М.Г. Раппопорт

Ремонт часов

Устройство, теория и практика ремонта

Москва
«Книга по Требованию»

УДК 62
ББК 30.6
М11

М.Г. Раппопорт
М11 Ремонт часов: Устройство, теория и практика ремонта / М.Г. Раппопорт – М.: Книга по Требованию, 2023. – 124 с.

ISBN 978-5-458-34814-0

В настоящей книге описаны устройство, основы теории и практика ремонта часов различных систем и конструкций (стенные, настольные, карманные), а также даны краткие сведения о применяемых материалах и их механической и термической обработке. В книге рассматриваются только основные группы и типы часов. Материал по каждой группе и типу часов систематизирован и снабжен соответствующими иллюстрациями. Книга предназначена для мастеров, квалифицированных рабочих и учащихся профтехшкол.

ISBN 978-5-458-34814-0

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2023
© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2023

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг – не самое лучшее решение для восстановления текста в его первозданном виде, однако, наша цель – вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания – решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.

Серия Книжный Ренессанс
www.samizday.ru/reprint

Резцы имеют различные формы (рис. 6). Их форма зависит от назначения. Затачивают резцы на камне-эльштейне, на который наносят немного машинного масла.

При обточке обрабатываемый предмет вращается вокруг своей оси, а резец остается неподвижным. Обтачиваемый предмет до обточки опиливают с обоих концов на конус [1] и устанав-

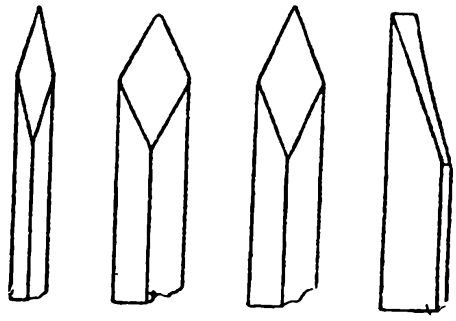


Рис. 6. Резцы

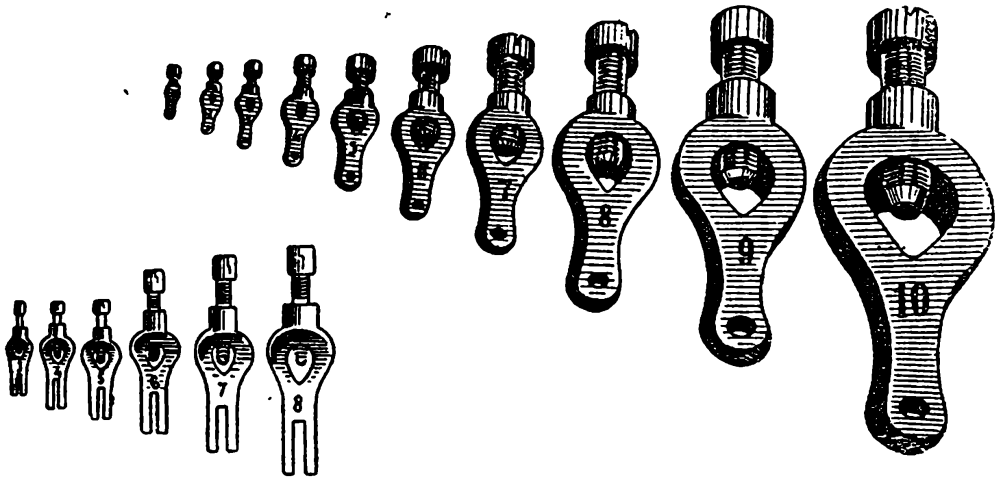


Рис. 7. Набор хомутиков

ливают в конические углубления спиц, установленных на токарном станке. На обрабатываемый предмет предварительно надевают хомутик (рис. 7) или ролик (рис. 8). Обтачивают его при помощи смычка или привода.

Резец должен резать, а не скоблить. Резать надо острыми рабочими гранями, а не концом, который быстро тупится и ломается.

При обточке станок приводят в движение левой рукой, а тремя пальцами правой руки удерживают резец.

При обточке со смычком, когда смычок движется вниз, ре-

---

[1] Иногда вместо изготовления конусных концов в центре обтачиваемого предмета делают конусные углубления—своеобразную зенковку. Это зависит от формы спиц и обтачиваемой детали.

