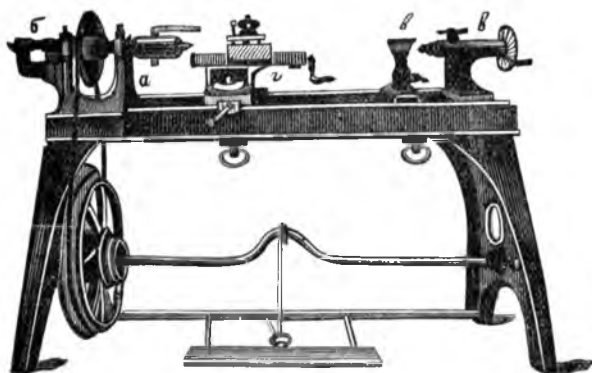


# ДОМАШНИЙ ТОКАРЬ

## ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО

ТОКАРНАГО МАСТЕРСТВА: ПО ДЕРЕВУ, МЕТАЛЛАМЪ. КАМНЮ, РОГУ.  
КОСТИ. ЧЕРЕПАХЪ И ПЕРЛАМУТРУ



ПО ВАЛИКУРУ, РОМУ И ДР.

сост. Техн. П. А. Федоровъ

Съ 296 рисунками въ текстѣ.

ЦѢНА 1 Р. 35 К.

ГОЛОГОДСКАЯ  
ОБЛАСТНАЯ  
БИБЛИОТЕКА

С.-ПЕТЕРБУРГЪ

Издание В. И. Губинскаго  
1899

## ПРЕДИСЛОВІЕ.

---

Появленіе въ послѣднее время значительнаго числа книгъ, предназначенныхъ служить пособіемъ при изученіи различнаго рода ремеслъ и домашнихъ работъ, указываетъ на постоянно возрастающую потребность въ такихъ пособіяхъ въ нашемъ обществѣ. Дѣйствительно изученіе различнаго рода ремесленныхъ работъ признано настоятельною потребностью народа, побудившей правительство и частныхъ лицъ, въ цѣляхъ доставленія юношеству средствъ къ заработку, не только къ учрежденію техническихъ, ремесленныхъ и профессиональныхъ школъ, но также и къ введенію преподаванія практическихъ работъ въ пріютахъ, убѣжищахъ для слѣпыхъ, глухонѣмыхъ и т. п., не говоря уже о внесеніи изученія ремеслъ въ программы многихъ низшихъ учебныхъ заведеній для воспитанія малообеспеченныхъ классовъ населенія.

На ряду съ этимъ нѣкоторое соотвѣтствіе между трудомъ умственнымъ и трудомъ физическимъ является необходимымъ для сохраненія силъ и здоровья подрастающаго поколѣнія и какъ средства противъ умственного переутомленія, вредно отражающагося на учащейся молодежи.

И такъ, на занятіе ремесломъ нельзя смотрѣть, какъ

на забаву, хотя въ нѣкоторыхъ случаяхъ оно выражается именно въ этой формѣ, когда скучающая молодежь принимается мастерить что либо безъ опредѣленной цѣли и необходимыхъ знаній, какъ приняться за дѣло. Понятно, что въ этомъ случаѣ успѣхъ дѣла будетъ зависѣть отъ простой случайности и, въ случаѣ неудачи, у работающаго можетъ пропасть охота къ дальнѣйшимъ работамъ, хотя, при повтореніи опыта, можетъ быть получилось бы нѣчто похожее на успѣхъ.

Такимъ образомъ, неувѣренность въ успѣхѣ является тормазомъ въ работѣ, за нее берутся неохотно и она низводится на степень неудавшейся дѣтской забавы. Напротивъ, когда извѣстная работа предпринимается по заранѣе опредѣленному и строго обдуманному плану или подъ руководствомъ опытнаго руководителя или же толково составленной книги, маленькія неудачи будутъ также возможны, но онѣ не отобьютъ охоты у работающаго достигнуть полного успѣха и довести начатое дѣло до конца.

Такимъ образомъ, главною побудительною причиною въ работѣ, кромѣ сознанія ея необходимости, является также увѣренность достигнуть, хотя не сразу, полной удачи. Безъ такой увѣренности и самая работа будетъ не клеиться, какъ бы повидимому она ни была проста и легко исполнима.

При составленіи предлагаемой книги „Домашній токаръ“, мы задались цѣлью составить практическое руководство для тѣхъ любителей мастерства, которые пожелали бы заняться точеніемъ различного рода вещей, необходимыхъ въ домашнемъ обиходѣ. Токарный станокъ и работы на немъ не могутъ быть про-

стой забавою, но имѣютъ болѣе высокое воспитательное значеніе для юношества. Токарное дѣло, это высшая ступень въ ряду другихъ ремесленныхъ работъ по ручной обработкѣ металловъ и дерева, составляющей уже переходъ отъ ручной работы къ машинной.

Всѣ ремесла знать хорошо, но не каждое изъ нихъ можетъ удовлетворить любителя ручного труда, уже потому, что нѣкоторыя ремесла требуютъ большой опытности и силы, другія же связаны съ неизбѣжной пачкотней и настолько тяжелы, что могутъ оказаться не подъ-силу юношѣ-подростку. Только токарныя работы могутъ считаться дѣломъ вполне доступнымъ какъ взрослому человѣку, такъ и юношѣ, удовлетворяя въ то же время какъ воспитательнымъ, такъ, и гимнастическимъ цѣлямъ, такъ какъ оно даетъ работу всѣмъ мускуламъ, не обременяя организмъ юноши непосильнымъ трудомъ. Если прибавить ко всему этому, что самое занятіе точеніемъ чистое и пріятное, а также и то, что оно даетъ работающему обильную пищу уму и творчеству, то станетъ понятно, почему среди токарей-любителей было не мало лицъ, занимавшихъ въ обществѣ высокое положеніе. Этимъ то любителямъ главнымъ образомъ и обязано токарное мастерство той высокой ступеню художественнаго развитія, котораго оно достигло въ наши дни. Въ самомъ дѣлѣ, не странно-ли, что на грубомъ токарномъ станкѣ можно вытачивать такія тонкія художественныя вещицы, которыя гнутся отъ простого дуновения...

Матеріаломъ при составленіи настоящей книги послужили намъ сочиненія: Валикура (*Nouveau manuel complet du tourneur*), Ромма (*Freunde der Handarbeit*), а также ис-



точники: „Спутникъ ремесленника“ Рейнбота и „Практическій курсъ токарнаго искусства“ М. А. Нетыкса. Изъ послѣдней книги мы заимствовали также нѣкоторые рисунки, иллюстрирующіе текстъ нашей книги \*).

\*) Станки и инструменты токарнаго мастерства можно выписывать изъ слѣдующихъ лучшихъ магазиновъ:

Торговый домъ Гронмейеръ и Траутшольдъ. С.-Петербургъ Гороховая № 20.  
Братья Линдеманъ. Москва, Мясницкая, д. Ферстеръ.

## СОДЕРЖАНІЕ.

---

	Стр.
Предисловіе . . . . .	III
Введеніе . . . . .	1
Дерево, его строеніе и жизнь . . . . .	9
Матеріалы растительнаго царства . . . . .	33
Матеріалы животнаго царства . . . . .	49
Матеріалы минеральнаго царства . . . . .	67
Искусственные матеріалы и поддѣлки . . . . .	83
Токарные станки и патроны . . . . .	88
Токарные инструменты . . . . .	117
Вспомогательные инструменты . . . . .	133
Приемы работъ на токарномъ станкѣ . . . . .	203
Примѣры токарныхъ работъ . . . . .	214
Точеніе металловъ и другихъ токарныхъ матеріаловъ . . . . .	233
Особенные случаи точенія . . . . .	241
Украшеніе токарныхъ издѣлій . . . . .	259
Отдѣлка поверхности токарныхъ издѣлій . . . . .	284
Клей и склеиваніе. . . . .	294

---

## ПРЕДИСЛОВІЕ.

---

Появленіе въ послѣднее время значительнаго числа книгъ, предназначенныхъ служить пособіемъ при изученіи различнаго рода ремеслъ и домашнихъ работъ, указываетъ на постоянно возрастающую потребность въ такихъ пособіяхъ въ нашемъ обществѣ. Дѣйствительно изученіе различнаго рода ремесленныхъ работъ признано настоятельною потребностью народа, побудившей правительство и частныхъ лицъ, въ цѣляхъ доставленія юношеству средствъ къ заработку, не только къ учрежденію техническихъ, ремесленныхъ и профессиональныхъ школъ, но также и къ введенію преподаванія практическихъ работъ въ пріютахъ, убѣжищахъ для слѣпыхъ, глухонѣмыхъ и т. п., не говоря уже о внесеніи изученія ремеслъ въ программы многихъ низшихъ учебныхъ заведеній для воспитанія малообезпеченныхъ классовъ населенія.

На ряду съ этимъ нѣкоторое соотвѣтствіе между трудомъ умственнымъ и трудомъ физическихъ является необходимымъ для сохраненія силъ и здоровья подрастающаго поколѣнія и какъ средства противъ умственного переутомленія, вредно отражающагося на учащейся молодежи.

И такъ, на занятіе ремесломъ нельзя смотрѣть, какъ

Работы относящіяся къ этой послѣдней группѣ, очевидно составляютъ предметъ высшаго токарнаго искусства; между тѣмъ какъ первыя три — низшее мастерство.

Мы уже сказали выше, что подѣ названіемъ точенія надо понимать обработку всякаго рода матеріаловъ, способныхъ видоизмѣняться подѣ вліяніемъ дѣйствія рѣжущихъ инструментовъ, въ видѣ совершенно правильныхъ тѣлъ вращения, т. е. такихъ тѣлъ, которыхъ сѣченія, взятые въ любой точкѣ ихъ поверхности перпендикулярно къ геометрической оси ихъ, — будутъ правильные круги. При этомъ самый видъ поверхности издѣлій или контуръ ея, служащій геометрическою производящею тѣло вращения, можетъ быть весьма разнообразенъ и видоизмѣняется отъ простой прямой линіи до самыхъ сложныхъ сочетаній цѣлага ряда прямыхъ и кривыхъ линій.

Что касается геометрическихъ условій образованія тѣлъ вращения, то здѣсь необходимо, чтобы производящая линія тѣла или контуръ его вращался около неподвижной оси, сохраняя неизмѣннымъ кратчайшее разстояніе каждой своей точки отъ этой оси во время образованія тѣла. Но такъ какъ этому условію постоянства разстоянія стѣ нѣкоторой точки, лежащей внутри сомкнутой кривой, къ каждой изъ точекъ этой кривой, удовлетворяетъ только одна геометрическая кривая — кругъ, то понятно, что каждая точка вращающейся производящей описываетъ своимъ вращеніемъ кругъ.

