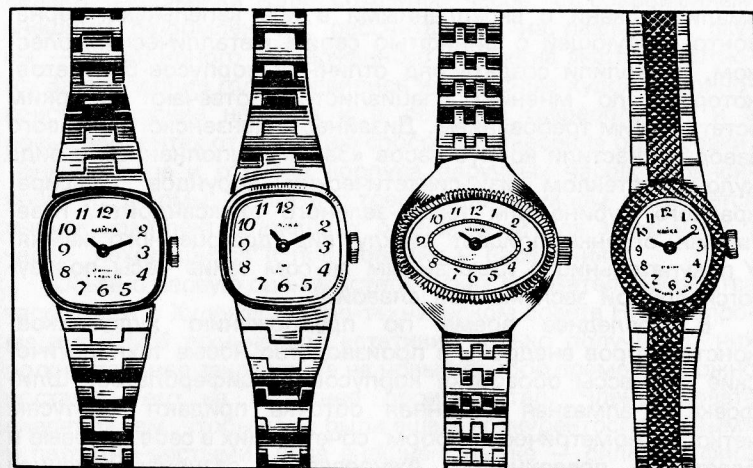


Рис. 8.  
Различные варианты оформления наручных часов «Чайка» Угличского часового завода

мастера из древнего города Углича создали целую гамму очень красивых и удобных в пользовании женских часов, у которых корпус и многозвенный браслет составляют единое и гармоничное целое в конструктивном и в художественно-стилевом решении. Такое оформление технологично и вполне соответствует уровню лучших образцов ведущих зарубежных часовых фирм (рис. 8).

Во всевозрастающей степени начинает проявляться двойственное начало, присущее бытовым часам, а именно: являясь средством измерения времени, часы выполняют также функцию украшения, что сближает их с ювелирными изделиями.

Многие женщины носят сейчас платья с кружевами, бантиками. И вот в связи с такой «ажурной» модой появились и соответствующие часы — разнообразных форм, с цветными стеклами, тонированными циферблатами.

Оригинальным художественным решением явилось использование для декорирования часов техники финифти, а также скани — крученой проволоки, напоминающей по виду плетеное кружево.

Слово «финифть» греческого происхождения и означает «блестящий камень», т. е. эмаль, иными словами, вид стекла, наплавленного на металл.

Совместные поиски угличских часовых дел мастеров и художников фабрики «Ростовская финифть» в применении

эмали и скани с вкрапленными в нее капельками зерна, контрастирующей с финифтью своим металлическим блеском, позволили создать ряд отличных корпусов-браслетов, которые, по мнению специалистов, отвечают высоким эстетическим требованиям. Дизайнеры Пензенского часового завода оснастили корпус часов «Заря», выполненных в виде кулона, стеклом из синтетических корундов сапфира, красного рубина или темно-зеленого александрита. Ювелирная огранка придает стеклу вид драгоценного камня. У покупательниц с изысканным вкусом такие часы пользуются доброй заслуженной славой.

В последнее время по предложению художников-конструкторов внедрены в производство новые технологические процессы обработки корпусов и циферблатов. Шлифовка и алмазная фасонная обточка придают корпусам четкость геометрических форм, сочетающих в себе матовые и блестящие поверхности. Ажуровка и разнонаправленная штриховка алмазным резцом поля циферблата и обработка алмазом граней знаков создают приятную для глаз игру лучей.

Или такой пример. Раньше часы выпускались разнотонными, корпус хромированный, а накладные знаки на циферблате латунные, и это считалось нормальным. Но такая разнотонность была признана недостатком оформления, дисгармонией, попросту говоря, безвкусицей. Сейчас по предложению дизайнеров для часовых корпусов и знаков подбирают гармонирующие между собой цвета, и часы становятся намного элегантнее.

В свое время не было достаточно стойкого декоративного покрытия для корпусов. Оно сравнительно быстро сходило, часы сразу становились непригодными, и потребитель выражал справедливое недовольство. Новое же покрытие корпуса методом твердого золочения сохраняется в течение более длительного времени. Причем новые способы золочения дают возможность получить гамму самых различных оттенков. В дополнение к двум основным видам покрытий — хромированию и золочению — пришел метод «белого золочения», при котором используются такие редкие и драгоценные металлы, как родий и платина. Но зато в отличие от холодной синевы хромирования и яркой желтизны позолоты новое покрытие как бы струит нежный серебристо-белый свет. Весьма перспективно использование для изготовления корпусов нержавеющей стали. Сочетание матовых и блестящих поверхностей различных частей корпуса, изготовленного из этого современного металла, значительно обогащает внешний вид прибора времени. Немало

делают художники для создания часов с современным внешним оформлением, рассчитанным на различные вкусы — от солидного и сдержанного до слегка экстравагантного. За последние годы появились интересные художественно-конструкторские находки и в решении циферблатов, и в новых вариантах отделки, и в способах нанесения оцифровки. Тоньше стала и отделка корпуса наручных часов, нюансировка их формы. В связи с требованиями моды намечается выпуск комплектов внешних оформлений для замены их у часов, находящихся в пользовании у населения.

Обычно первую оценку эстетических показателей качества часов дают в Художественно-техническом совете НИИчаспрома и в ВНИИ технической эстетики. Только получив от них положительное заключение на новый прибор времени, можно поставить его на серийное производство. Члены Совета следят за тем, чтобы часы были еще и конкурентоспособными и патентно-чистыми. А на внешнем рынке — сильные фирмы Франции, ФРГ, Швейцарии, Японии. Вот где проверяется конкурентоспособность! И надо сказать, советские часы завоевали заслуженное признание за рубежом нашей страны. В 100 стран мира поставляет Всесоюзное экспортно-импортное объединение Техноинторг самые разнообразные приборы времени, на циферблате которых стоит пометка «Сделано в СССР».

Конъюнктура внутреннего рынка и спрос покупателей на те или иные виды часов определяются на ежегодных межреспубликанских оптовых ярмарках, которые обыкновенно устраивают в павильонах ВДНХ СССР, где выставляют как образцы, освоенные в производстве, так и перспективные модели.

По утвержденным Художественно-техническим советом образцам выпускается богатая по разнообразию гамма часов в корпусах самой различной конфигурации. На любой вкус. И все часы должны не только радовать глаз изяществом, но и быть целесообразными и рациональными.

Вы, наверное, не раз обращали внимание на последний «крик» моды, подчиняясь которому иные молодые женщины надевают на руку часы очень больших размеров (мужского калибра). Иногда такие корпуса делают на заказ. И не беда, что такой «будильник» оттягивает руку. Цель одна — удивить. Эта очередная, крикливая мода, как и предыдущие,

---

Безукоризненность работы — признанное качество советских будильников.

---



скоротечна. Ведь человек, обладающий подлинной культурой, не станет слепо подчинять свою индивидуальность требованиям мимолетной моды. Миниатюрные часики для женщин есть и будут служить не только прибором для определения времени, но и удачным сочетанием изящного украшения с точностью и надежностью. Это подтверждает и статистика. Увлечение наручными часами крупного размера не нанесло никакого ущерба спросу на традиционные женские часы.

И все же будет правильным, если для наших советских женщин, занятых наравне с мужчинами и на производстве, и в строительстве, и в сельском хозяйстве, и в науке, будут в более широком ассортименте выпускать так называемые деловые часы: в пыле- и влагозащитном корпусе, с центральной секундной стрелкой, с двойным календарем мгновенного действия и автопод заводом пружины. Дополнительные устройства в женских часах, несомненно, потребуют увеличения их габаритов. Но это должно быть сделано в разумных пределах.

Форма часов, их размеры, декоративная отделка рассматриваются ныне как общее дело инженеров-конструкторов и художников-конструкторов. За последние годы многие советские часы со строгой геометрией корпусов, изысканностью цветовых сочетаний и многочисленностью вариаций циферблатов благодаря высоким конструктивным, эксплуатационным и эстетическим требованиям были удостоены дипломов и золотых медалей на международных выставках-смотрях.