зец, расположенный немного выше линии оси обтачиваемого предмета (рис. 9), будет его резать. При обратном движении смычка вверх резец не должен резать, для чего опускают его хвостовик. При обточке с приводом увеличивается производительность труда и облегчается сам процесс точения.

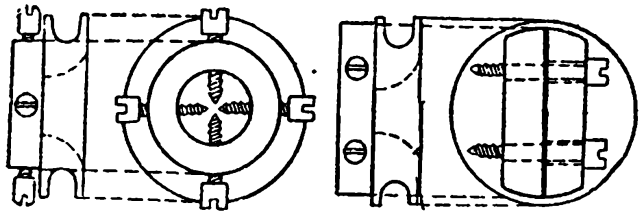


Рис. 8. Ролики

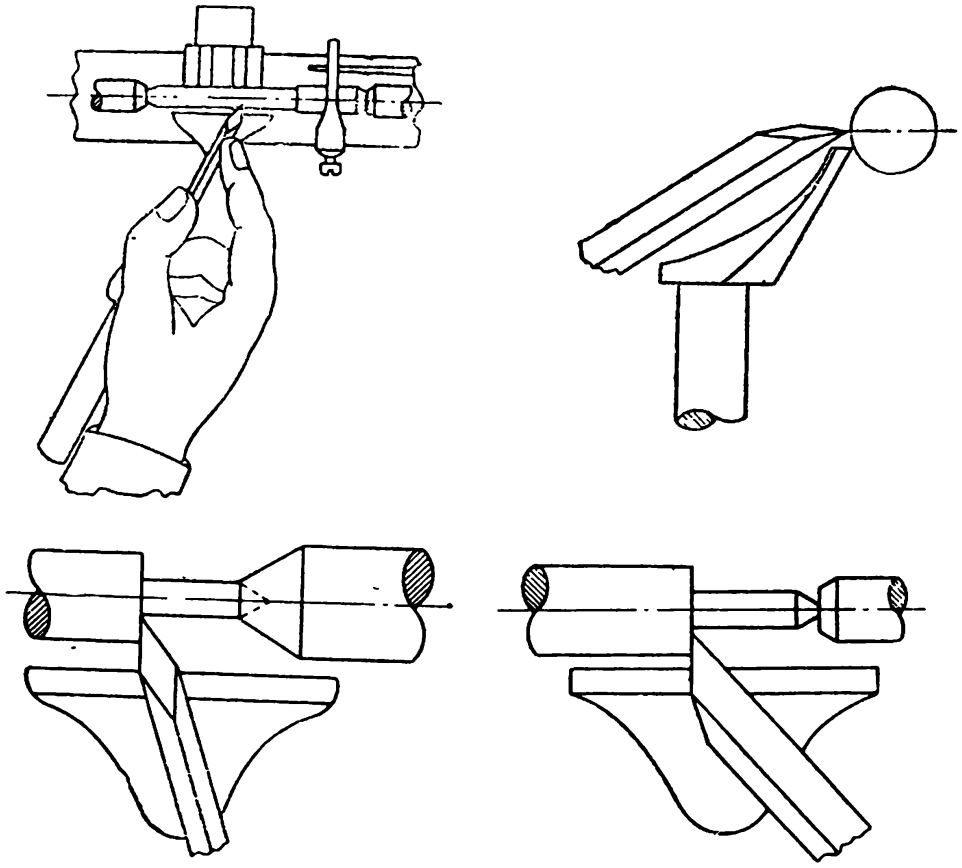


Рис. 9. Обточка на токарном станке

Хороших результатов обточки можно добиться длительной практической работой.

Изготовление сверл и сверление

Для сверления различных отверстий в деталях часового механизма применяют сверла: перовые, спиральные, пушечные (рис. 10).

Перовые сверла бывают односторонние и двусторонние.

Заготовку перового сверла для крупных работ рекомендуется обтачивать на токарном станке. Затем один конец сверла опиливают с двух сторон, придавая ему форму лопаточки с режущими острыми кромками. Угол заострения лопаточки сверла должен быть почти прямым. Маленькое сверло изготовляют так же, как штифт, а лопаточка сверла получается в результате нескольких ударов молотка по концу запиленного штифта. Сверло должно иметь тонкую шейку для выхода стружки. Рабочую часть сверла закаливают, отпускают[1] и затачивают. Место сверления необходимо смазывать маслом или скипидаром.