И такъ всѣ сѣченія тѣла вращения, взятые въ плоскостяхъ перпендикулярныхъ оси его, будутъ правильные круги.

Зная условія образованія тѣлъ вращения уже не трудно будетъ опредѣлить порядокъ ихъ образованія. Положимъ, что разсматриваемое нами тѣло вращения представляетъ издѣліе, полученное путемъ обработки извѣстнаго матеріала рѣжущими инструментами. Мы должны тогда принять, что поверхность этого издѣлія представляетъ послѣдній путь, пройденный обдѣлывающимъ инструментомъ, причемъ лезвіе инструмента могло имѣть или форму контура разсматриваемаго тѣла вращения, или-же форму нѣкоторой его части, непрерывно повторяющейся по длинѣ контура.

Но какъ воспроизвести на практикѣ общую идею образованія тѣлъ вращения? Для рѣшенія этого вопроса предположимъ на время, что механизма, извѣстнаго подѣ именемъ токарнаго станка, не существуетъ. Тогда, исходя изъ того опредѣленія, что поверхность издѣлія представляетъ точный слѣдъ пути, пройденнаго обработавшимъ его

инструментомъ, можно закрѣпить обрабатываемый матеріалъ неподвижно и заставить лезвіе инструмента двигаться въ тѣхъ различныхъ направленіяхъ, какія окажутся необходимыми для образованія контура издѣлія. Очевидно, что мы не можемъ воспроизвести этой поверхности сразу и намъ придется сообщить лезвію инструмента три различнаго рода движенія: а) вращательнаго вокругъ оси обрабатываемаго предмета, б) поступательнаго вдоль этой оси и в) поступательнаго въ направленіи перпендикулярномъ къ той же оси.

Понятно, что сообщить всѣ эти движенія инструменту отъ руки задача вполне возможная, но, во всякомъ случаѣ, весьма не легкая и при томъ не гарантирующая полученіе тѣла геометрически правильнаго. Держа инструментъ въ рукѣ, и обходя имъ вокругъ обрабатываемаго предмета, мы неминуемо будемъ отклонять его въ одну сторону болѣе, чѣмъ въ другую; также точно и поступательное перемѣщеніе инструмента вдоль оси предмета можемъ отклониться отъ правильнаго пути.

Въ виду этихъ соображеній, намъ необходимо будетъ осуществить нашу идею сложнаго движенія инструмента посредствомъ станка. Но такой станокъ, не говоря уже о сложности его конструкціи и слѣдовательно недоступности для домашняго обихода, будемъ представлять еще и то существенное неудобство, что наблюденіе за инструментомъ, находящимся въ постоянномъ движеніи будетъ очень затруднено, такъ какъ большая часть этого движенія будетъ скрыта отъ нашихъ глазъ. Между тѣмъ, во время работы, могутъ встрѣтиться случаи, которые заранее предвидѣть нельзя, какъ напр. поломки инструмента, вслѣдствіе пренія, встрѣченнаго имъ на пути слѣдованія, которое инструментъ сразу преодолѣть не могъ.

Всѣ эти неудобства приводятъ къ тому положенію, что имѣя инструментъ всегда передъ глазами, мы можемъ своевременно отвести его отъ обрабатываемой поверхности и слѣдовательно предупредить всякія случайности, отъ которыхъ можетъ испортиться обрабатываемая поверхность; сломаться инструментъ или, что еще хуже, произойти поломка станка.

Вотъ почему такое распредѣленіе ролей между инструментомъ и обрабатываемымъ предметомъ, при чемъ первый изъ нихъ двигается, а второй остается неподвижнымъ, какъ это принято въ сверлильныхъ, долбежныхъ и нѣкоторыхъ другихъ механическихъ станкахъ для обработки металловъ и дерева, — для токарнаго станка, по существу

производимой на немъ работы, оказывается неудобнымъ и потому не употребляется. Здѣсь, вмѣсто усложненія работы инструмента на счетъ обрабатываемаго предмета, работа распределена болѣе равномерно между ними. Часть *тройного* движенія, о которомъ сказано выше, сообщаютъ вращающемуся тѣлу, а остальную его часть—инструменту, отчего работа на немъ значительно упрощена.

Во всѣхъ существующихъ пынѣ токарныхъ станкахъ вращательное движеніе сообщается не инструменту, а *самому обрабатываемому предмету*, который вращаясь около неподвижной оси, подставляетъ лезвію рѣзца всѣ точки своей поверхности и притомъ такъ, чтобы наблюденіе работающему было всегда легко и удобно. Что эти движенія обрабатываемаго предмета, при неподвижномъ инструментѣ, въ состояніи дать столь же точные результаты, какъ и вращеніе инструмента около неподвижнаго предмета, не подлежитъ сомнѣнію; такъ какъ, очевидно лезвіе инструмента, будучи неподвижно относительно оси вращенія предмета и сохраняя постоянно неизмѣнное разстояніе отъ него, заставитъ отдѣлиться отъ массы предмета всѣ тѣ частицы ея, которыя лежатъ внѣ разстоянія, и такимъ образомъ образуетъ поверхность, не представляющую ни одной такой точки, которая, выдавалась бы изъ поверхности болѣе другихъ, соосѣднихъ ей точекъ лежащихъ по контуру одного и того сѣченія предмета, а такая поверхность удовлетворяетъ геометрическимъ условіямъ, опредѣляющимъ поверхность вращенія. Но, кромѣ того, дѣлая инструментъ неподвижнымъ и заставляя вращаться самое тѣло, мы предупреждаемъ въ извѣстныхъ предѣлахъ всевозможныя случайности, какъ-то: выкраиваніе лезвія инструмента и, какъ слѣдствіе этого—царапаніе и порожденіе осколками его обрабатываемой поверхности, выбиваніе тѣла изъ сообщеннаго ему на стлпкѣ положенія и т. д.

Но, кромѣ вращательнаго движенія обтачиваемаго предмета, необходимо, въ большинствѣ случаевъ, примѣненіе еще двухъ родовъ движенія: поступательнаго вдоль оси вращенія и поступательнаго же перпендикулярно къ этой оси. Оба эти движенія можно было бы сообщить также самому предмету, но, въ такомъ случаѣ, мы снова впали бы въ прежнюю крайность и получили бы машину весьма сложную и нелишенную большой части всѣхъ вышеуказанныхъ недостатковъ. Въ виду этого, остальные два рода движенія въ токарныхъ станкахъ сообщаются уже не вращающемуся тѣлу, а самому инструменту. Отъ этого, во-первыхъ: несколько не усложняется станокъ, а во-вторыхъ:

сохраняется возможность не терять лезвіе инструмента изъ виду во все время работы, такъ какъ двойное поступательное движеніе инструмента совершается въ одной и той же плоскости, выполнѣ доступной нашему зрѣнію.

Итакъ, сущность устройства токарнаго станка заключается въ слѣдующемъ: если обрабатывающій инструментъ—токарный рѣзецъ, имѣеть лезвіе, почти воспроизводящее полный контуръ, который мы желаемъ сообщить обрабатываемому тѣлу вращенія,—то держа его неподвижно въ рукахъ, или же закрѣпивъ неподвижно къ станку въ должномъ положеніи относительно оси вращенія предмета, приводятъ этотъ послѣдній въ вращательное движеніе. Достаточно обрабатываемому предмету сдѣлать одинъ полный оборотъ, чтобы всѣ частицы его массы, выдающіяся за контуръ лезвія рѣзца, были сняты этимъ послѣднимъ; во время слѣдующихъ оборотовъ рѣзецъ уже не будетъ болѣе снимать массы, а только выглаживать образованную поверхность. Въ большинствѣ случаевъ, для полученія предмета желаемыхъ размѣровъ приходится, какъ уже было сказано выше, снимать значительную часть его массы, а потому, какъ только замѣчено будетъ, что рѣзецъ болѣе не рѣжетъ массы и не снимаетъ съ нея стружекъ, его подвигаютъ нѣсколько на обрабатываемую поверхность по направленію, перпендикулярному къ оси вращенія, и заставляютъ забрать новую стружку. Когда будетъ снята эта стружка и поверхность выглажена, снова подвигаютъ рѣзецъ и т. д. до тѣхъ поръ, пока тѣло вращенія не получитъ размѣровъ, заранее для него опредѣленныхъ. Но такіе рѣзцы, имѣющіе лезвія сложнаго контура и снимающіе стружку одновременно со всей поверхности обрабатываемаго предмета, употребляются сравнительно весьма рѣдко; въ большинствѣ же случаевъ употребляются рѣзцы съ лезвіями, снимающими массу съ обрабатываемой поверхности лишь въ одной ея точкѣ, и производящіе на ней только сравнительно весьма узкую бороздку. Для того, чтобы такой рѣзецъ могъ воспроизвести поверхность вращенія фигурнаго контура, необходимо во время вращенія предмета, въ то же время или вести его совершенно прямо (при образованіи поверхности цилиндрической и конической), или же выдѣлывать имъ различныя ломанныя и кривыя линіи (при образованіи поверхностей фигурныхъ). Что касается поступательнаго перемѣщенія, по направленію, перпендикулярному къ оси вращенія, то и этотъ родъ перемѣщенія также долженъ быть сообщаемъ рѣзцу всякій разъ, какъ онъ прошелъ всю обтачиваемую поверхность отъ одного конца ея до

другого. Какимъ образомъ сообщаются рѣзцу эти оба рода перемѣщений, мы увидимъ впослѣдствіи, замѣтимъ только, что, смотря по устройству станка, они могутъ быть сообщаемы или отъ руки, или автоматически, посредствомъ специально для того устроенныхъ приспособленій.

Итакъ, простѣйшій, токарный станокъ состоитъ изъ вращающагося около неподвижной горизонтальной оси тѣла и неподвижно закрѣпленнаго, на извѣстномъ разстояніи отъ этой оси, рѣзца. Результатомъ подобнаго расположенія является полученіе какой либо поверхности вращенія, геометрическая ось которой совпадаетъ съ ея осью вращенія.