## наш груз-время

За пять с небольшим десятилетий Советский Союз создал мощную часовую промышленность, которая полностью удовлетворяет потребности народного хозяйства в точных и надежных часовых механизмах, а также всевозрастающий спрос населения на красивые, обладающие высокой точностью хода и долговечностью часы.

Когда-то мы не умели делать часов. Приходилось приглашать иностранных специалистов. Приезжают они и теперь. Но с каким восхищением рассматривают они теперь наше часовое производство.

Швейцарский промышленник Хаузер — владелец крупнейшей в мире фирмы, которая выпускает расточные станки для часовой промышленности, посетив Первый московский часовой завод в 1945 г., снисходительно заявил: «Возможно, внуки этих людей научатся делать часы...» Об этом случае рассказывают французские журналисты Л. Мамак и А. Вюрмсер в книге «СССР с открытым сердцем» (М.: Политиздат, 1964, с.15 — 16).

Время внесло поправки в скептический прогноз господина Хаузера. В 1960 г. он вторично посетил завод. На этот раз в книге отзывов он оставил такую запись: «Должен констатировать, что я не узнаю завод с момента моего первого посещения — настолько велик технический прогресс, который меня просто поразил».

Дети, а не внуки тех, чью работу в 1945 г. так высокомерно оценивал швейцарский предприниматель, делают сегодня превосходные часы.

МПО «Второй часовой завод» в числе иностранных туристов посетил руководитель производства одной из английских фирм. Вернувшись домой, он выступил в английском журнале со статьей, в которой вынужден был признать, что советские приборы времени по качеству не уступают лучшим часам английских, французских и швейцарских

фирм, а по цене гораздо дешевле (из-за высокой механизации и автоматизации часового производства).

В статье «Часовое дело без традиции» главный часовщик «Ингерсол ЛДТ» Д. Уилпс пишет: «Делегация британских часовщиков, посетившая русские заводы, привезла с собой несколько образцов часовой промышленности. Я рассмотрел три из них: будуарный (малогабаритный) будильник, мужские и дамские часы. Проверка точностных характеристик показала, что с русскими часами надо считаться».

«Необходимо при этом учитывать, — пишет далее Д. Уилпс, — что такая могучая промышленность была создана почти из ничего и совсем не имела опыта».

В музее МПО «Второй часовой завод» можно увидеть ярко оформленный рекламный проспект одной из зарубежных торговых фирм, закупивших советские часы. В нем говорится: «Эти часы, импортируемые из Советского Союза, по качеству вдвое превышают их стоимость! Это — сенсационные часы! Точность хода у них удивительная».

Действительно, часы, изготовленные в Советском Союзе, все более теснят на мировом рынке внеконкурентные когда-то, прославленные иностранные фирмы. Об успешном экспорте советских часов достаточно убедительно говорят следующие данные.

С 1960 по 1980 г. ежегодный экспорт часов возрос в 5 раз. Индия, Венгрия, Австрия, Япония, Эфиопия, Югославия, Мексика... Свыше 200 000 000 часов в 160 стран мира поставила за это время специализированная фирма «Вре-мекс» Всесоюзного экспортно-импортного объединения «Техноинторг».

Охотно покупают советские часы и такие развитые страны, как Англия, Бельгия, Италия, ФРГ. Много часов идет в страны СЭВ.

На всей планете немало людей узнают время по часам, изготовленным на часовых заводах нашей страны. На прилавках «Русских магазинов» иностранных фирм Лондона, Парижа и других городов имеются самые разнообразные часы с пометкой «Сделано в СССР». Советские часы, изготовленные руками советских рабочих, из советских материалов и на советских станках, отличаются высоким качеством, небольшой ценой и пользуются исключительной популярностью за рубежом.

В одном из французских журналов в статье «Часовая промышленность в стране Гагарина» говорилось: «Советские наручные часы соединяют в себе отличные качества, прочность и элегантность, которые были проверены в космическом пространстве советским космонавтом».

Эти часы выдерживают невесомость и перегрузки при ускорении. Они не прекращают показывать час со строгой, абсолютной точностью.

... Тем, кто сомневается в успехах советской часовой промышленности, легко ответить, что это та техника и те методы производства, которые позволили запустить первый в мире спутник, который в немалой степени связан с часовой промышленностью».

Эти слова, помещенные во французском журнале, приобретают особое значение, потому что именно Франция является родиной первого в мире цеха часов.

За пятьдесят лет — от примитивных грубых ходиков до элегантных наручных электронных часов, завоевавших широкое признание. «Каким образом? Как могло случиться такое? Когда успели? Где взялось у них время? Что они делают с этим временем, умножая его возможности?» — озадачивают себя вопросами иностранные экономисты.

И если представители Швейцарии — страны, которой потребовалось почти 400 лет для достижения современного уровня часового производства, просят продать им советские часовые механизмы, а французы, у которых часовое дело зародилось пять веков назад, удивляются и пишут полные восхищения отзывы, то мы можем смело сказать, что задачи, которые решает советский народ по максимальному выигрышу времени в мирном экономическом соревновании социализма с капитализмом, будут с успехом решены.

Мы ценим время, дружим со временем, и оно работает на нас. Мы называем время нашим не только потому, что живем сейчас в текущие восьмидесятые годы. В таком понимании оно одинаково для всех. Но для советских людей и их единомышленников во всем мире время является нашим еще в ином, более теплом, более близком, более прямом смысле. Оно настоящий друг, а подлинная дружба никогда не бывает односторонней. Мы говорим, что время работает на нас, но и мы работаем на него.

Стоящие на страже времени часовых дел мастера сделали многое, стремятся сделать и сделают еще больше.

Время работает на нас.

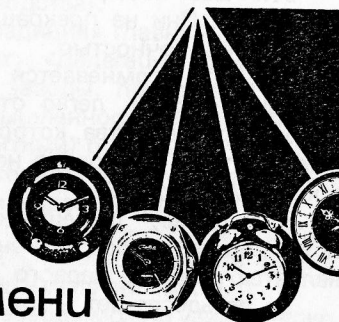
---

*Настольные и настенные электронно-механические часы после установки в отсек корпуса элемента «Марс» пускаются поворотом головки стопорного пружинного рычага влево до отказа. Если часы не запускаются, то надо проверить правильность установки элемента «Марс» или отогнуть пружину контакта вниз.*

---



## ассортимент приборов времени



### Система наименования часов

В отечественной часовой промышленности для сокращения количества наименований часов, удобства потребителей и ремонтных предприятий каждому часовому заводу присвоено единое наименование (марка) на все выпускаемые им часы и товарный знак завода. Наименование наносят на циферблат, а товарный знак — на платину часов. Так, на циферблате часов, выпускаемых Минским часовым заводом, наносят наименование «Луч», на циферблаты часов, выпускаемых Петродворцовым часовым заводом, — «Ракета» и т. д.

### О часах для женщин

Часы для женщин должны не только точно показывать время, но и быть изящным и элегантным украшением.

Среди женских наручных часов трудно выделить какую-то отдельную марку — все они завоевали признание покупательниц. Однако все же следует обратить внимание на часы «Слава» производства МПО «Второй часовой завод».

«Слава-1601» — это часы, погрешность хода которых не превышает 30 с/сут. Они имеют противоударное устройство, предохраняющее наиболее чувствительную часть механизма — узел баланса — от поломки при случайном падении часов с руки. Некоторые модели часов «Слава» выпускают с календарем и в пылевлагозащитном корпусе.

Часы с 7- или 14-суточным заводом необходимо заводить регулярно в одни и те же дни недели.