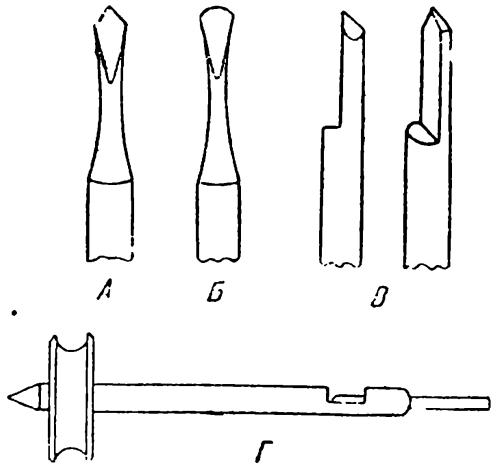


Рис. 10 Сверла: *А*—перовое сверло; *Б*—сверло с полукруглым концом; *В*—пушечные сверла; *Г*—спица с роликом для сверла

Спиральное сверло — это сверло с винтовыми канавками. Оно состоит из головки с винтовыми канавками и хвостовика для присоединения к полому стержню.

Пушечные сверла применяют для сверления гладких и точных отверстий, а также используют при глубоком сверлении.

Нарезка резьбы

При изготовлении новых деталей и исправлении поврежденных часто приходится нарезать резьбу в отверстиях, на вали-

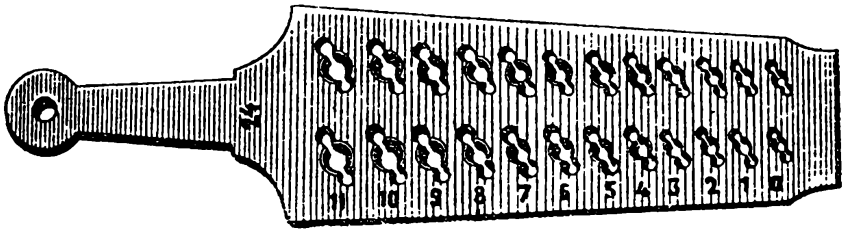


Рис. 11. Винторезная доска

ках, а также изготовлять разнообразные винты. Резьбу в отверстиях нарезают метчиками различных размеров. Метчики бывают рабочие и чистовые.

Для нарезки резьбы на валиках и винтах применяют винторезные доски (рис. 11) или резьбовые плашки. Во время нарез-

[1] Цвет отпуска зависит от обрабатываемого материала. Сверла для латуни отпускаются до темносинего цвета, для стали—до светложелтого цвета. Маленькие сверла закаливают струей воздуха при быстром удалении сверла от огня.

ки резьбы рабочие поверхности необходимо смазывать маслом. Винты закаливают с отпуском до светлосинего цвета. Головки винтов шлифуют и полируют.

Шлифовка и полировка

Шлифовку и полировку разных деталей часов применяют для лучшего взаимодействия отдельных частей, для уменьшения трения между трущимися поверхностями, для придания им красивого внешнего вида. Шлифовка предшествует полировке.

Шлифуют на железной плоской пластинке, стекле, камне или напильником. Материалами для шлифовки служат: порошок масляного камня (для стали), пемза, наждачное полотно (для латуни).

Для полировки применяют диамантин и крокус, разведенные машинным или вазелиновым маслом. При полировке необходима абсолютная чистота полируемых поверхностей. Окончательную отделку и лучший блеск получают при полировке мягким кожаным фильцом, замшей с незначительным количеством крокуса. Для полировки концов осей и разных валиков применяют станок для полировки концов осей и полировальный напильник.

Специнструмент и приспособления

Для работы каждый мастер должен иметь полный набор инструментов и приспособлений. Часть инструментов можно сделать самостоятельно.

Ниже приводится перечень набора специнструментов и приспособлений, необходимых при работе часовому мастеру.

Основной инструмент и приспособления

Плоскогубцы, круглогубцы и острогубцы разных размеров (рис. 12).

Часовые отвертки разных размеров (рис. 13).

Нитбанк стальной, латунный (рис. 14).

Пинцеты разных типов (рис. 15).