Предположимъ также, что во время обточки, геометрическая ось обрабатываемаго предмета перестала совпадать съ осью его вращенія и перемѣстилась въ другое мѣсто, рѣзецъ же сохранилъ первоначальное свое положеніе. Тогда лезвіе рѣзца проточитъ на предметѣ такую поверхность, сѣченіе которой хотя и будетъ, по прежнему, правильнымъ кругъ, но кругъ этотъ уже не будетъ концентриченъ съ геометрической осью предмета, т. е., не будетъ имѣть своего центра на этой оси. Если же положимъ далѣе, что геометрическая ось предмета, перемѣстившись въ какое-либо другое положеніе внѣ оси вращенія предмета, не останется въ немъ неподвижно, какъ въ предыдущемъ случаѣ, а продолжаетъ, во все время работы, періодически измѣнять свое положеніе, то уже рѣзецъ не будетъ воспроизводить на предметѣ поверхность съ круглымъ сѣченіемъ, а дастъ поверхность съ сѣченіемъ овальнымъ и т. п. Такое перемѣщеніе геометрической оси обрабатываемаго предмета во время работы и составляетъ сущность иден, положенной въ основу *многоширинныхъ* станковъ.

Сообщеніе какому-либо тѣлу вращательнаго движенія около неподвижной оси, есть одна изъ простѣйшихъ задачъ механики. Этимъ объясняется обширное примѣненіе этого рода движенія во всевозможныхъ машинахъ. Этимъ же объясняется и популярность обыкновеннаго токарнаго станка, въ которомъ вращательное движеніе обрабатываемаго предмета играетъ существенную роль.

Распределеніе токарнаго мастерства, какъ мы видѣли выше, весьма обширно, а услуги, доставляемыя токарнымъ станкомъ, весьма серьезны и разнообразны. При достаточномъ навыкѣ напримѣръ, въ строганіи дерева или въ опилованіи металла, можно достигнуть замѣчательнаго совершенства въ воспроизведеніи отъ руки, геометрически



правильныхъ плоскостей, реберъ и угловъ, такъ что, въ большинствѣ случаевъ, является полная возможность обойтись безъ помощи спеціально для этой цѣли устриваемыхъ строгальныхъ, долбежныхъ и т. п. станковъ. Но поддѣлаться подъ геометрически правильную работу токарнаго станка простыми ручными инструментами и приемами—задача положительно невозможная. Несмотря ни на какую опытность и навыкъ въ дѣлѣ, не смотря на самую тщательную предварительную размѣтку обрабатываемыхъ предметовъ—мы никогда ни въ состояніи произвести отъ руки тѣла вращенія, безусловно правильнаго; сколько бы мы ни затратили времени, но обработка такого тѣла вращенія ручными инструментами всегда выдастъ свое грубое происхожденіе какою либо неровностью и неправильностью, если и не бросающаеся въ глаза, тѣмъ не менѣе обнаруживаемою при сколько-нибудь внимательномъ осмотрѣ предмета. Не говоря уже о недостаткѣ наружнаго вида подобныхъ закругленныхъ отъ рукъ предметовъ, бываютъ случаи, когда эта неправильность формы служитъ существенною помѣхою самому выполнению предметомъ его назначенія, дѣлая его совершенно негоднымъ для того употребленія, для котораго онъ былъ изготовленъ. Такъ напримѣръ: бильярдный шаръ, винтъ, шкивъ и безчисленное множество другихъ, самыхъ разнородныхъ предметовъ, имѣющихъ форму тѣлъ вращенія, дѣлаются совершенно негодными къ употребленію при малѣйшей неправильности ихъ геометрической формы.

Легкость работы на токарномъ станкѣ, быстрота этой работы, отчетливость и математическая правильность получаемыхъ издѣлій, дѣлаютъ токарный станокъ неоцѣненнымъ приспособленіемъ въ промышленности и домашнемъ обиходѣ, а самое токарное дѣло ремесломъ, вполне доступнымъ и охотно изучаемымъ какъ ремесленниками, такъ и любителями.

Во всѣ времена многія лица даже высшаго положенія въ свѣтѣ, писатели, ученые, даже короли, во время своихъ кратковременныхъ досуговъ любили заниматься токарнымъ ремесломъ и увлекались имъ въ высшей степени. Такое высокое покровительство, конечно, имѣло большое вліяніе на токарное ремесло, которое доведено до той высшей степени совершенства, на которой оно находится теперь; но токарное ремесло доведенное до настоящаго совершенства больше обязано любителямъ, чѣмъ токарямъ по профессіи.

Съ другой стороны, распространяющееся все болѣе и болѣе употребленіе чугуна, умѣренная цѣна этого матеріала и правильность

формъ, которыя принимаетъ чугуны въ рукахъ нашихъ искусныхъ литейщиковъ, способствовало тому, что большинство частей токарнаго станка дѣлаются теперь изъ чугуна, тогда какъ прежде эти мелкія части дѣлались изъ дерева. Въ настоящее время маховыя колеса, бабки, суппорты и патроны приготовляются исключительно изъ чугуна; поэтому понятно, что эти части уже болѣе не подвергаются гигроскопическому вліянію и вслѣдствіе этого и во всемъ станкѣ бываетъ болѣе правильности и точности, чѣмъ когда эти части были-бы сдѣланы изъ дерева.

Изъ всѣхъ дерево- и металлообдѣлочныхъ машинъ, токарный станокъ самый доступный по цѣнѣ, самый компактный и наконецъ не требующій для приведенія своего въ дѣйствіе, по крайней мѣрѣ въ тѣхъ предѣлахъ, въ какихъ онъ употребляется въ домашнемъ обиходѣ и въ мелкой промышленности—механической силы, а самая работа точенія весьма опрятная.

Работы, выполняемыя на обыкновенномъ токарномъ станкѣ, отличаются, какъ мы знаемъ, большимъ разнообразіемъ. Безчисленное множество предметовъ, отъ рѣдкихъ бездѣлушекъ, составляющихъ предметъ роскоши и прихоти, выточенныхъ изъ драгоценнаго матеріала и отличающихся нерѣдко огромною стоимостью, до предметовъ насущной необходимости, вытачиваемыхъ изъ простого дерева и стоящихъ нѣсколько копѣекъ; отъ тончайшей вязальной иглы до толстаго машиннаго вала, наконецъ отъ простаго гладкаго цилиндра до тѣхъ самыхъ прихотливыхъ фигурныхъ контуровъ—вытачиваются на токарномъ станкѣ, съ сохраненіемъ одного и того же основнаго принципа и однихъ и тѣхъ же пріемовъ обработки, но съ измѣненіемъ различныхъ побочныхъ его приспособленій.

---



## Дерево, его строение и жизнь.

Извѣстно, что главнымъ и наиболѣе полезнымъ въ практическомъ отношеніи представителемъ растительнаго царства считается дерево, котораго существуетъ много породъ и ихъ разновидностей, растущихъ по всей земной поверхности. Мы не будемъ останавливаться на подробномъ изложеніи фізіологическихъ и химическихъ свойствъ этого растительнаго организма, не представляющихъ большого интереса для ремесленника, но рассмотримъ дерево какъ физическое тѣло способное обрабатываться рѣзущими инструментами для полученія той или другой подѣлки, необходимой для удовлетворенія нуждъ человѣка.

Несмотря на большое разнообразіе растущихъ на землѣ древесныхъ породъ, ихъ можно раздѣлить на два большихъ отдѣла: хвойныя и лиственные; по мѣсту же произростанія этихъ породъ: на деревья растущія въ умѣренномъ климатѣ и на тропическій лѣсъ.

Но гдѣ бы ни росло дерево, оно всегда состоитъ изъ двухъ главныхъ частей: подземной—корня, которымъ удерживается въ землѣ, и надземной—ствола съ сучьями, покрытыми листьями или иглами.

Часть ствола, ближайшая къ корню, называется комлемъ, а противоположная, верхняя — вершиною. Весь же стволъ дерева составляетъ лѣсину и идетъ на разрѣзку на бревна, а послѣднія на брусья, доски и другой подѣлочный матеріалъ.

Сообразно своей формы корень получаетъ различныя названія: вертикальнаго, стержневого или сердцевиннаго, какъ напр. у дуба; средняго—у бука и горизонтальнаго—у ели. Корень дерева рѣдко идетъ для изготовленія издѣлій; главный-же матеріалъ доставляется

древеснымъ стволомъ, который поэтому и представляетъ для ремесленника наиболѣе важную и полезную часть дерева.

Нормальная форма ствола — цилиндръ, слегка суживающійся къ вершинѣ, но растущія деревья, чаще всего, отступаютъ отъ этой формы правильнаго геометрическаго тѣла, вълѣдствіе вліянія вѣтшнихъ и внутреннихъ причинъ на произрастаніе дерева. Впрочемъ, примизна ствола не обусловливаетъ исключительную пригодность дерева для различныхъ подѣлокъ, не менѣе важны хорошія качества древесины и отсутствіе болѣзней, дѣлающихъ древесину непригодной для практическихъ цѣлей.

Если сдѣлать поперечный разрѣзъ ствола дерева, то плоскость разрѣза, представляющаяся нашему глазу, будетъ состоять изъ концентрическихъ слоевъ — тонкихъ и сравнительно мягкихъ, такъ называемой весенней древесины, и толстыхъ и крѣпкихъ — осенней древесины. Эти двойственные слои древесины требуютъ для своего полного образованія годъ времени, почему и называются *годовичными слоями*, а по числу такихъ слоевъ можно опредѣлить и самый возрастъ дерева.

Весенній и осенній слои древесины, отличающіеся своимъ цвѣтомъ, могутъ, въ извѣстной степени, служить для различія границъ между двумя смежными древесными кольцами. Что касается плотности древесины годовичныхъ слоевъ, то она неодинакова и увеличивается отъ окружности ствола къ его центру, отчего наружные слои древесины нѣсколько мягче внутреннихъ. Сообразно измѣненію плотности слоевъ древесины измѣняется также ихъ цвѣтъ, который бываетъ болѣе темный во внутреннихъ слояхъ, чѣмъ въ наружныхъ.

Въ большей части древесныхъ породъ стволъ утолщается періодическимъ нарастаніемъ на него новыхъ молодыхъ слоевъ *снаружи*, у остальной сравнительно немногочисленной группы это увеличеніе массы дерева, или приростъ ея совершается во *внутрь* ствола. Къ породамъ деревьевъ, увеличивающихъ свой приростъ изнутри, относятся пальмы, бамбуки и нѣкоторые другіе сродственные породы. Къ древеснымъ же породамъ, утолщающимъ свой стволъ снаружи, — всѣ остальные.