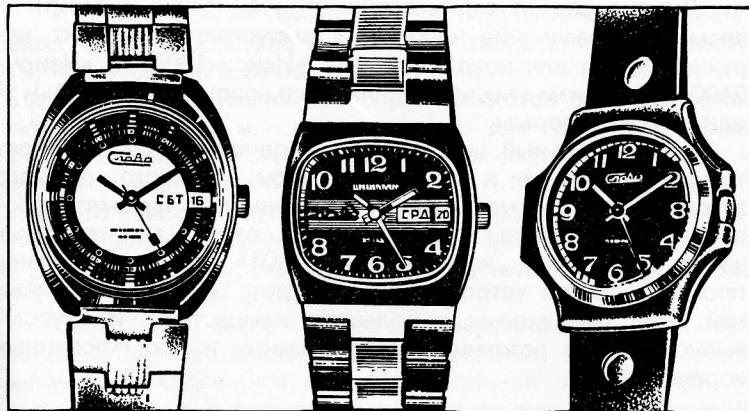


Рис. 9.  
Наручные часы «Слава»

Изящно оформленные тонированные циферблаты с накладными знаками, хромированные или позолоченные корпуса этих часов имеют элегантный внешний вид и никого не оставляют равнодушными (рис. 9).

Большим спросом пользуется модель часов, оформленная в виде кулона. Рельефный лучистый корпус на изящной цепочке, тонированный циферблат с золочеными стрелками и знаками одновременно являются прекрасными украшениями.

Доброй славой среди покупателей с изысканным вкусом пользуются угличские «чайки».

Привлекательны часы «Заря» Пензенского часового завода. Они в хромированных или позолоченных корпусах с противоударным устройством, центральной секундной стрелкой и календарем.

Девушкам-подросткам можно подарить наручные часы небольшого размера в хромированном корпусе и с центральной секундной стрелкой. На циферблате этих часов обозначено «Юношеские». Такие часы имеют простую, но качественную отделку, точный ход и недороги.

Часы с центральной секундной стрелкой можно рекомендовать врачам, спортсменам и всем, кому требуется знать время с точностью до секунды. Удобное расположение стрелок дает возможность врачу безошибочно определить частоту пульса пациента, а спортсменам — финишное время на дистанции.

Даже в самый торжественный день нужно помнить о времени. Ереванские часовщики выпускают комплект наручных часов для новобранцев — «Наири-1600» и «Наири-2400». Механизм этих часов включен в корпус прямоугольной или круглой формы.

Требовательный женский вкус полностью удовлетворяют точные, надежные и элегантные часы Минского часового завода. На этом высокомеханизированном и автоматизированном предприятии освоен выпуск самых миниатюрных часов в круглом корпусе «Луч-1301». Часы снабжены противоударным устройством и имеют 17 рубиновых камней. Они оформлены с большим изяществом и вкусом, выпускаются в различных позолоченных и хромированных корпусах.

### Часы для мужчин

Отечественная часовая промышленность выпускает большой и разнообразный ассортимент мужских часов. Они точны, надежны и элегантны.

Многие предпочитают продукцию старейшего в СССР Первого московского часового завода, специализирующегося на выпуске мужских наручных часов. Мужские часы «Полет» хорошо известны не только у нас, но и за рубежом.

Часы «Полет-2209» самые плоские. На светло-серебряном поле циферблата нанесены выпуклые золотистые деления, по которым скользят золотистые стрелки. Положите одну на другую три пятикопеечные монеты — такова толщина механизма большинства моделей мужских часов. Теперь уберите одну монету — это толщина часового механизма «Полет-2209». В нем 17 рубиновых камней и специальное устройство, предохраняющее ось баланса от поломки при случайных ударах.

Такими же амортизирующими опорами снабжены и другие модели часов «Полет» (рис. 10).

«Полет-2612» — наручные часы-будильник с сигнально-звуковым устройством. Они очень удобны в экспедициях, туристских походах, при поездке на рыбалку. Установив сигнальную стрелку на определенный час, вы можете быть уверены, что сигнал в нужное время напомнит о неотложном деле. Четкие цифры и знаки на циферблате. Эти часы особенно понравятся людям пожилого возраста.

«Полет-2616» — часы 1-го класса точности, которые не надо заводить. Пружина у них автоматически подзаводится от колебания грузового сектора при малейшем изменении положения руки во время ходьбы.

«Полет-3133» — универсальные наручные часы, называемые часами-хронографом. Конструктивно они более сложны, чем обычные наручные часы. Кроме часовой, минутной и центральной секундной стрелок, имеются две дополнительные стрелки и соответственно две дополнительные шкалы на циферблате — левая малая секундная шкала и правая — счетчик на 45 делений-минут. Секундомер суммирующего действия, цена деления хронографной шкалы 0,2 с. Можно измерить отдельные интервалы времени в пределах от 0,2 до 45 с с точностью до  $\pm 0,3$  с в течение минуты и до  $\pm 1,5$  с в течение 45 мин.

Циферблат часов по краю окружности имеет две дополнительные шкалы, предназначенные для измерения величин, находящихся в функциональной зависимости от времени: шкалу скорости красного цвета и шкалу расстояний синего цвета.

Шкала скорости показывает скорость передвижения объекта за час в километрах — от 60 до 1000 км/ч. С помощью этой шкалы можно получить значение скорости передвижения автомобиля, мотоцикла, велосипеда, поезда и других движущихся объектов при условии, что расстояние между двумя измеряемыми пунктами известно.

Шкала расстояния циферблата служит для измерения расстояния, отделяющего наблюдателя от явления, которое воспринимается вначале зрением, а затем слухом. В основу шкалы расстояний принята скорость распространения звука в воздухе — 330,7 м/с, или 1200 км/ч.

Управление работой секундомерного устройства осуществляется с помощью двух кнопок: одна для пуска и остановки, вторая для перевода стрелок на нуль. Стрелки — секундная хронографная и минутная счетчика — возвращаются на нулевое деление шкалы из любого положения их на циферблате.

Такие часы применяют на спортивных соревнованиях, в медицине, исследовательских работах и т. д.

МПО «Второй часовой завод» выпускает наручные часы «Слава-2414» с центральной секундной стрелкой. Механизм часов имеет два заводных барабана, благодаря которым повышается стабильность и продолжительность их хода. Энергоемкость пружины от одного полного завода увеличена с 36 до 48 ч. Механизм, заключенный в позолоченный или хромированный корпус, имеет календарь мгновенного действия. В маленьком отверстии циферблата ежедневно в полночь меняются числа месяца (в часах с календарем старой модели цифра в конце суток медленно «переползала», и на протяжении полутора часов трудно было разобрать, какое



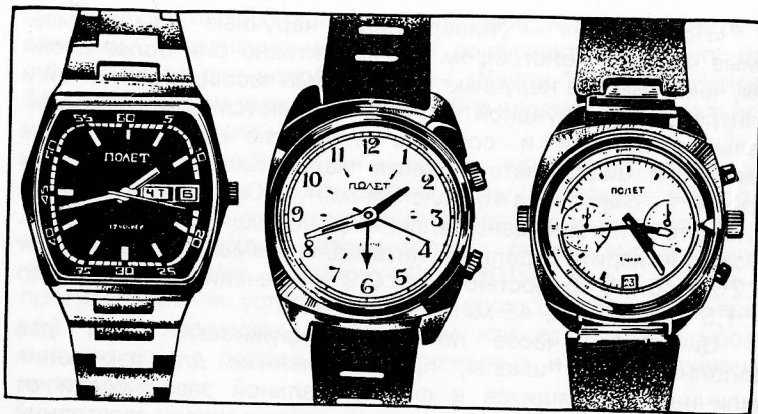


Рис. 10.  
Наручные часы «Полет»

сегодня число). Часы «Слава-2414» рекомендуются для лиц молодого и среднего возраста.

«Слава-2627» — часы, которые не только информируют их владельца о секундах, минутах и часах, но и напоминают ему о том, какое сегодня число и день недели. Это часы с двойным календарем мгновенного действия. Если эти часы какое-то время не были в пользовании, то ускоренная перестановка дат осуществляется вращением заводной головки в направлении, обратном заводу.