Молотки.

Тиски ручные.

Часовой токарный станок с приводом (см. рис. 5).

Трубки для пайки (рис. 16).

Набор щеток для чистки деталей.

Винторезная доска (см. рис. 11).

Лобзики.

Паяльная лампа.

Бензинница.

Наковальня.

Станок для проверки правильности зубчатого зацепления (рис. 17).

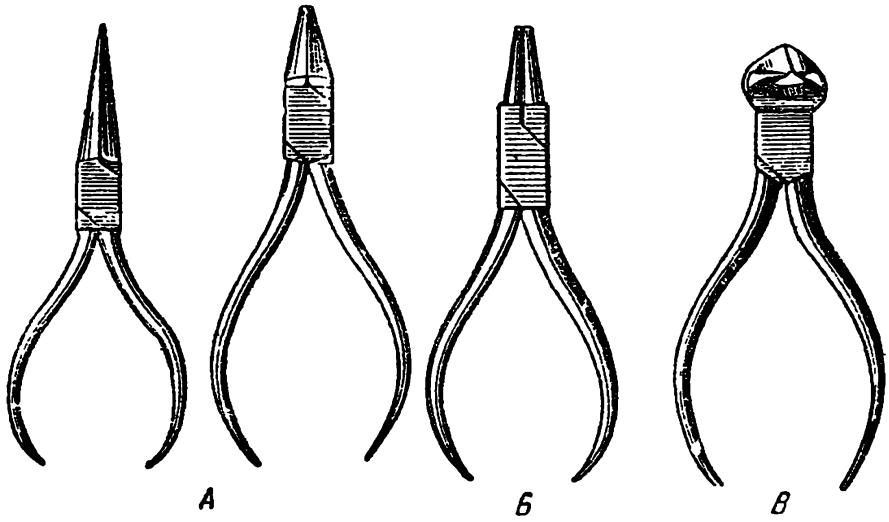


Рис. 12. *А*—плоскогубцы; *Б*—круглогубцы; *В*—острогубцы

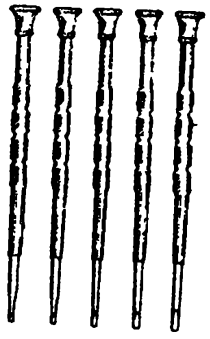


Рис. 13. Часовые отвертки

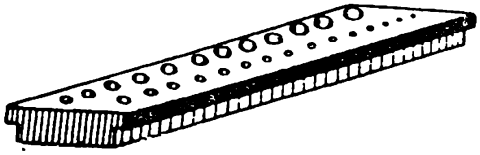


Рис. 14. Нитбанк

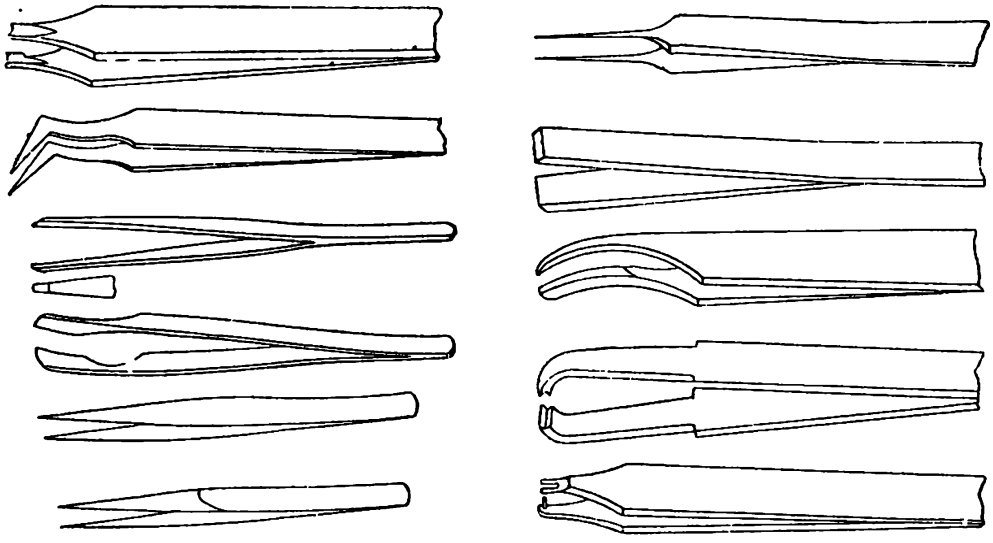


Рис. 15 Набор пинцетов

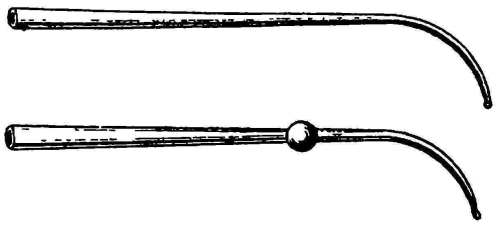


Рис. 16. Трубки для пайки

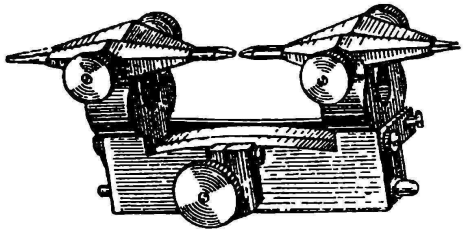


Рис. 17. Станок для проверки правильности зубчатого зацепления

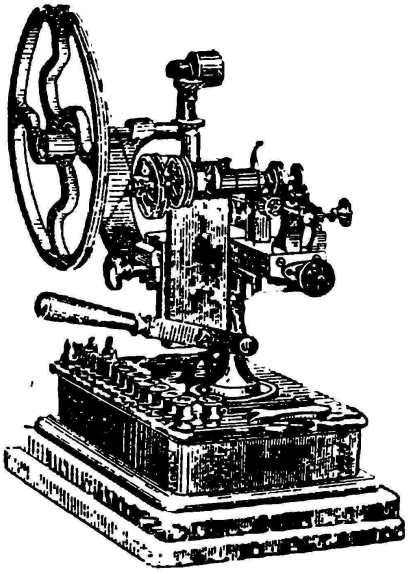