Продолжая разсматривать далѣе сѣченіе ствола (рис. 1), мы замѣтимъ въ немъ, расположенныя по радіусу круга, тонкія полоски, обыкновенно называемыя *сердцевинными лучами* ( $\delta$ ). Эти лучи образуются изъ ряда древесныхъ клѣточекъ, расположенныхъ прерывающимися продольными слоями, которые, перепутываясь и пересѣкаясь съ волокнами годовичныхъ слоевъ обусловливаютъ то или иное сложеніе дерева и вѣтшій видъ его поверхности, служа характернымъ отличіемъ одной

породы дерева отъ другой. Ширина сердцевинныхъ лучей и толщина годовичныхъ слоевъ, бываетъ различна въ разныхъ деревьяхъ одной и той же породы и зависитъ отъ климатическихъ и почвенныхъ условий. Иногда эта ширина бываетъ такъ мала, что сердцевинныхъ лучей нельзя видѣть простымъ глазомъ, въ другихъ же деревьяхъ, напротивъ она бываетъ хорошо замѣтна. Плоскость образованная сердцевинными лучами отличается значительною твердостью.

Древесина снаружи окружена корою, внутри которой находится пробка, лубъ и камбій; изъ послѣдняго паростаютъ древесныя клѣточки.

Слои древесины, расположенные непосредственно за корою, называются *заболонью* или *оболонью* (г), а слои, окружающіе центральную часть дерева, *матерою* древесною (о); самая же центральная часть древеснаго ствола называется *сердцевиною* (б).

Ткань ея отличается вообще мягкостью, рыхлостью и даже дряблостью, при чемъ иногда совершенно разрушается, такъ что по оси ствола, внутри его образуется пустой каналъ называемый *дупломъ*.

Развитіе дерева въ вышину, т. е. ростъ его обуславливается различными причинами. Въ первый періодъ молодости дерева растутъ быстро, чѣмъ въ послѣдствіи, образуя широкіе и мягкіе слои древесины, твердящіе съ возрастомъ дерева. Такіе же толстые слои образуются въ деревѣ, когда оно растетъ на рыхлой, болотистой почвѣ, отчего и древесина такого дерева будетъ значительно слабѣе, чѣмъ у дерева, выращеннаго на сухой почвѣ. Повидно, что и прочность дерева отъ этого значительно уменьшается.

Годичные слои дерева, растущаго особнякомъ, представляютъ намъ замѣчательный примѣръ неодинаковости наслоеній. Такъ, если сдѣлать поперечный разрѣзъ такого дерева, то сердцевина его будетъ нѣсколько удалена отъ центра, ближе къ сѣверной сторонѣ, какъ это видно на рисункѣ 2, гдѣ въ *а* показанъ поперечный разрѣзъ нормальнаго ствола и въ *б* съ сердцевиною внѣ центра; слои древесины со стороны, удаленной отъ центра окажутся мельче и плотнѣе южныхъ. Это произойдетъ

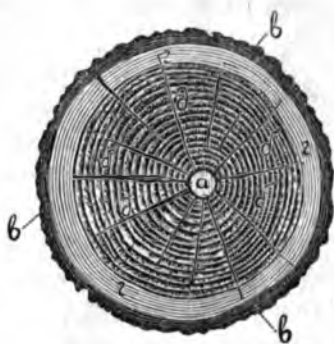


Рис. 1.

отъ того, что сѣверные вѣтры задерживаютъ ростъ и развитіе древесныхъ клѣточекъ. Въ общемъ дерево будетъ неодинаковой прочности: древесина сѣверной стороны окажется плотнѣе и тверже южной. Такое дерево, распиленное на доски, послѣ просушки, неминуемо будетъ коробиться и дать много трещинъ, что, какъ мы увидимъ впослѣдствіи, является серьезнымъ недостаткомъ матеріала для издѣлій.

Но кромѣ почвенныхъ и климатическихъ условій, ростъ дерева и форма ствола находятся въ зависимости также и отъ густоты насажденій. Дерево, какъ растительный организмъ, требуетъ для своего развитія достаточно простора и свѣта; при этихъ условіяхъ, дерево не столько растетъ въ вышину, сколько густѣетъ и даетъ много сучьевъ. Это постоянно наблюдается въ деревьяхъ, растущихъ отдѣльно и въ рѣдкомъ насажденіи. Напротивъ, деревья, растущія въ густомъ насажденіи, влѣдствіе недостатка свѣта и простора для сучьевъ, тянутся вверхъ, образуя прямой и ровный стволъ; годовичные слои такихъ деревьевъ бываютъ тонки и плотны.



Рис. 2.

Но, если среди отдѣльно растущихъ деревьевъ, уже достигшихъ извѣстнаго возраста, вырастетъ молодякъ, который потомъ сравняется ростомъ съ другими сосѣдними деревьями, то послѣднія, лишеныя свѣта и простора, неминуемо потеряютъ сучья и снаружи заростутъ слоями древесины и коры, такъ что эти сучья не будутъ замѣтны для глаза. Это—такъ называемые внутренніе сучья, крайне вредные для издѣлій, отъ которыхъ требуется прочность и красота.

Между древесными волокнами, въ одномъ и томъ же съ ними направленіями, тянутся сокопроводные каналы дерева, которые въ разрѣзѣ представляются черточками, называемыми порами. Въ нѣкоторыхъ породахъ дерева, какъ напр. дубѣ, ясени, красномъ и орѣховомъ деревѣ, эти поры весьма замѣтны простымъ глазомъ; между тѣмъ какъ въ другихъ ихъ можно отличить только при помощи сильной лупы.

Кромѣ весьма разнообразныхъ узоровъ, которыми отличаются поверхности различныхъ деревьевъ, красота ихъ внѣшняго вида много зависитъ также и отъ цвѣта дерева, который не всегда бываетъ одинаковъ даже для одной и той-же породы дерева. Мы знаемъ напр., что нѣкоторые деревья отличаются вполне однообразнымъ цвѣтомъ, какъ напр. черное дерево, амарантъ; другія имѣютъ нѣсколько оттѣнковъ одного и того-же цвѣта и наконецъ третьи характеризуются

рѣзкимъ сочетаніемъ двухъ или трехъ различныхъ цвѣтовъ. Въ поперечномъ сѣченіи подобныхъ древесныхъ породъ замѣчается нѣсколько серий годовичныхъ колець различной окраски, какъ будто бы, дерево, въ различные періоды его прозябанія, было послѣдовательно окрашиваемо въ различные цвѣта. Образцами, столь рѣзко оттѣненныхъ породъ дерева, могутъ служить розовое и фіолетовое деревья. Въ продольномъ (т. е. параллельномъ оси ствола) сѣченіи эти породы представляютъ поверхности, нещеперенныя лучами, полосами, кольцами, пятнами и вообще самыми сложными узорами. Красота внѣшняго вида этихъ породъ увеличивается еще болѣе послѣ ихъ обработки на токарномъ станкѣ.

Почти всѣ древесныя породы съ теченіемъ времени, отъ дѣйствія воздуха и свѣта темнѣютъ. Единственнымъ исключеніемъ изъ этого правила является розовое дерево. Примѣненіе, при обдѣлкѣ древесныхъ поверхностей, соответствующихъ маслъ и лаковъ много способствуетъ проявленію въ должной силѣ оттѣнковъ и жилъ дерева; хотя покрытіе лакомъ и не предохраняетъ ихъ, впрочемъ, совершенно отъ дѣйствія солнечныхъ лучей, которые болѣе всего имѣютъ вліяніе на измѣненіе цвѣтовъ.

Иногда цвѣтъ дерева зависитъ не отъ природы его, а отъ нѣкоторыхъ чисто случайныхъ причинъ, напримѣръ, отъ продолжительнаго пребыванія его въ водѣ, гдѣ оно, по всей вѣроятности, пропитывается различными кислотами или другими, какими-либо окрашивающими веществами. Такъ, напримѣръ, дубъ, оставшійся въ теченіи многихъ вѣковъ на торфяныхъ наслоеніяхъ, пріобрѣталъ густой черный цвѣтъ эбеноваго дерева. Иногда же дерево пріобрѣтаетъ тотъ или другой цвѣтъ въ зависимости отъ качествъ и свойствъ почвы, на которой оно произрастаетъ. Отсюда происходятъ то разнообразіе оттѣнковъ, какимъ отличается дерево одной и той же породы, но выращенное въ различныхъ климатахъ и странахъ.

Познакомившись, въ общихъ чертахъ, со строеніемъ дерева и наружной его формою, перейдемъ теперь къ описанію физическихъ свойствъ дерева, обуславливающихъ его пригодность, какъ строительнаго и подѣлочнаго матеріала.

**Удѣльный вѣсъ.** Дерево, какъ извѣстно, плаваетъ на водѣ, хотя удѣльный вѣсъ древесины, высушенной при 90° по Р., въ полтора раза тяжелѣе воды; причина же, почему большая часть древесныхъ породъ не тонетъ въ водѣ, заключается въ томъ, что поры дерева на-

полнены воздухомъ, отчего извѣстный объемъ дерева будетъ легче равнаго ему объема воды. Свѣжерубленное дерево много тяжелѣе дерева, пролежавшаго на открытомъ воздухѣ нѣсколько недѣль и мѣсяцевъ. Потеря въ вѣсѣ отъ усыханія доходитъ, иногда, до половины первоначальнаго вѣса свѣжаго дерева. Вѣсъ стараго, но здороваго дерева тяжелѣе молодого, а древесина ствола, кромѣ нѣкоторыхъ сильно смолистыхъ породъ, какъ, напр., лиственницы всегда тяжелѣе сучьевъ. Вѣсъ дерева много зависитъ отъ почвы, на которой росло дерево. Тучная почва даетъ твердую древесину, которая вѣситъ менѣе древесины рыхлой и слизистой, выращенной на сухой и тощей почвѣ.

✓ **Плотность.** Плотность измѣняется количествомъ волоконъ, помещающихся въ извѣстномъ объемѣ дерева, и порядкомъ размѣщенія ихъ между собою. Понятно поэтому, что наибольшая плотность будетъ тогда, когда волокна дерева расположены одно около другого безъ всякихъ промежутковъ, причемъ ткань дерева можетъ быть рыхла и легка. Это такъ наз. относительная плотность, въ противоположность абсолютной, находящейся въ зависимости отъ удѣльнаго вѣса дерева и опредѣляемой этимъ вѣсомъ.

Обиліе смолы, заключающейся въ древесинѣ нашихъ хвойныхъ породъ, не даетъ, однако, возможности опредѣлить абсолютную плотность по удѣльному вѣсу дерева, почему для этихъ породъ плотность опредѣляется удѣльнымъ вѣсомъ хорошо выжженнаго угля.