На этом же заводе изготавливают электронно-механические часы «Слава» с кварцевым осциллятором. Об этих точных и надежных часах рассказывалось на с. 38.

Наручные часы «Восток» Чистопольского часового завода зарекомендовали себя как приборы времени высокой точности. Эти часы имеют противоударное устройство, которое предохраняет узел баланса от поломки при случайных ударах. Корпус часов устроен так, что он защищает механизм от проникновения пыли и влаги. Заводная пружина изготовлена из нержавеющей стали, а волосок баланса — деталь, наиболее чувствительная к магнитным влияниям, — из антимагнитного сплава. Все это значительно повышает точность хода часов и делает их незаменимыми и удобными для специалистов, работающих вблизи магнитных полей.

Еще одна группа наручных часов — спортивные часы «Амфибия». У них много ценных свойств. Им не страшны удары и встряски. Кроме амортизирующего узла баланса, они снабжены устройством автоматического подзавода пружины, а герметичный корпус, способный выдерживать повышен-

ное давление, надежно оберегает часовой механизм от проникновения как пресной, так и морской воды. Это часы для аквалангистов.

Известно, что под водой человек теряет присущее ему биологическое чувство времени, а запас воздуха в баллонах рассчитан по минутам. Как же быть? Аквалангист, плывущий под водой, не потеряет ориентировку во времени, если будет поглядывать на светящийся циферблат таких часов. Только перед погружением он должен повернуть специальный рант, расположенный вокруг стекла часов, и совместить нулевое положение шкалы с положением минутной стрелки. Теперь время пребывания под водой можно определить по шкале. Не нужно запоминать время погружения и производить вычисления. Изготовление таких часов освоено на заводах в Москве, Угличе, Чистополе и др.

### Карманные часы

Если раньше предпочтение карманным часам отдавали люди старшего поколения, то теперь и молодежь не прочь приобрести этот удобный и надежный прибор времени. Выпускаются карманные часы марок «Молния» (рис. 11 и «Ракета» калибров 36 и 22 мм, на 15—23 рубиновых камнях. Корпуса часов хромированные и позолоченные, с одной или с двумя крышками. Циферблаты, белые или тонированные в различные цвета, с крупными римскими или арабскими цифрами. На крышках корпусов карманных часов обычно наносится рельефный рисунок в стиле «ретро» или рисунок на тему «охота», преобладает специализированное оформление: для спортсменов, шахтеров, машинистов, пожарных, а также оформления, посвященные знаменательным датам и событиям, происходящим в нашей стране.

Как современные, так и традиционные внешние оформления карманных часов удобны и эстетичны. Такими часами охотно пользуются лекторы, педагоги, юристы — можно положить часы перед собой на стол и не надо каждую минуту поглядывать на запястье. Особый интерес на карманные часы у геологов, топографов, строителей.

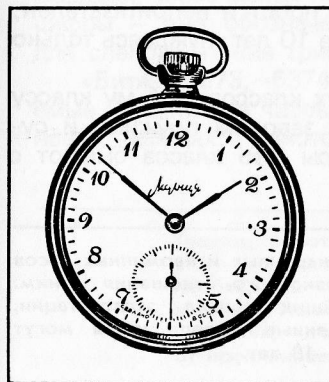


Рис. 11.  
Карманные часы «Молния»

Короче, если вы приобретете такие часы, то точное время, образно выражаясь, у вас в кармане. А точные часы — гарантия пунктуальности их хозяина.

### Часы для интерьера

За последнее время значительно увеличился выпуск будильников, настольных, настенных и напольных часов. Объясняется это бурным ростом жилищного строительства в нашей стране, повышением благосостояния народа.

Часы в квартире не только показывают время, они составляют часть интерьера жилища. Для современных квартир характерно совмещение комфорта с простотой. Единства ансамбля легче достичь, если все предметы жилища имеют спокойные формы. Если каждый предмет «кричит», претендует на особую значимость, то трудно создать цельную композицию.

Интерьерные часы должны иметь не только крупные, красиво оформленные корпуса, но и четкие, ясные знаки на циферблате, что значительно облегчает получение информации. При изготовлении корпусов таких часов широко применяют пластмассы различных цветов и оттенков, дерево твердых пород, минералы, хрустальное стекло, металл.

Комнатные часы, выполненные с тонким художественным вкусом, обладают всеми качествами, необходимыми для приборов времени: точностью, надежностью, долговечностью.

### Будильники

С конвейеров часовых заводов сходит множество разнообразных моделей этих необходимых в быту часов. По конструкции механизм будильника прост и неприхотлив, он может хорошо работать не менее 10 лет, нуждаясь только в периодической чистке и смазке.

Часы этого типа выпускают двух классов. К 1-му классу относятся будильники с суточным заводом пружины и суточной точностью хода 1 мин. Часы 2-го класса бывают с

*Продолжительность жизни наручных и карманных часов во многом зависит от правильного отношения к ним. При соблюдении простейших правил эксплуатации, ухода и хранения современные модели часов могут верно служить в течение 8—10 лет.*

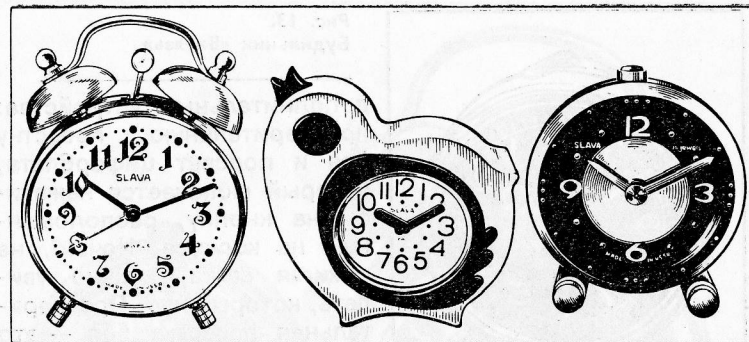


Рис. 12.  
Будильники «Слава» в различных оформлениях

суточным заводом пружины и точностью хода 2,5 мин и с недельным заводом пружины и точностью хода 1,5 мин.

Продолжительность работы будильников с полным суточным заводом пружины не менее 36 ч, с недельным заводом — 216 ч.

«Слава-5671» МПО «Второй часовой завод» отличается красотой и строгостью форм, превосходными ходовыми качествами. Механизм на 11 рубиновых камнях, благодаря чему часы обладают повышенной точностью хода, надежным и длительным сроком службы. Выпускаются в различных вариантах внешнего оформления, в том числе и дорожные. Точность суточного хода 1,5 мин.

Нельзя не упомянуть о совершенно особенном типе будильников «Слава», который изготавливается для лиц, потерявших зрение. Циферблат в них не защищен стеклом, и владелец часов может на ощупь найти стрелки и «прочитать» цифры — они обозначены специальной выпуклой азбукой для слепого чтения (рис. 12).

«Витязь-6373, -6374 и -6375» — будильники, изготавливаемые Ростовским часовым заводом. Механизмы на 4 рубиновых камнях. Некоторые модели будильников имеют

*Любям, работающим в условиях повышенной влажности — морякам, рыбакам, сплавщикам леса, геологам, — необходимы часы только в пылевлагопроницаемом корпусе. Такой корпус имеет уплотнения в местах соединения, что предохраняет детали часов и смазку от проникновения пыли и влаги.*



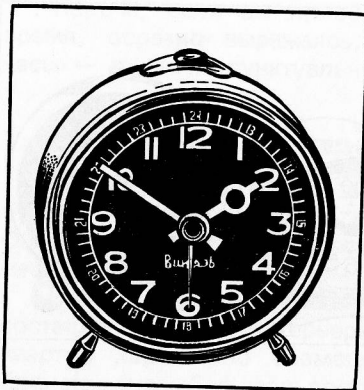


Рис. 13.  
Будильник «Витязь»

дополнительные устройства: предварительную повестку боя и подсвет циферблата, который включается нажатием на кнопку, расположенную на корпусе. Ночью, не зажигая света, можно увидеть, который час. Предварительная повестка боя — это редкие и негромкие удары в звонок. Человек, проснувшись,

может выключить сигнал, никого не беспокоя. Точность суточного хода 2,5 мин (рис. 13). Некоторые будильники, помимо звонка, имеют дополнительное устройство, проигрывающее музыкальную мелодию. Такие часы выпускает ереванский завод «Севани».