Рис. 18. Станок для исправления профиля зубьев колеса

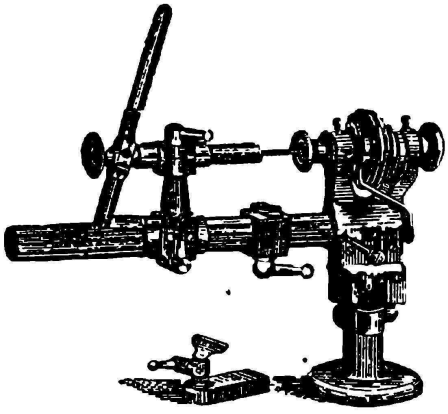


Рис. 19. Станок для сверления отверстий

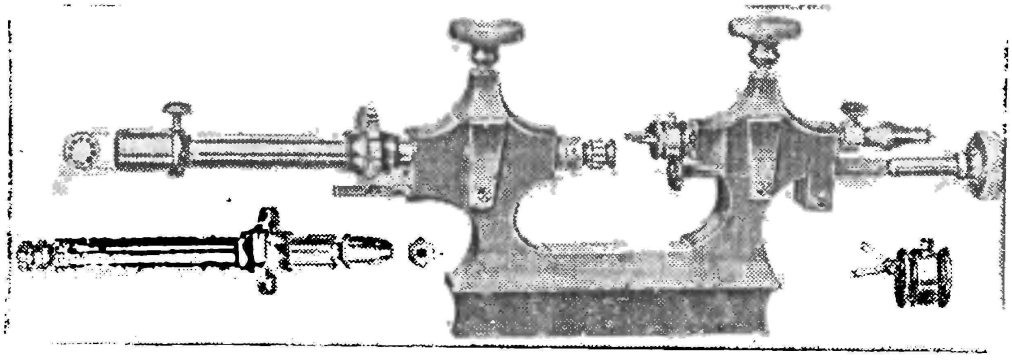


Рис. 20. Станок для полировки концов осей

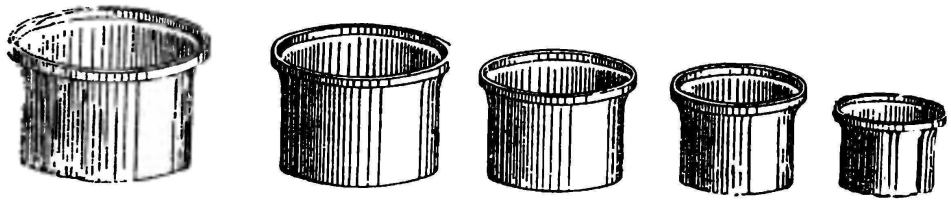


Рис. 21. Набор подставок для сборки часов

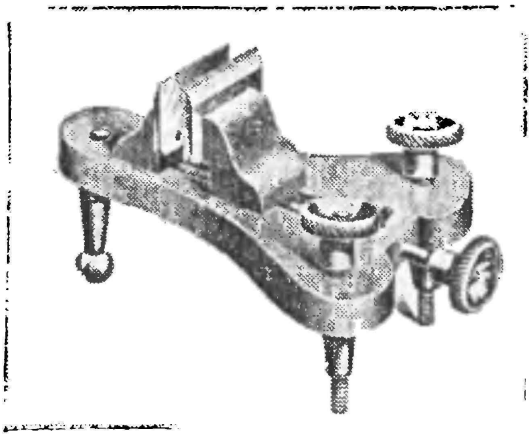


Рис. 23. Станок для проверки равновесия баланса

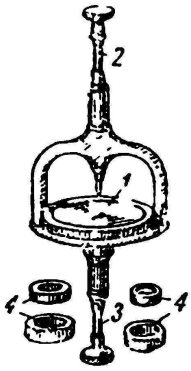
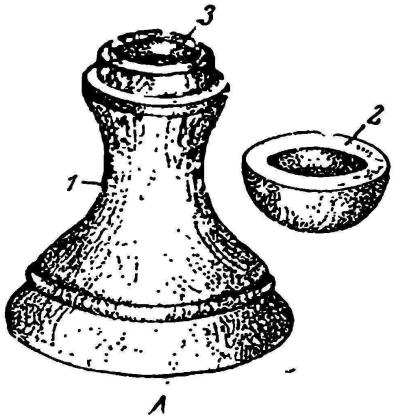


Рис. 22. Станок для нахождения центра: *1*—столик станка; *2*—верхняя спица; *3*—нижняя спица; *4*—кольцо

Рис. 24. Полировальник в металлической оправе

Рис. 25. Щипцы для стрелок



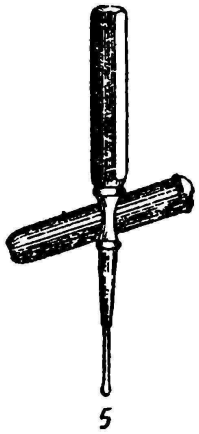


Рис. 26. *А*—масленка; *Б*—маслодавалка; *1*—масленка; *2*—крышка; *3*—стекло

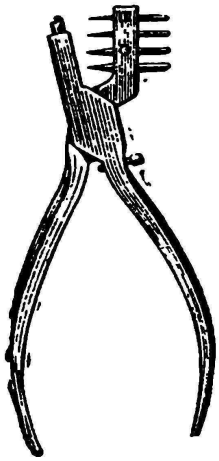