Плотность дерева зависитъ также отъ количества воды, заключенной въ порахъ древесины. Такъ, деревья съ замѣтными позреватями годичными слоями, выращенными на сухой почвѣ, имѣютъ древесину болѣе плотную, чѣмъ у деревьевъ выращенныхъ на болотистой почвѣ. Вообще же темная древесина всегда бываетъ плотнѣе свѣтлой; древесина старыхъ деревьевъ тверже древесины молодняка, вѣтвей и сучьевъ.

По плотности всѣ растущія деревья, въ практикѣ, принято дѣлить на: самыя плотныя, весьма плотныя, плотныя и мягкія. Наши отечественныя породы,—сосна, ель, лиственница, осина, тополь, ива и ольха причисляются, обыкновенно, къ мягкимъ древеснымъ породамъ.

**Твердость.** Мѣриломъ твердости дерева служитъ сопротивленіе, оказываемое древесиною при ея обработкѣ острыми инструментами.

Всякому токарю необходимо ознакомиться съ этимъ свойствомъ дерева въ совершенствѣ, чтобы знать, въ какихъ случаяхъ и для какихъ подѣлокъ можно примѣнить съ пользою ту или другую породу; знаніе это необходимо ему еще и для того, чтобы сдѣлать надлежащій



и вполне соответствующій избранной твердости подборъ обдѣлывающихъ инструментовъ. Такъ, древесныя породы мягкія рѣжутся весьма легко посредствомъ рѣзцовъ, заостренныхъ подъ угломъ отъ 30 до 40°. Между тѣмъ, какъ для породъ болѣе твердыхъ столь острые рѣзущіе инструменты оказываются совершенно непригодными, такъ какъ они быстро тупились бы и ломались. Въ такомъ случаѣ выгоднѣе употреблять инструменты скобящіе, уголъ заостренія лезвія которыхъ составляетъ отъ 70 до 90°.

Подобно другимъ физическимъ свойствамъ дерева, твердость находится въ зависимости отъ климатическихъ, почвенныхъ и иныхъ условій. Даже въ деревьяхъ одной и той же породы твердость бываетъ неодинакова, смотря по тому, будутъ ли деревья выращены въ густомъ или рѣдкомъ насажденіи. Присутствіе въ деревѣ значительнаго количества смолы и камеди увеличиваютъ собою твердость дерева, примѣромъ чему можетъ служить наша лиственница.

На сколько твердость дерева близко связана съ его вѣсомъ и плотностью, видно изъ нижеслѣдующаго перечня древесныхъ породъ въ порядкѣ уменьшенія ихъ твердости; самыя твердыя породы деревьевъ суть: самшитъ, тисъ, грабъ, терновникъ, боярышникъ, кизильникъ, груша и яблоня; твердыя — дубъ, букъ, илимъ, ясень, кленъ, лиственница, вишня, слива, орѣшникъ; посредственной твердости — береза, сосна, ольха, рябина и мягкія — тополь, ива, липа и отчасти ель и пихта.

Содержаніе воды въ деревѣ уменьшаетъ его твердость. Вотъ почему при продольной распиловкѣ бревна на брусья и доски выгоднѣе брать сырое дерево, такъ какъ такое дерево оказываетъ меньшее сопротивленіе зубьямъ пилы, во время рѣза, чѣмъ дерево сухое.

**Крѣпость.** Подъ именемъ крѣпости дерева слѣдуетъ понимать силу сближенія волоконъ древесины между собою и сопротивленіе, оказываемое этими волокнами силамъ, стремящимся ихъ разъединить, сблизить и, вообще, перемѣтить. Не останавливаясь на разсмотрѣніи дѣйствія тѣхъ или иныхъ силъ въ частности, скажемъ только, что а priori сопротивленіе древесныхъ волоконъ и частицъ дерева разрыву и сжатію бываетъ различно даже въ одной и той-же породѣ дерева, такъ какъ, независимо отъ его породы, здѣсь имѣетъ вліяніе упругость и вязкость. Сучковатое дерево менѣе крѣпко, чѣмъ гладкое, а сырое слабѣе сухого. Просушкою дерева можно увеличить его крѣпость, но не безусловно, такъ какъ излишняя сухость скорѣе уменьшаетъ, чѣмъ

увеличиваетъ связь частицъ дерева между собою. Въ практикѣ принято считать содержаніе 10% влаги предѣломъ, ниже котораго не слѣдуетъ просушивать дерево безъ вреда его крѣпости. Прочность готовыхъ деревянныхъ издѣлій отчасти зависитъ отъ ихъ наружной отдѣлки. Такія издѣлія, обыкновенно, покрываются лакомъ и политурой, въ составъ которыхъ входятъ смолистыя вещества, недопускающія проникнуть чрезъ поверхность дерева сырость, чѣмъ издѣлія предохраняются отъ порчи и разрушенія.

Само собою разумѣется, что крѣпость дерева вполне зависитъ отъ размѣровъ испытываемаго куска дерева. Такъ, относительная крѣпость дерева прямо пропорціональна ширинѣ бруса и квадрату его высоты и обратно пропорціональна его длинѣ. Крѣпость дерева вообще зависитъ отъ количества древесныхъ волоконъ, заключенныхъ въ единицу объема дерева. Чѣмъ больше это количество, тѣмъ больше и сопротивленіе дерева перелому, разрыву и давленію. Крѣпость также зависитъ отъ прямого и правильнаго расположенія волоконъ. Чѣмъ правильнѣе расположены волокна относительно оси ствола дерева, т. е. чѣмъ дерево прямослойнѣе, тѣмъ меньше количество волоконъ будетъ перерѣзано при его обработкѣ и тѣмъ дерево будетъ крѣпче и наоборотъ.

**Вязкость.** Способность дерева гнуться въ разныя стороны, не ломаясь и не принимая прежней примизны, называется *вязкостью*, въ противоположность понятію о хрупкости и ломкости. Степень вязкости далеко неодинакова не только у деревьевъ различныхъ породъ, но даже у одной и той-же породы дерева и зависитъ отъ почвы, времени рубки, возраста дерева и другихъ условій. Влажное дерево, вообще, вязче сухого, но послѣ долгаго пребыванія въ водѣ дерево теряетъ свою вязкость. Высшею степенью вязкости обладаетъ кленъ, тогда какъ къ самымъ хрупкимъ деревьямъ можно отнести ольху.

Степень вязкости обуславливается почвою, временемъ рубки, возрастомъ и сухостью дерева. Благопріятная почва производитъ древесину, болѣе вязкую, чѣмъ если дерево росло на почвѣ менѣе удобной. Такъ, сосна и букъ выращенные на мокрой почвѣ образуютъ очень крѣпкую древесину, а дубъ, при тѣхъ-же условіяхъ, становится хрупкимъ.

Лучшее время для рубки вязкихъ породъ — осень; самое-же неблагоприятное — сильные морозы. Замѣтимъ также, что вмѣстѣ съ возрастомъ и болѣзнями дерева уменьшается вязкость и дерево становится хрупкимъ. Заболонь, вообще, вязче зрѣлой древесины, корень вязче

ствола. Сучья у некоторых породъ, какъ напр. дуба, липы, ольхи, сосны—хруще ствола, тогда какъ у другихъ породъ (ель и береза)—вязче ствола.

Въ токарномъ дѣлѣ вязкость дерева не играетъ такой большой роли, какъ въ некоторыхъ другихъ мастерствахъ: каретномъ, дужномъ, корзинномъ и пр.

**Гибкость.** Гибкость — нисшая степень упругости. Гибкое дерево сильно гнется, не ломаясь по одному какому-нибудь направлению, тогда какъ вязкое не должно терять связи своихъ частицъ даже при скручиваніи и ударѣ. Вязкость и гибкость дерева могутъ быть увеличены искусственнымъ путемъ; для чего дерево предварительно распариваютъ и тогда его можно гнуть, какъ угодно. Затѣмъ, если распаренное и выгнутое дерево зажать и высушить, то приданная ему новая форма сохранится и послѣ просушки. Нагляднымъ примѣромъ такого рода обработки дерева служить такъ называемая вѣская гнутая мебель, въ послѣднее время, съ успѣхомъ изготовляемая и у насъ въ Россіи.

**Раскалываемость.** Дерево колется тѣмъ легче, чѣмъ волокна его прямолинейнѣе; сучковатое и *свилеватое* дерево колется плохо, а иногда и вовсе не колется. Не только различныя породы дерева, но и различныя части одной и той-же породы обладаютъ неодинаковою способностью колотья. Нижняя часть ствола колется труднѣе верхней; по направленію параллельному сердцевиннымъ лучамъ, дерево колется лучше, чѣмъ въ перпендикулярномъ къ нимъ, такъ какъ, въ послѣднемъ случаѣ, приходится перерубать волокна. Степень колкости дерева имѣетъ большое значеніе только въ бочарномъ дѣлѣ.

**Упругость.** Упругостью дерева называется его свойство поддаваться дѣйствію изгибающихъ, растягивающихъ, сжимающихъ и вообще всѣхъ измѣняющихъ нормальное состояніе дерева силъ и затѣмъ, по прекращеніи дѣйствія этихъ силъ, вновь принимать прежнее нормальное состояніе безъ всякаго измѣненія взаимнаго расположенія его частицъ.

Итакъ, упругость принадлежитъ къ свойствамъ дерева совершенно отличнымъ отъ его вязкости. Испытаніе упругости дерева производится закрѣпленіемъ бруска изъ испытываемой древесной породы въ горизонтальномъ положеніи такимъ образомъ, чтобы одинъ конецъ его оставался свободнымъ, и нагруженіемъ на этотъ конецъ тяжести. Снявъ тяжесть, замѣчаютъ, насколько близко къ первоначальному го-

горизонтальному положенію приближился брусокъ, побуждаемый къ этому своей упругостью, Упругость дерева зависитъ отъ различныхъ обстоятельствъ и бываетъ тѣмъ больше, чѣмъ волокна дерева идутъ прямо, чѣмъ менѣе сердцевинныхъ лучей ихъ пересекаетъ и чѣмъ меньше изгибисты должны онѣ дѣлать для обхода встречающихся на пути ихъ сучьевъ. Деревья сучковатыя и кривыя отличаются весьма малою упругостью.