«Янтарь-6973» и «Янтарь-6975» — будильники производства Орловского часового завода. Механизмы на 4 рубиновых камнях. Имеется предварительная повестка боя. Будильники могут иметь корпуса различной формы, с крупной оцифровкой (полной или неполной), хорошо видимой на большом расстоянии.

Миниатюрные будильники выпускает Петродворцовый часовой завод (рис. 14).

В последнее время на прилавках магазинов появились не совсем обычные будильники: корпуса и циферблаты их имеют удлиненную форму и выполнены из ударопрочного полистирола. Это электронно-механические будильники. Они работают по электронной схеме. Если в обычных механических часах источником энергии служит заведенная пружина и движение стрелкам передается через колесную передачу за счет ее раскручивания, то в электронно-механических будильниках источником энергии служит обычный элемент постоянного тока напряжением 1,5 В («Марс-373») от карманного фонарика. Будильник не требует ежедневного завода, емкость элемента вполне достаточна для его бесперебойной работы в течение года. Смена отработанного элемента весьма проста и не связана с разборкой механизма. Сигнально-звуковое устройство будильника питается от того же элемента. Точность подачи сигнала  $\pm 5$  мин, продолжительность сигнала до 3 мин. Суточная точность хода такого будильника в 2 раза выше суточной точности хода обычного механического будильника.

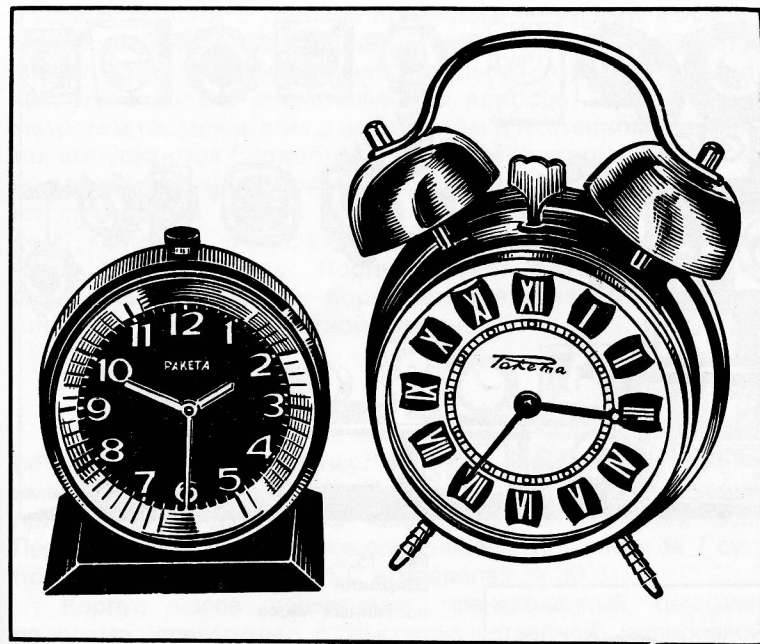


Рис. 14.  
Будильники Петродворцового часового завода

## Настольные и настенные часы

Часовые заводы страны выпускают настольные и настенные часы с балансовым или маятниковым регулятором. По точности хода такие часы делят на два класса. Для часов 1-го класса установлен допуск  $\pm 30$  с/сут, для 2-го —  $\pm 60$  с/сут. Большие удобства обеспечивает недельная и двухнедельная периодичность завода пружины. В качестве спускового регулятора применяется в основном приставной анкерный ход — сложный узел, который используется во многих приборах, например в самописцах, реле времени и др.

На уровне лучших мировых образцов по конструктивным данным стоят часы «Молния», «Маяк» и «Янтарь»,

Не опускайте часы в воду и не купайтесь с ними. Если все же часы попали в воду, то быстро отдайте их в чистку и смазку.

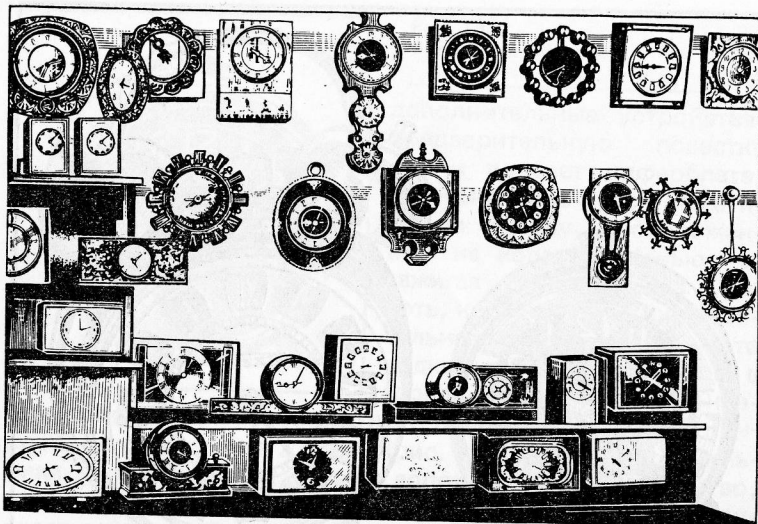


Рис. 15.  
Широкий ассортимент настольных и настенных часов

выпускаемые Челябинским, Сердобским и Орловским часовыми заводами.

Настольные и настенные часы отличаются разнообразным внешним оформлением, гармонирующим с современным интерьером и мебелью (рис. 15).

Часы этого типа выпускают с дополнительными устройствами в различных сочетаниях: с календарем, термометром, барометром. Наличие барометра и термометра является необходимым элементом современного жилища, а соединение этих двух измерительных приборов

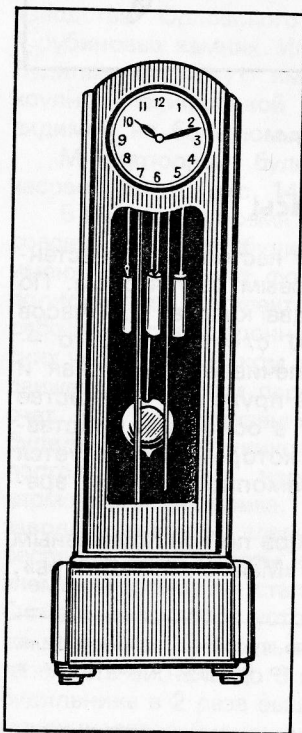


Рис. 16.  
Часы напольные

в одном корпусе с третьим прибором — часами является очень удобной комбинацией. Такой «технический» блок может служить украшением интерьера гораздо больше, чем три отдельно расположенных прибора. Часы с барометром и термометром в настольном и настенном вариантах выпускаются Сердобским часовым заводом. Электронно-механические настольные и настенные часы изготавливают следующих марок: «Весна» (с кварцевым осциллятором), «Маяк», «Янтарь» и «Электроника». Оформление часов разнообразное. Корпус может быть деревянным с фанеровкой ценными породами древесины или алюминиевым с отделкой цветной эмалью.

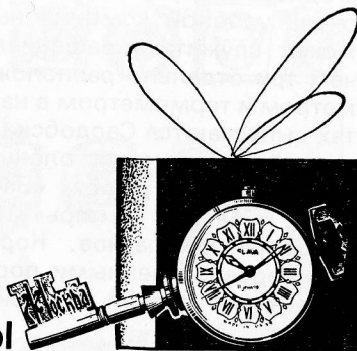
### Часы напольные

Напольные кабинетные часы выпускает Орловский завод («Янтарь»). Механизм этих часов на 6 рубиновых камнях имеет маятниковый регулятор и три самостоятельных гиревых привода: для хода, для боя часов и для боя четвертой часа. Периодичность завода часов одна неделя. Ход часов за 7 сут. при температуре  $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$  в пределах  $\pm 30$  с.