Рис. 27. Щипцы для прокалывания отверстий в пружинах

Станок для исправления профиля зубьев колеса (рис. 18).
Станок для сверления отверстий (рис. 19).
Станок для сверления отверстий под концы осей.
Станок для полировки концов осей (рис. 20).
Подставки для сборки часов (рис. 21).
Станок для нахождения центра (рис. 22).
Станок для проверки равновесия баланса (рис. 23).
Полировальники в металлической оправе (рис. 24).
Щипцы для стрелок (рис. 25).
Масляный камень.
Масленка с маслодавалкой (рис. 26).

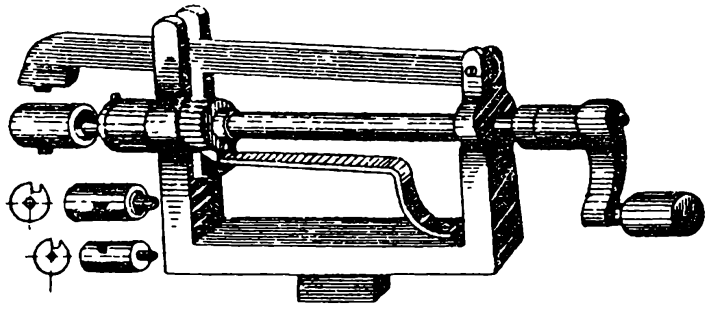


Рис. 28. Станок для навивки пружин

Щипцы для прокалывания отверстий в пружинах (рис. 27).
Станок для навивки пружин (рис. 28).
Набор хомутиков для токарного станка (см. рис. 7).
Набор сверл.
Набор спиц (рис. 29, *А*) и пуансонов (рис. 29, *Б*).