Изъ деревьевъ одной и той же породы и мѣстности наибольшую упругостью обладаетъ то, которое срублено зимою. Дерево среднего возраста имѣетъ упругость большую, чѣмъ дерево слишкомъ молодое или старое. Чѣмъ лучше высушено дерево, тѣмъ оно упруже и наоборотъ. Хвойныя породы и осина обладаютъ большею упругостью, чѣмъ той же толщины береза. Наконецъ, въ одномъ и томъ же деревѣ заболонь и молодая древесина упруже плотной, зрѣлой древесины при одинаковой степени сухости. Сообразно различнымъ степенямъ упругости ихъ, различныя древесныя породы могутъ быть сгруппированы слѣдующимъ образомъ: 1) Породы весьма упругія: липа, береза, илимъ, осина; 2) породы средней упругости: дубъ, букъ, ель, ясень, кленъ и 3) породы весьма малоупругія: лиственница, ольха, грабъ, пихта, сосна.

Практика не совѣмъ, однакоже, сходится съ этою группировкою основанною на опытахъ научнаго характера и принимаетъ за наиболѣе упругія древесныя породы — пихту и ясень, а за самыя неупругія — ольху, дубъ, букъ и грабъ.

**Прочностью** дерева называется способность его древесины сохраняться, неизмѣняясь, (въ здоровомъ состояніи) въ теченіи болѣе или менѣе долгаго времени. Не только различныя породы, но и различныя части дерева одной и той же породы обладаютъ этимъ качествомъ въ различной степени. Самыми прочными изъ нашихъ мѣстныхъ породъ считаются дубъ и илимъ; за ними слѣдуютъ лиственница и смолистая сосна, ольха и даже осина. Менѣе другихъ отличаются прочностью букъ, береза, тополь и ива.

Изъ этого перечня видно, что прочность дерева не находится въ прямой и исключительной зависимости отъ его плотности. Такъ, рыхлая осина оказывается прочнѣе плотнаго бука. Но у одной и той же породы деревьевъ и у различныхъ частей одного и того же дерева, тѣ части отличаются наибольшею прочностью, которыя вмѣстѣ съ тѣмъ имѣютъ и наибольшую плотность.

Такъ какъ на плотность дерева имѣютъ вліяніе почва и климатъ, то они вліяютъ также и на прочность дерева. Напримѣръ, изъ сосенъ и лиственницъ наибольшую прочностью будутъ отличаться тѣ, которыя выросли на почвѣ не слишкомъ тучной и въ климатѣ холодномъ; а изъ дубовъ тѣ, которые выросли на почвѣ глинистой, будутъ прочнѣе тѣхъ, которые выросли на почвѣ песчаной.

Различіе въ прочности нѣсколькихъ частей одного и того же дерева наиболѣе рѣзко выказывается въ тѣхъ породахъ, которыя отличаются сильнымъ развитіемъ заболони, напримѣръ, дубъ, сосна, у которыхъ созрѣвшая древесина несравненно прочнѣе заболони, между тѣмъ какъ, напримѣръ у бука это различіе почти незамѣтно. Большая или меньшая прочность дерева обуславливается также средою въ которой оно находится. Наибольшую прочностью отличается дерево погруженное въ воду, меньшею—то, которое подвергается перемѣнному дѣйствію влаги и воздуха. Нѣкоторыя древесныя породы отличаются способностью пріобрѣтать отъ долгаго нахожденія въ водѣ весьма большую прочность. Таковы, напримѣръ, дубъ, ольха, лиственница и отчасти сосна, между тѣмъ, какъ другія, понавъ въ воду, весьма скоро портятся—ива, липа, осина, береза.

Въ глинистой почвѣ дерево сохраняется легче, чѣмъ въ песчаной, а въ песчаной лучше, чѣмъ въ известковой.

**Гигроскопичностью** дерева называется свойство его всасывать въ себя влагу изъ окружающей атмосферы. Свойство это основано на химическомъ составѣ дерева. Послѣдствія, которыя влечетъ за собою это свойство дерева, мы разсмотримъ подробно ниже, когда будемъ говорить о формонизмируемости дерева, а теперь лишь замѣтимъ, что наибольшую гигроскопичностью отличаются лиственные породы и между ними тополь, почти утрачивающій свой вѣсъ въ мокромъ видѣ; хвойныя же породы имѣютъ гигроскопичность меньшую противъ предыдущихъ древесныхъ породъ.

Содержаніе влаги въ деревѣ зависитъ отъ большей или меньшей его пористости, отъ возраста дерева и отъ времени, прошедшаго послѣ его срубки. Старое дерево, какъ болѣе плотное, всегда содержитъ въ себѣ меньше воды, чѣмъ молодое, а срубленное давно—менѣе, чѣмъ свѣжесрубленное. Свѣжесрубленные деревья содержатъ въ себѣ воды отъ 20% (бѣлый букъ) до 47% (липа).

Простою или естественною сушкою можно уменьшить содержаніе воды въ деревѣ до 15%, а въ самыхъ тонкихъ доскахъ даже до 10%.

Если желаютъ получить дерево еще болѣе сухое, то прибѣгаютъ уже къ сушилкѣ искусственной, о чемъ сказано будетъ ниже.

Почва, на которой выросло дерево, (по опытамъ Шевандье) не имѣетъ никакого вліянія на его гигроскопическія свойства.

**Формоизмѣняемость дерева.** Мы уже сказали выше, что въ свѣжесрубленномъ деревѣ заключается большое количество влаги, которая затѣмъ мало-по-малу испаряется и дерево уменьшается въ объемѣ и вѣсѣ. Измѣненіе деревомъ своего объема называется въ практикѣ *усыхкою*, которая бываетъ различна не только для различныхъ породъ дерева, но даже и одного и того-же дерева въ различныхъ его направленіяхъ. Меньше всего усыхаетъ дерево по направленію длины волоконъ, довольно сильно—по направленію сердцевинныхъ лучей и больше всего по направленію годичныхъ слоевъ.

Средняя усышка по направленію радіуса для большинства древесныхъ породъ достигаетъ  $3\frac{1}{2}$  процентовъ, между тѣмъ какъ по направленію годичныхъ слоевъ до 6%. Что же касается продольной усышки, то она настолько ничтожна, что ея можно въ большинствѣ случаевъ пренебречь.

Усохнувшее дерево, при увеличеніи влажности въ окружающей атмосферѣ, снова впитываетъ въ себя влагу и разбухаетъ, т.-е. увеличивается въ вѣсѣ и въ объемѣ, чаще всего, настолько, насколько оно уменьшается при усышкѣ. Такимъ образомъ въ массѣ дерева происходитъ нескончаемая борьба двухъ силъ, изъ которыхъ одна стремится испарить изъ поръ дерева заключенную въ нихъ влагу, а другая—вновь заполнить ихъ новою влагою. Изъ опытовъ найдено, что только при обыкновенной температурѣ жилыхъ помѣщеній (14—16°) въ деревѣ устанавливается полное равновѣсіе между этими двумя борющимися силами и при этой температурѣ дерево не измѣняетъ своей формы ни въ ту, ни въ другую сторону, т.-е. становится одинаково невозможными дальнѣйшее разбуханіе и усышка.

Кромѣ температуры и влажности окружающей атмосферы на формоизмѣняемость дерева оказываютъ вліяніе еще и многія другія обстоятельства, напримѣръ: порода дерева, срокъ нахождения его въ влажной средѣ, скорость послѣдовавшей за тѣмъ сушки, направленіе волоконъ и проч.

Разбуханіе и усушка вообще проявляются сильнѣе въ твердыхъ и тяжелыхъ породахъ дерева, чѣмъ въ мягкихъ и легкихъ. Первые—

уменьшаютъ свой объемъ при усыханіи отъ 12 до 18‰, тогда какъ вторые всего отъ 5 до 7‰.

Дерево погруженное въ воду бухнетъ въ ней прогрессивно въ продолженіи первыхъ двухъ мѣсяцевъ; по истеченіи-же этого времени разбуханіе, какъ бы, прекращается и дальнѣйшаго увеличенія объема дерева не происходитъ. Но это еще не означаетъ, что дерево перестало всасывать въ себя воду; напротивъ того, оно продолжаетъ ее всасывать еще весьма долго, что доказывается постепеннымъ увеличеніемъ вѣса дѣрева. Это всасываніе и увеличеніе вѣса прекращается лишь по истеченіи по крайней мѣрѣ 6 мѣсяцевъ. Послѣ этого дерево не измѣняетъ ни объема своего, ни вѣса уже въ теченіи нѣсколькихъ лѣтъ, пока не произойдетъ радикальная внутренняя перемѣна въ составѣ самой древесины, на примѣръ гниль. Дерево, пролежавшее нѣсколько лѣтъ въ водѣ, по вынутіи и просушки его, принимаетъ почти съ точностью прежній свой объемъ и вѣсъ. Для полной естественной усушки дерева, т.-е. до того предѣла, когда уже становится незамѣтно уменьшеніе объема дерева, нужно (по Шевалье)  $1\frac{1}{2}$  года для хвойныхъ породъ, бука, матерой древесины березы, осины и ольхи; и 2 года: для граба, дуба, вершины вѣтвей березы и для всѣхъ остальныхъ лиственныхъ породъ.

Наименьшею усушкою изъ всѣхъ древесныхъ породъ, употребляемыхъ въ столярно-токарномъ дѣлѣ отличаются вязъ, груша и красное дерево. Вотъ почему эти породы употребляются во всѣхъ тѣхъ случаяхъ, когда требуется полная неизмѣняемость формы издѣлія несмотря ни на какія перемѣны въ гигрометрическомъ состояніи атмосферы.

Еслибы усушка и разбуханіе производили только временное измѣненіе формы дерева, то съ этимъ недостаткомъ можно бы было помириться. Но вліяніе этихъ причинъ не ограничивается одною формоизмѣняемостью, а влечетъ за собою еще другія, болѣе важныя и вредныя для деревяннаго издѣлія, послѣдствія, именно: *коробленіе и растрескиваніе издѣлія*.

Коробленіе дерева заключается въ томъ, что вслѣдствіе неравномѣрной усушки въ различныхъ своихъ частяхъ деревянный предметъ выгибается иногда довольно круто, при чемъ, та часть его, которая состоитъ изъ сердцевинныхъ волоконъ, дѣлается выпуклою, а та которая состоитъ изъ оболонныхъ волоконъ — выгнутою. Явленіе это объясняется отчасти тѣмъ, что болѣе плотные сердцевинные слои усы-

хаютъ менѣе, нежели болѣе мягкіе наружныя, оболонные слои, вслѣдствіи чего послѣдніе, сокращаясь болѣе, стягиваютъ первые.

Предупредить образованіе трещинъ можно различными средствами, какъ напр. искусственнымъ удаленіемъ изъ дерева его соковъ, или, такъ называемымъ выщелачиваніемъ, покрытіемъ поверхностей дерева и, въ особенности торцевъ, веществами, непронускающими сырости, т.-е. окрашиваніемъ и лакированіемъ.