Корпус часов деревянный, фанерованный ценными породами древесины, с высококачественной полировкой (рис. 16).



## часы-сувениры



### Символические ключи

Когда-то в средневековых городах большим ключом запирали на ночь крепостные ворота. Давно уже города перешагнули свои крепостные стены, а выражение «ключи от города» живет до сих пор. Сегодня почти в любом краеведческом музее можно увидеть эти символические ключи от городских ворот. Изображения символических ключей городов Советского Союза, и особенно городов-героев, стали распространенными сувенирами, охотно приобретаемыми туристами на память об их посещении нашей страны. Такие сувениры очень дороги, например, для участников Великой Отечественной войны, защищавших эти

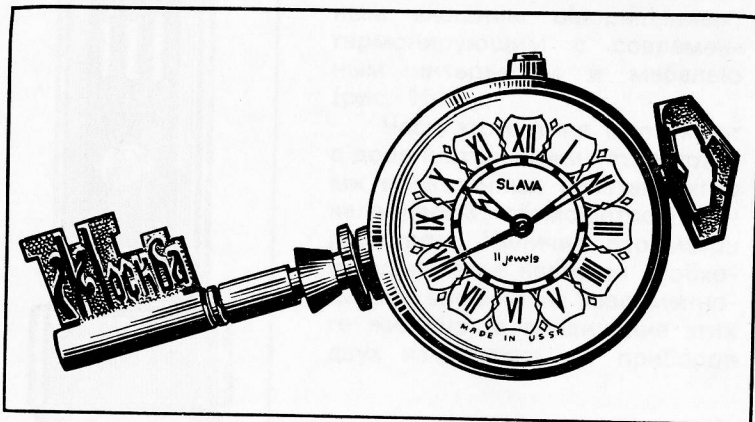


Рис. 17.  
Сувенирный будильник «Слава»

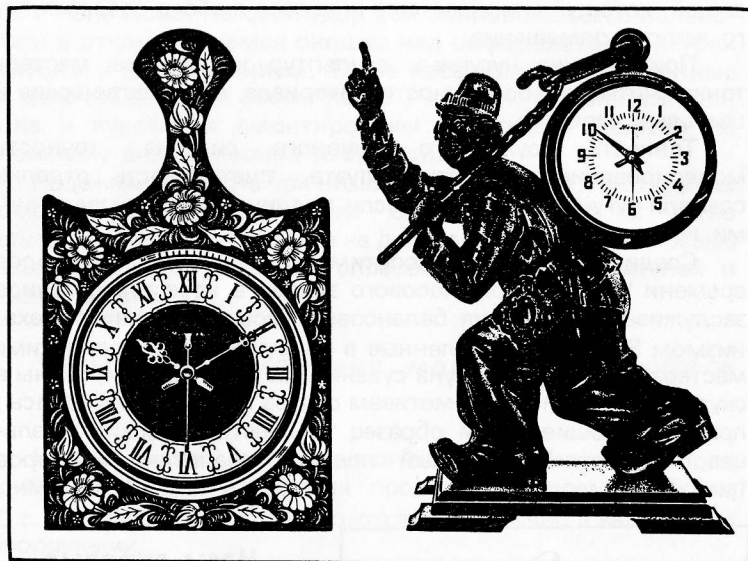


Рис. 18.  
Сувенирные настенные часы и часы в корпусе каслинского художественного литья

города от нашествия врагов и посетивших их в мирные дни. МПО «Второй часовой завод» выпускает оригинальные часы — символический ключ Москвы. Он укреплен на деревянном основании вверх бородкой, состоящей из стилизованного начертания слова «Москва», а в головку ключа вмонтированы маленькие часы-будильник «Слава» с механизмом 6671 (рис. 17).

Такие же оригинально оформленные будильники-сувениры выпускает часовой завод в Ростове-на-Дону с надписью «Ростов» на бородке и с вмонтированными в его головку часами-будильником «Витязь» с механизмом 6374.

### Каслинское литье

Каслинское литье — это мир поэзии и юмора, фантазии и мастерства. Оно привлекает красотой и правдивостью изображения людей и животных. Это очень оригинальный мир

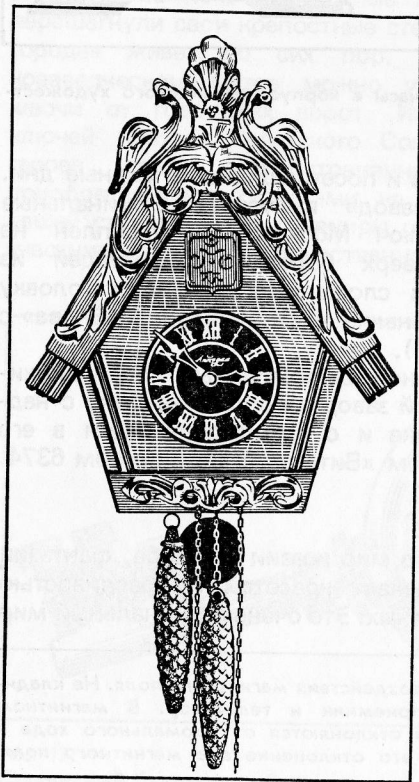
Берегите часы от воздействия магнитного поля. Не кладите их на радиоприемник и телевизор. В магнитном поле часы сильно отклоняются от нормального хода и долго сохраняют это отклонение вне магнитного поля.

вещей, который вписывается в интерьер любого современного жилого помещения.

При чеканке чугунных скульптур каслинские мастера тонко учитывают особенности материала, его пластические и цветовые свойства.

Тонкость кружевного ажурного рисунка, точность моделирования, четкость силуэта, тщательность отделки сделали чугунные изделия Касли подлинными произведениями искусства.

Среди широкого ассортимента бытовых приборов времени Челябинского часового завода в качестве сувенира заслуживают внимания балансные часы «Молния» с механизмом 57128. Изготовленные в содружестве с каслинскими мастерами узорного чугуна сувенирные часы вмонтированы в скульптуру, отлитую по мотивам сказов П. Бажова. Эти часы, представляющие собой образец творчества русских умельцев, — хороший памятный подарок уральских мастеров (рис. 18).



### Часы гиревые ходики

Такие часы имеют суточный ход  $\pm 3$  мин и продолжительность работы механизма от одного полного поднятия гири не менее 26 ч.

В настоящее время Сердобский часовой завод выпускает несколько модификаций этих часов в традиционном и современном оформлении: в деревянных лакированных корпусах и с рисунками на циферблате.

Большой популярностью пользуются гиревые часы с боем ча-

Рис. 19.  
Часы гиревые ходики с «кукушкой»

сов и полчасов. Каждый удар боя сопровождается появлением в открывающемся окошке над циферблатом фигурки кукушки и ее кукованием. Такие часы имеют укрепленные на цепочке две гири весом по 50 г каждая. Механизмы боя, хода и кукования вмонтированы в корпус, сходный по внешнему виду с лесной избушкой.

Надежные в работе при низких температурах и в открытых помещениях, не требующие сложного ухода и легко регулируемые, рассчитанные на долголетнюю работу гиревые часы пользуются большим спросом у сельских жителей и дачников (рис. 19).

### Часы для измерения малых промежутков времени

К этой группе часов относятся секундомеры, которые применяются для измерения промежутков времени более 10 с. Эти приборы времени изготавливают обычно в карманном оформлении.

Выпускают секундомеры механические и электрические. Бытовыми считаются механические секундомеры, их выпускают марок «Агат» и «Слава» и применяют при проведении спортивных соревнований, лабораторных исследований и других работ.