Контрольно-измерительные инструменты

Штангенциркуль (рис. 30), микрометр, циркуль для определения биения баланса и колес (рис. 31), калибр для колес и трибов (рис. 32), нутромер (рис. 33), калибр для пружин (рис. 34).

Глава третья

ТЕРМИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА СТАЛЬНЫХ ДЕТАЛЕЙ

Механические свойства стали зависят от ее термической обработки. К термической обработке относятся: отжиг, закалка, отпуск и цементация. Химический состав стали меняется только при цементации. При нагревании в пределах 220—330° сталь приобретает различные цвета побежалости: светложелтый, соломенно-желтый, коричневый, пурпуровый, фиолетовый, синий, серый. При нагревании в пределах 550—1300° появляются калильные цвета: коричневый, красный, вишневый, оранжевый, темножелтый, светложелтый, ослепительно-белый.

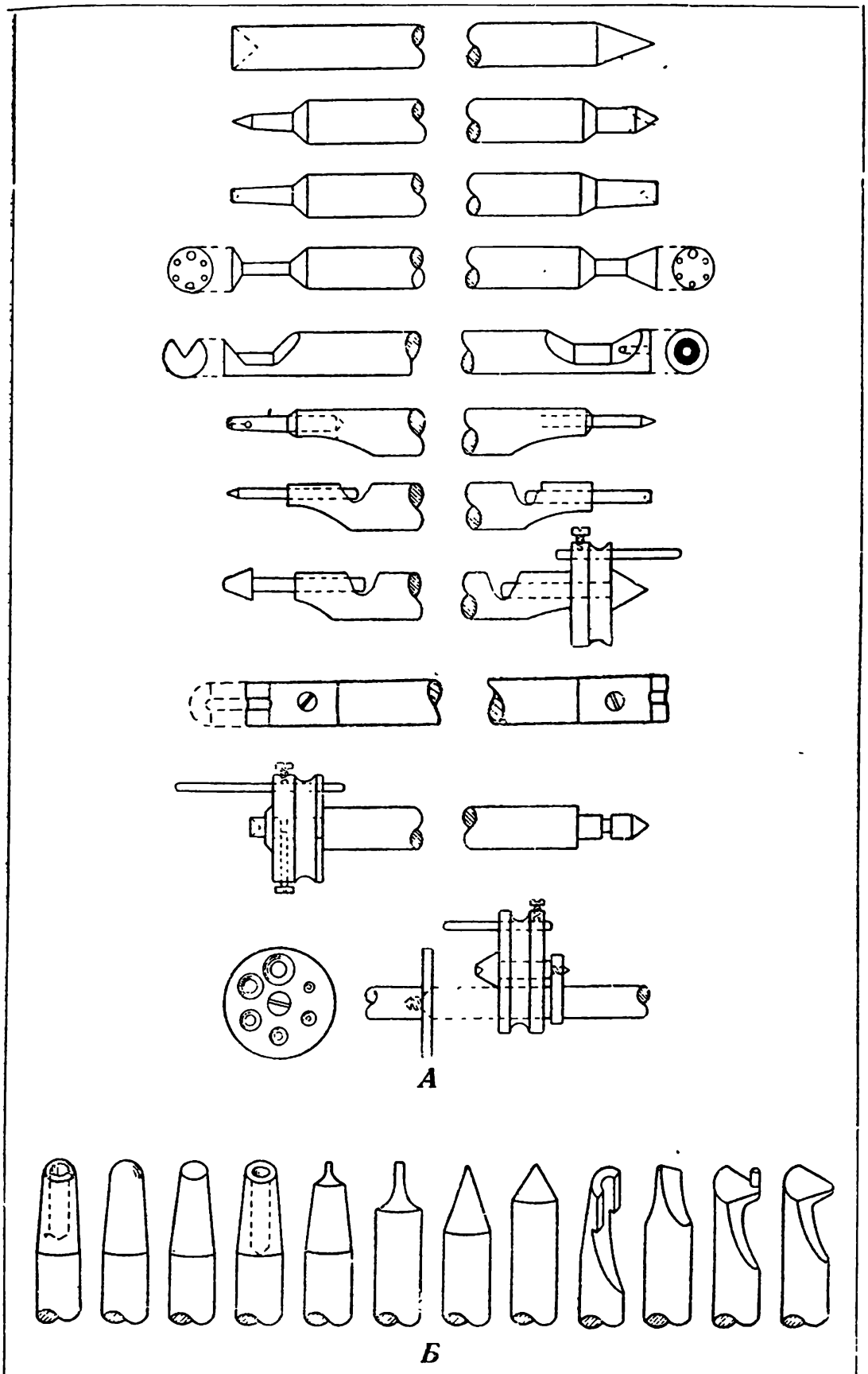


Рис. 29. *А*—набор спиц; *Б*—набор пуансонов

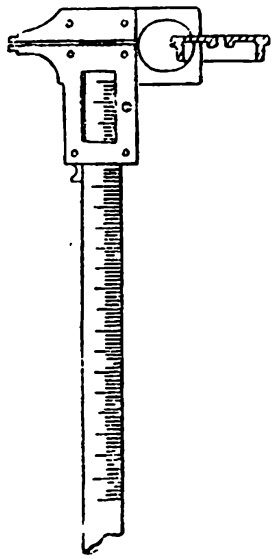


Рис. 30. Штангенциркуль

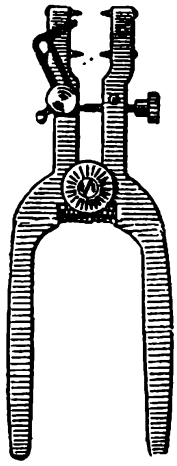


Рис. 31. Циркуль для определения биения баланса и колес

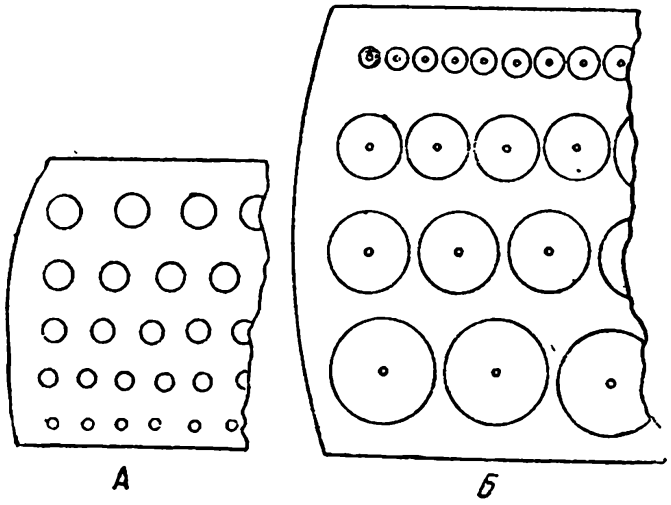


Рис. 32. *А*—калибр для трибов; *Б*—калибр для колес

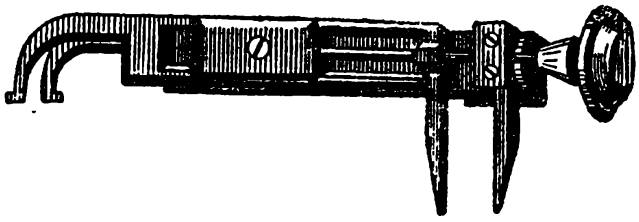


Рис. 33. Нутромер

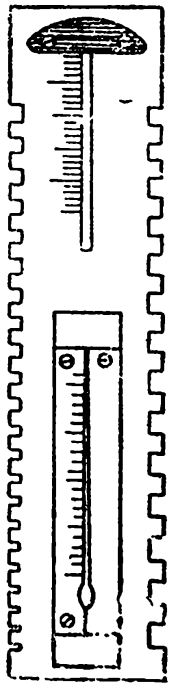


Рис. 34. Калибр для пружин