**Болѣзни и недостатки дерева.** Дерево, втеченіе своей продолжительной жизни, весьма часто подвергается различнаго рода болѣзнямъ, имѣющимъ болѣе или менѣе вредное вліяніе на древесину, ухудшая ея качества и пригодность дерева для домостроительства и различныхъ подѣлокъ. Нѣкоторыя изъ этихъ болѣзней и пороковъ дерева имѣютъ только мѣстное значеніе, не нарушая хорошихъ качествъ остальной части дерева; — другіе-же, напротивъ, заражаютъ все дерево, дѣлая его негоднымъ ни для какого техническаго употребленія, кромѣ разрѣзки на дрова для отопленія или выжиганія древеснаго угля. Укажемъ на главнѣйшія изъ этихъ болѣзней, имѣющихъ значеніе, какъ общее, такъ и частное.

**Гниль.** Наиболѣе серьезное и въ высшей степени вредное вліяніе на организмъ дерева имѣетъ всякаго рода гниlostное зараженіе его ствола. Дерево можетъ гнить не только на корню, но также въ срубленномъ видѣ, въ готовыхъ подѣлкахъ и постройкахъ. Гніеніе въ деревѣ можетъ произойти отъ различныхъ причинъ, но, главнымъ образомъ, отъ дѣйствія атмосфернаго воздуха, излишней влаги и сырости, слѣдствіемъ чего является сначала измѣненіе химическаго состава древесины, затѣмъ, — совершенное ея разрушеніе. При зараженіи гнилью, волокна древесины сначала дѣлаются дряблыми, теряя свой естественный цвѣтъ, мало-по-малу превращаясь въ порошокъ. При дальнѣйшемъ теченіи процесса гніенія, этотъ порошокъ выдѣляетъ газообразные продукты, наполняющіе образовавшуюся пустоту въ деревѣ, или такъ называемое *дуло*. Различаютъ два рода гніенія: *сухое* — когда процессъ разложенія древесины происходитъ на счетъ гигроскопической воды, заключенной въ порахъ дерева и начинается съ разрушенія сердцевины, и *мокрое* — когда дерево находится въ сырой атмосферѣ и въ частомъ прикосновеніи съ водою. Въ этомъ случаѣ гніеніе всегда начинается снаружи дерева.

Что касается процесса гніенія дерева срубленного и поваленнаго на землю, то здѣсь растительные соки, вслѣдствіе прекращенія жизнен-



ной дѣятельности дерева, подвергаются дѣйствию только внѣшнихъ химическихъ силъ, которыя, при извѣстныхъ обстоятельствахъ, разлагаютъ составныя части дерева. Порча соковъ начинается броженіемъ и переходитъ на стѣнки сосудовъ, заключающихъ эти соки, при чемъ связь между волокнами ослабѣваетъ и дерево теряетъ свою вязкость, твердость и крѣпость. Дерево въ этой степени разложенія, называется *залежалымъ*. Если процессъ разложенія будетъ продолжаться далѣе, то древесная ткань становится еще болѣе рыхлой, связь между волокнами исчезаетъ, а самыя волокна, разрушаясь, превращаются въ порошокъ гнили.

Отличительнымъ признакомъ порчи древесины и начинающагося гніенія дерева на корню служить появленіе на стволѣ дерева *губокъ* и *грибковъ*.

**Суховершинность.** Верхушка дерева часто бываетъ обнажена отъ листьевъ, что служитъ вѣрнымъ признакомъ *суховершинности*. Если болѣзнь эта начнется съ верхушки и не распространяется по сердцевинѣ внизъ, то стволъ дерева еще можетъ быть годенъ въ дѣло.

**Зяблина.** По очисткѣ коры срубленнаго дерева (окорненія) на стволѣ иногда обнаруживаются полосы красноватаго цвѣта, это — *зяблина*. Древесина, пораженная зяблиною, дрябла и не пригодна для подѣлокъ, но остальная часть дерева не утрачиваетъ своихъ хорошихъ качествъ. Зяблина происходитъ отъ попавшей подъ кору дерева сырости.

**Двойная оболень.** Порокъ этотъ (рис. 3) обнаруживается тѣмъ, что въ массѣ твердой и зрѣлой древесины попадаются болѣе слабые и мягкіе слои *а* и *б*. Это происходитъ отъ слишкомъ раннихъ осеннихъ морозовъ и холодной зимы послѣ сыраго лѣта, отчего образовавшіеся молодые слои заболони, не успѣвъ окрѣпнуть, покрываются новыми слоями; послѣдніе, находясь при болѣе благоприятныхъ климатическихъ условіяхъ, крѣпнуть быстрѣе и лучше первыхъ. Понятно, что древесина такого дерева будетъ не однородна, а слѣдовательно, и мало пригодна для подѣлокъ. При высыханіи такого лѣса всегда образуются трещины. Двойная заболонь встрѣчается чаще всего у дуба и ясени.

**Пояса** не слѣдуетъ смѣшивать съ двойною заболонью, хотя, по внѣшнему виду, между ними имѣется нѣкоторое сходство въ томъ,



Рис. 3.

что древесина также имѣть свѣтлыя и темныя кольцевыя прослойки, но только они также тверды, какъ и матерая древесина.

**Ройки.** Это продольныя углубленія на нижней части ствола. Если они невелики, то ихъ можно стесать топоромъ безъ большого ущерба древесной массы; при значительной-же глубинѣ роекъ, при обтескѣ произойдетъ, количественная убыль матеріала весьма чувствительная.

Ройками отличается бѣлый букъ.

**Трещины сердцевинныя** бываютъ весьма различныя и происходятъ отъ разныхъ причинъ, главнымъ образомъ, — вѣтра и мороза. Если эти трещины невелики и при обдѣлкѣ дерева могутъ быть вырѣзаны, то такое дерево не бракуется.

**Гнилые сучья.** Дерево, теряя сучья, часто загниваетъ у основанія этихъ сучьевъ, образуя такъ называемую *краниую* (зеленоватаго цвѣта) и *табачную* гниль (табачнаго цвѣта). Гниль эта можетъ быть вычищена топоромъ, если не углубляется далеко въ стволъ дерева.

**Червоточина.** Наружные признаки этой болѣзни всѣмъ извѣстны. Нападенію червей, чаще всего, подвергается свѣжесрубленное дерево, съ котораго снята кора. Вообще молодую древесину портятъ черви и насѣкомыя предпочтительнѣе старой, протачивая въ деревѣ множество узкихъ каналовъ. Лѣсъ, сплавленный водою, рѣдко подвергается червоточинѣ.

**Наружныя поврежденія дерева.** Кромѣ перечисленныхъ нами главнѣйшихъ болѣзней и пороковъ дерева, существуютъ и другія поврежденія, менѣе вредныя, наносимыя дереву сосѣдними падающими деревьями (во время бурелома), а также топоромъ. Къ этимъ поврежденіямъ принадлежатъ; *затесы*, *надрубы*, *цапины* и т. п. Иногда эти затесы и надрубы заростають правильными слоями древесины и тогда получаютъ названіе *проросля*. У нашихъ хвойныхъ породъ проросль всегда покрывается смолою и называется *засмолкомъ* или *стрянкою*.

**Наружные признаки здороваго дерева.** Ознакомившись съ болѣзнями и пороками здороваго дерева, считаемъ не лишнимъ сказать нѣсколько словъ о наружныхъ признакахъ здороваго дерева, при выборѣ его для различнаго рода подѣлокъ. Наружный осмотръ дерева требуетъ нѣкотораго практическаго навыка, легко приобретаемаго при внимательномъ отношеніи къ дѣлу. Прежде всего осматривають торцы дерева, которые не должны имѣть глубокихъ трещинъ, что иногда сви-

свидѣтельствуетъ о неумѣлой или небрежной просушкѣ, хотя древесина можетъ быть здоровой и доброкачественной. Если торцы закрашены, то ихъ необходимо отторцевать, т. е. обрѣзать поперечной пилой; мелкія лучевыя трещины въ сухомъ лѣсѣ не считаются вредными для подѣлокъ, если при полорожкѣ и отдѣлкѣ издѣлія они не окажутся на поверхности. Напротивъ, глубокія трещины на торцахъ, идущія по годичнымъ слоямъ, дугами, служатъ признакомъ недоброкачественности лѣснаго матеріала, такъ какъ такія трещины нельзя будетъ скрыть въ изготовленной вещи и самое издѣліе будетъ непрочно.

Боковой осмотръ древесины еще болѣе важенъ, чѣмъ осмотръ торцевъ. Здѣсь легко могутъ быть обнаружены пороки и болѣзни дерева вредныя для подѣлокъ, какъ напр. всякаго рода гниль, табачные сучья и т. п. недостатки. Сучья здоровые, вообще не вредны и указываютъ только на второсортность матеріала и пригодность его для издѣлій, въ которыхъ этотъ недостатокъ можетъ быть терпимъ. Вообще, кромѣ здоровой древесины, слѣдуетъ обращать вниманіе на годичныя наслоенія, которыя должны быть мелки и малозамѣтны. Широкослойность служитъ признакомъ рыхлаго строенія древесины и, слѣдовательно, такое дерево будетъ менѣ прочно. Если слои идутъ параллельно краямъ доски и цвѣтъ доски ровный, нѣсколько усиливающийся къ серединѣ, то это можетъ отчасти служить признакомъ доброкачественности матеріала. Напротивъ, неровность цвѣта древесины и неправильныя годичныя наслоенія, идущія отъ краевъ наискось (косослой) — признакъ плохого и непрочнаго матеріала. О доброкачественности дерева можно по звуку издаваемому деревомъ при ударѣ въ торецъ обухомъ топора; если звукъ чистый и гулкій, то дерево здоровое (не гнилое); глухой звукъ, напротивъ, свидѣтельствуетъ, что порча древесины уже началась.