Секундомеры бывают двух типов: однострелочными и двухстрелочными. По принципу работы их подразделяют на секундомеры непрерывного и прерывного действия, а по способу показаний — на простые и суммирующие. Секундомер простого действия имеет одну кнопку, совмещенную с заводной головкой, а суммирующего действия — после остановки стрелки может быть пущен снова с любого положения шкалы без возврата на нулевое положение, для этого он имеет две кнопки: одну — совмещенную с заводной головкой и вторую — для сброса на нуль.

Чтобы часы, лежащие без употребления, не пылились, держите их в мешочке из мягкой ткани, в сухом месте, при температуре воздуха от  $+10$  до  $+30^{\circ}\text{C}$ . Примерно один раз в месяц проверяйте их, заводя пружину. Смазка часов со временем густеет, высыхает, а это может повлиять на точность хода часов и даже привести к их останову.

Для удлинения срока службы часов через каждые три-четыре года отдавайте их в мастерскую для профилактического осмотра. Опытные мастера удаляют сгустившуюся смазку, промывают механизм в растворе, вновь смажут трущиеся детали, отрегулируют ход.



## Итак, вы купили часы



Итак, вы купили часы... Чтобы они служили возможно больше, исправно работали и показывали точное время, нужно умело и бережно обращаться с ними.

### Правильно заводите пружину

Все современные наручные и карманные механические часы заводятся с помощью заводной головки. Поворот головки вправо — рабочий, поворот головки влево — холостой. Если механизм часов действует исправно, то завод пружины происходит мягко, без срыва, чуть слышно характерное потрескивание. Когда завод пружины идет к концу, головка идет туго. Во избежание срыва пружины с крючка барабана и опасности поломки механизма заводите пружину следует медленно, осторожно.

Для разного рода часовых механизмов нашими заводами изготавливаются различные пружины, отличающиеся высокими качественными показателями. Однако бывают случаи, когда пружина, казалось бы, без всякой видимой причины ломается. Установить причину поломки весьма трудно, кроме тех случаев, когда пружина отказалась работать после длительной службы вследствие поражения коррозией или едва заметных трещин на ребрах. Случается, что в пружинной ленте обнаруживаются такие дефекты, которые трудно заметить. Иногда выходит из строя совершенно новая, не бывшая в употреблении пружина. Часовой завод обычно

Календарь на циферблате наручных часов делает их удобными для пользования в экспедициях, в туристских походах, в быту.

гарантирует длительную службу пружины, но если она не выдержит срока, завод обязан ее заменить.

Заводная пружина будильника значительно отличается от пружины карманных часов размерами, величиной, шириной, толщиной. Она должна обладать соответствующей мощностью и способностью работать долгие годы. В будильниках 1-го класса пружина заключена в барабан, в будильниках 2-го класса допускается применение пружины без барабана. Чтобы завести пружину будильника, достаточно повернуть ключ завода на четыре—шесть полных оборотов, но лучше всего заводите ее до отказа, т. е. до предельного закручивания.

Энергии полностью заведенной пружины достаточно для бесперебойной работы механизма в течение полутора суток. Однако заводите наручные и карманные часы следует через каждые 24 ч в одно и то же время. Лучше всего утром. Кроме того, баланс часов под действием силы пружины, заведенной утром, имеет большую амплитуду и легче преодолевает тормозящее влияние сотрясений, неизбежных при ходьбе и работе.

Часы с календарем нужно заводите вечером, чтобы сила заведенной пружины могла легче преодолеть сопротивление механизма, вызываемое при смене дат календаря, которая происходит в полночь.

Все сказанное о заводе пружины хода относится и к пружине боя, которая отличается от пружины хода только размером и мощностью. Без надобности заводите пружину боя не следует. При поломке пружины ни в коем случае не пытайтесь исправить ее, лучше установите новую, стоимость которой невелика.

### О переводе стрелок

При переводе часовых стрелок наручных и карманных часов обычно заводную головку (вместе с заводным валом) вытягивают наружу примерно на 2—3 мм. Выдвигая заводной вал на большее расстояние, можно неосторожно вывести его из специального выреза: его обратная установка и закрепление в этом случае могут быть произведены только

Остановившиеся часы не пытайтесь пустить в ход, исправляя их домашними средствами. Обратитесь к специалисту-часовщику, хорошо знающему механизм и имеющему необходимый инструмент и приборы не только для ремонта часов, но и для регулировки их хода.

часовщиком. Кроме того, резкое вытягивание заводного вала сопряжено с опасностью его поломки.

Стрелки переводить в одну сторону по направлению их движения. Если стрелки переводятся с трудом, то для исправления этого дефекта необходимо обратиться к часовому мастеру.

Когда секундная стрелка показывает полную минуту, т. е. находится на делении 60, минутную стрелку надо установить на делении циферблата, показывающем минуту. Такая установка обеих стрелок значительно облегчает регулировку часов на точность суточного хода.

## О регулировании точности хода

Конструкция всех часов позволяет дорегулировать механизм в домашних условиях практически до суточного хода без отклонений от точного времени. Для этого часы снабжены специальными приспособлениями — так называемыми *градусниками*. Действие градусника основано на следующем принципе: он уменьшает или увеличивает длину находящейся в работе спиральной пружины, которая в свою очередь ускоряет или замедляет число колебаний баланса. На мосту баланса обычно имеются градуированные линии и знаки «+» и «-» или буквы «П» (прибавить) и «У» (уменьшить). В зависимости от надобности градусник сдвигают в наружную сторону на одну или несколько линий. Передвижка градусника от одной линии к другой регулирует точность суточного хода в пределах 7—10 с.

Иногда случается, что часы, лежа на столе, идут точно, а в кармане или на руке спешат или отстают. Такое поведение часов указывает, что в узле баланса есть дефекты: неправильно установлена спиральная пружина, не уравновешен баланс, сломан камень с отверстием или погнута цапфа баланса и др. Устранить их может только часовой мастер.

## Враг номер один

Теперь несколько слов о том, как вредит часам пребывание в атмосфере, насыщенной водяными парами, испарениями каких-либо кислот и т. д. Механизм часов,

---

*Проверяйте часы только по сигналам точного времени, передаваемым по радио. При установке стрелок на ночное время старайтесь не переводить их в обратном направлении, так как часы могут остановиться.*

---

побывавших в такой среде хотя бы несколько дней, подвергается коррозии и становится непригодным к работе.

Часы, побывавшие в воде, особенно в морской, необходимо отдать в чистку. Если такие меры не будут приняты в течение суток, то коррозия успеет повредить стальные части часов и они окажутся совершенно непригодными к дальнейшей работе. Если же владелец часов захочет их исправить, то замена всех поврежденных деталей механизма окажется невыгодной, так как она превысит стоимость самих часов.

Для защиты от коррозии почти все металлические части часов покрывают тонким слоем лака, никеля, серебра или золота.

Некоторые владельцы часов, проявляя излишнее любопытство, открывают их крышку. Этого делать не следует, тем более дышать на механизм или дуть на него, пытаясь удалить пыль. Влага при дыхании, оседая на стальных деталях, вызывает их коррозию.

## Предохраняйте часы от засорения

Пыль — тоже враг часового механизма. Она проникает в механизм часов через неплотно пригнанную крышку и слабо закрепленное кольцо, болтающееся в ободке рамки стекло и главным образом через зазор шейки корпуса, в котором находится заводной вал.

Зазоры между зубцами колес и трибами, да и сами зубцы колес в часах настолько малы, что одной застрявшей между ними незначительной соринки вполне достаточно, чтобы они остановились. Кроме того, проникшая в механизм часов пыль прежде всего оседает на деталях, смазанных маслом, и, смешиваясь с ним, превращается в грязную липкую массу, особенно вредно действующую на ход часов: часы с каждым днем будут все больше отставать, а затем остановятся.

---

*Оберегайте часы от сильных ударов и сотрясений, резких колебаний температур. Сняв с руки или вынув из кармана часы, не кладите их на мраморную или стеклянную поверхность, не подложив под них предварительно мягкую ткань.*

*Если вам на работе приходится иметь дело с различными кислотами, не пользуйтесь в это время ручными и карманными часами — пары кислот для них губительны.*

---



Никогда не следует без особой надобности открывать крышку корпуса, так как это связано с опасностью засорения механизма часов пылью, постоянно присутствующей в воздухе. Тем более нельзя касаться каким-либо предметом спиральной пружинки или баланса, легко повреждающихся от неумелого прикосновения.

### **Влияние на часы температуры воздуха**

Немало сил, времени и подлинного искусства тратят часовые мастера, ученые и изобретатели на борьбу с устранением атмосферного влияния на точность хода часов. Как известно, от холода металл сжимается, от тепла расширяется. Эти свойства металла особенно резко отражаются на главных деталях, регулирующих ход часов: спиральной пружинке и балансе.

Создать для карманных или наручных часов постоянную температуру трудно. В свое время, чтобы компенсировать вредное влияние температуры на ход часов, в них вставляли, например, градусник Бреге, представляющий особым образом изогнутую спиральную пружинку, уравнительное приспособление к заводной пружине и др. Но все эти весьма дорогостоящие и сложные устройства не дали ощутимых результатов. Единственно правильное решение было найдено, когда для изготовления спиральной пружинки и самого баланса был применен особый сплав, состоящий из разных металлов.

Изобретение такого сплава произвело настоящую революцию в часовом деле. Вредное влияние меняющейся температуры главным образом на спиральную пружинку при применении этого сплава оказалось столь незначительным, что им можно было пренебречь. Во всех часах, выпускаемых отечественными заводами, теперь специальная пружинка изготавливается именно из такого металлического сплава, благодаря которому карманные и наручные часы имеют хорошую точность хода.

### **Вопросы и ответы**

**В о п р о с.** Должны ли в мастерской после ремонта часов ставить на квитанции отметку о гарантии?

**О т в е т.** Срок гарантии на часы после выполненного ремонта проставляется в квитанции заказа.

**В о п р о с.** В течение какого срока после ремонта мастерские гарантируют исправную работу часов?

**О т в е т.** Гарантия за качественное исполнение ремонта установлена на будильники и настольные часы от 6 до 9 мес.,

на малогабаритный будильник — 18, на карманные и наручные часы — от 6 до 18, на настенные и напольные часы — от 12 до 18 мес.

**В о п р о с.** Нужно ли при работе на пишущей машинке снимать наручные часы?

**О т в е т.** Работа на пишущей машинке не оказывает отрицательного влияния на механизм наручных часов отечественного производства, поэтому их можно с руки не снимать.

**В о п р о с.** Влияет ли смена температуры на точность хода будильника?

**О т в е т.** Смена температуры влияет на точность хода будильника, так как спиральная пружинка баланса изготовлена из фосфоритной бронзы, а баланс из латуни. Эти металлы имеют высокий коэффициент расширения.

**В о п р о с.** В какое время суток надо заводить часы с календарем?

**О т в е т.** Часы с календарным устройством рекомендуется заводить вечером. Только что заведенная пружина легче преодолевает сопротивление механизма при перестановке дат календаря, которое происходит в полночь.

**В о п р о с.** Выпускают ли часы для лиц, потерявших зрение?

**О т в е т.** Петродворцовый часовой завод выпускает для незрячих специальные наручные часы, Челябинский — карманные, а МПО «Второй часовой завод» — будильники. Их распространяет Всесоюзное общество слепых (ВОС).

**В о п р о с.** Оказывают ли вредное влияние на организм человека часы со светящимися стрелками и знаками?

**О т в е т.** Светящиеся составы на стрелках и знаках циферблата могут быть постоянного или временного действия.

Светосоставы временного действия светятся только после предварительного облучения дневным или электрическим светом, причем продолжительность их свечения после этого около двух часов. Светосоставы временного действия безвредны.

Светящиеся составы постоянного действия содержат в качестве излучателя радиоактивные вещества, и поэтому часы бытового назначения со светящимися циферблатами постоянного действия у нас в стране не выпускаются. Исключением являются лишь часы «Амфибия», предназначенные для подводного плавания.

## содержание



|  |           |
|--|-----------|
| <b>Слово к читателю</b>  | <b>3</b>  |
| <b>Немного истории</b>   | <b>4</b>  |
| Время, вперед! 7. Ступени роста 10   |           |
| <b>Путь создания часов</b>   | <b>14</b> |
| На столе конструктора 14. Устройство часового механизма 16. Часы на экзаменах 20. По современной технологии 25. Полимеры и часы 28   |           |
| <b>Ради нескольких долей секунды</b>   | <b>33</b> |
| Энергия сжатой пружины 33. Камертон движет стрелки 36. Кварцевые часы, — что это такое? 37. Время на дисплее 40  |           |
| <b>Слово за дизайнерами</b>  | <b>43</b> |
| <b>Наш друг — время</b>  | <b>53</b> |
| <b>Ассортимент приборов времени</b>  | <b>56</b> |
| Система наименования часов 56. О часах для женщин 56. Часы для мужчин 58. Карманные часы 61. Часы для интерьера 62. Будильники 62. Настольные и настенные часы 65. Часы напольные 67 |           |

## Часы-сувениры

68

Символические ключи 68  
Каслинское литье 69 Часы  
гиревые ходики 70  
Часы для измерения малых  
промежутков времени 71

## Итак, вы купили часы

72

Правильно заводите пружину 72 О переводе стрелок 73 О регулировке точности хода 74 Враг номер один 74 Предохраняйте часы от засорения 75 Влияние на часы температуры воздуха 76  
Вопросы и ответы 76



**Борис Георгиевич Радченко**  
**ПОКУПАТЕЛЮ О ЧАСАХ**

Зав. редакцией  
Р. Л. Селиверстова

Редактор  
М. А. Кутелова

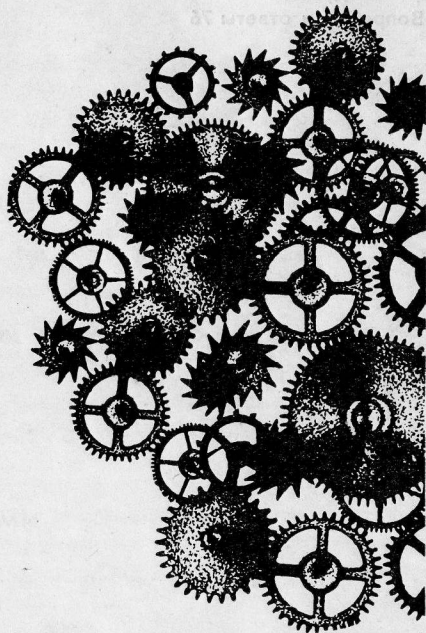
Мл. редактор  
М. Ю. Чинякова

Худож. редактор.  
А. Н. Михайлов

Техн. редактор  
Л. С. Сазонова

Корректор  
Е. А. Киселева

Оформление художника  
А. П. Оныщук



**ИБ № 2227**

Сдано в набор 22.05.84.

Подписано к печати 31.08.84.

Формат 84×108<sup>1</sup>/<sub>32</sub>. Бумага  
типографская № 1

Гарнитура готик. Высокая  
печать. Усл. печ. л. 4,55/4,52

усл. кр.-отт. Уч.-изд. л. 4,20.

Тираж 75 000 экз. Заказ 478.

Цена 15 к. Изд.№ 5603.

Издательство «Экономика»  
121864 Москва, Г-59.  
Бережковская наб., 6.

Ярославский полиграфкомбинат  
Союзполиграфпрома при  
Государственном комитете  
СССР по делам издательств,  
полиграфии и книжной  
торговли. 150014, Ярославль,  
ул. Свободы, 97.





15 коп.



·ЭКОНОМИКА·