Переходимъ къ такимъ ненормальностямъ въ организмѣ дерева, которыя собственно говоря, относятся къ порокамъ дерева, но въ токарномъ дѣлѣ не только не считаются пороками, но даже достоинствами, такъ какъ, сообщая плоскостямъ разрѣза дерева прихотливые узоры, онѣ много способствуютъ увеличенію красоты подѣлокъ. Къ такимъ ненормальностямъ относятся: *свилеватость дерева*, *узлы*, *сучья* и *наросты*. Стволъ дерева, развившійся совершенно нормально и правильно, состоитъ, какъ бы, изъ ряда правильныхъ цилиндровъ, постепенно убывающаго діаметра, вложенныхъ одинъ въ другой. Эти цилиндры, какъ мы знаемъ ни что иное, какъ годичныя отложенія

древесины по всей длинѣ ствола. Если разрѣзывать такой вполне правильный стволъ перпендикулярно оси его, то получимъ сѣченіе, состоящее изъ совершенно правильныхъ и вполне концентричныхъ круговъ (годовые кольца). Если сѣченіе это сдѣлать не перпендикулярно къ оси ствола, а наклонно къ ней, то получится рядъ столь же правильныхъ и концентричныхъ эллипсовъ; наконецъ, если пересѣчь стволъ плоскостью параллельною его оси, то такое сѣченіе представится намъ, состоящимъ изъ ряда прямыхъ взаимно параллельныхъ линий. Вѣншній видъ всѣхъ этихъ сѣченій, совершенно симметричныхъ и правильныхъ, отличается нѣкоторымъ однообразіемъ и сухостью; но человѣкъ ищетъ всюду оригинальности и разнообразія, и потому всегда предпочитаетъ тѣ древесные стволы, которые въ сѣченіяхъ своихъ даютъ болѣе или менѣе красивые узоры. Немало помогаетъ этому и сама природа, которая рѣдко производитъ стволы столь правильные, какъ мы описали ихъ выше; въ большинствѣ же случаевъ, они развиваются съ весьма большими и разнообразными отступленіями отъ этой строгой правильности. Множество побочныхъ и случайныхъ обстоятельствъ заставляютъ дерево измѣнить нормальный его ростъ и проявить, въ различныхъ частяхъ своихъ, тѣ или другія ненормальности: искривленность или скрученность ствола, выходъ изъ него вѣтвей, развитіе узловъ, а также раны, полученныя деревомъ, заставляютъ волокна его отклониться отъ прямолинейнаго ихъ направленія или образовать новыя отдѣльныя наложенія, которымъ деревянные подѣлки обязаны своею красивою вѣншностью.

Запутанное переплетеніе лучевыхъ волоконъ съ древесинными въ такъ-называемыхъ *сонлеватыхъ* деревьяхъ, образуетъ на поверхностяхъ разрѣза такихъ деревьевъ *глазки* или *черточки*. Наибольшимъ проявленіемъ ихъ отличаются: голландскій дубъ, платанъ, букъ, груша и проч. Въ другихъ древесныхъ породахъ онѣ менѣе рельефны, а въ нѣкоторыхъ экзотическихкихъ деревьяхъ едва могутъ быть открыты посредствомъ увеличительнаго стекла. Красота поверхностей съ сильно развитыми черточками объясняется различнымъ отраженіемъ свѣта древесною обыкновенныхъ волоконъ и древесною этихъ черточекъ и, происходящей вслѣдствіе этого, игрою свѣта и тѣней. Для достиженія наибольшаго эффекта, въ этомъ отношеніи, слѣдуетъ разрѣзывать древесину ствола по лучевымъ его плоскостямъ.

Мѣсто выхода изъ ствола сучьевъ—также много способствуетъ увеличенію красоты поверхности. Волокна сучьевъ, входя въ массу

ствола, переплетаются съ волокнами самаго ствола и образуютъ красивые узоры. Годичные слои въ мѣстахъ выхода изъ ствола сучьевъ принуждены отклониться и какъ бы раздвоиться на время, чтобы впоследствии снова соединиться.

*Узлы* (или оспины), попадающіеся въ массѣ дерева, также способствуютъ увеличенію эффекта, представляемаго поверхностью разрыва дерева, хотя узлы эти, въ нѣкоторыхъ случаяхъ, собственно говоря, считаются пороками. Происхожденіе этихъ узловъ таково: дерево имѣло вѣтвь, которой человѣкъ или вѣтеръ, или, наконецъ, вновь выросшія кругомъ дерева заставили его лишиться. Мѣсто отпавшей вѣтви съ теченіемъ времени затянулось новыми годичными отложеніями древесины, но представляя желвакъ или узелъ, оно заставило эти новые слои обходить его и отклоняться, образуя красивые узоры. Самое строеніе подобныхъ узловъ компактнѣе и тверже, чѣмъ остальной массы. Въ нѣкоторыхъ древесныхъ породахъ узлы расположены въ массѣ древеснаго ствола совершенно правильно и симметрично. Таковы всѣ фруктовые, а также колючія деревья. Нѣкоторые сорта краснаго дерева также обладаютъ этимъ качествомъ. Поверхности разрыва подобныхъ древесныхъ породъ представляются усеянными множествомъ одинаковой величины и на одинаковомъ разстояніи расположенныхъ пятнышекъ, представляющихъ красивый видъ. Подобные сорта деревьевъ называются крапленными. Долгое время предполагали, что величина образованія этихъ крапинъ или пятнышекъ въ американскомъ кленѣ заключается въ узлахъ, происшедшихъ отъ утерянныхъ деревомъ вѣтвей, но англійскій специалистъ, Холцшфель, первый объяснилъ истинную причину этого явленія въ американскомъ кленѣ. Онъ замѣтилъ, что вся внутренняя поверхность коры этого дерева усеяна возвышеніями или бугорками, которые безъ всякаго сомнѣнія и составляли родъ симметрическихъ отпечатковъ на каждомъ соприкасавшемся съ нимъ слое молодой заболони. Въ подтвержденіе своего мнѣнія, онъ проводитъ то обстоятельство, что чѣмъ глубже въ массѣ дерева заключены отпечатки, тѣмъ они рельефнѣе; съ теченіемъ же времени все болѣе и болѣе гнувшіеся бугорки коры производили отпечатки болѣе слабые.

Вѣроятно, подобнымъ же образомъ можно объяснить и волокнистыя жилки, которыми отличается разрывъ нѣкоторыхъ древесныхъ породъ.

*Наросты, наплывы и желваки* дерева принадлежатъ также къ

числу его пороковъ, но въ то же время весьма цѣнятся въ токарномъ дѣлѣ. Наростами называются мѣстные неправильныя утолщенія ствола. Происхожденіе ихъ объясняется безплоднымъ, стремленіемъ дерева образоватъ въ данномъ мѣстѣ новую вѣтвь, или же заживить, полученную деревомъ, рану. Въ томъ и другомъ случаѣ, въ извѣстномъ мѣстѣ, дерева, начинаютъ отлагаться самостоятельныя древесинныя кольца, въ видѣ разнообразныхъ возвышеній. Наросты эти отличаются здоровою древесиною и неправильнымъ расположеніемъ волоконъ. Изъ древесныхъ породъ наибольшую склонностью къ образованію наростовъ отличаются: красное дерево, самшитъ, оливковое дерево, тиссъ, орѣхъ, кленъ, вязъ, ясень, береза, липа, дубъ, ольха и нѣкоторые другія о которыхъ будетъ сказано ниже. Эта способность развивать наросты особенно усиливается въ деревьяхъ, у которыхъ обрѣзана верхушка. Самшитъ можетъ быть даже побуждаемъ къ образованію наростовъ, исключительнымъ образомъ. Для этого надѣваютъ на одну изъ его вѣтвей желѣзное кольцо. Развиваясь и утолщаясь лишь въ той ея части, которая находится между стволомъ и кольцомъ, вѣтвь пускаетъ изъ себя въ этомъ мѣстѣ множество молодыхъ отпрысковъ, которые ежегодно срѣзаются, причемъ мѣста срѣза затягиваются новыми отложеніями древесины и образуютъ такимъ образомъ узлы. Этимъ способомъ можно получать значительныхъ размѣровъ наросты, отличающіеся крайне перепутанными волокнами и дающіе, послѣ обработки, очень красивую поверхность. Древесные наросты соединяють въ себѣ всѣ качества требуемыя токарями отъ токарнаго матеріала и весьма дорого цѣнятся.

**Продолжительность жизни** различныхъ породъ дерева бываетъ весьма различна и зависитъ отъ климата, почвы и различныхъ мѣстныхъ условій. Жизнь дерева можно раздѣлить на три періода: первый періодъ отъ возрожденія дерева до появленія на немъ перваго цвѣтка; второй отъ этого момента до замедленія роста дерева; наконецъ, третій отъ замедленія роста до окончательной смерти дерева. Хотя вообще продолжительность каждаго изъ этихъ періодовъ обуславливается, главнымъ образомъ, почвою и климатомъ, но немаловажную роль играетъ при этомъ также и порода дерева. Деревья растущія быстро (ива, сосна, тополь, береза) совершаютъ свой первый періодъ весьма быстро и затѣмъ столь же быстро приближаются къ послѣднему періоду старости. У хвойныхъ породъ третій періодъ наступаетъ между 90 и 100 годомъ ихъ жизни: у бука отъ 130 до 150,

а у дуба отъ 150 до 200 года. Съ наступленіемъ этого третьяго періода жизни дерево замедляется и его жизненная дѣятельность; годичныя отложенія древесины дѣлаются все тоньше и тоньше и наконецъ дерево совершенно умираетъ. Впрочемъ смерть дерева болѣе зависитъ отъ внѣшнихъ случайныхъ причинъ, чѣмъ отъ состоянія его внутренняго организма. Такъ, напримѣръ, встрѣчаются дубы, достигшіе возраста въ 1000 лѣтъ, и тиссовые деревья въ возрастѣ до 3000 лѣтъ. Древесина дерева, достигшаго третьяго періода его жизни, отличается дряблостью и не въ состояніи выносить значительныхъ внѣшнихъ усилій. Второй періодъ жизни дерева называется періодомъ зрѣлости. Хозяйственною или техническою зрѣлостью дерева называется тотъ періодъ жизни дерева, въ который оно достигло размѣровъ достаточныхъ для употребленія его на извѣстныя подѣлки. Необходимо, чтобы эта техническая зрѣлость дерева совпала съ періодомъ его физиологической зрѣлости,—иначе, если дерево уже перешло, напримѣръ, за второй періодъ своей жизни, то древесина его негодится ни на какія техническія подѣлки.

Хотя токарямъ любителямъ и не придется, конечно, самимъ заниматься рубкою деревъ и распилкою ихъ на доски или брусья, которые они всегда могутъ купить готовые на любомъ лѣсномъ дворѣ, тѣмъ не менѣе однако же мы считаемъ далеко не лишнимъ ознакомить ихъ хотя въ общихъ чертахъ, съ тою и другою заготовительными операціями.

Мы видѣли выше, что сушка дерева производится тѣмъ легче, чѣмъ менѣе въ деревѣ заключается влажности и растительныхъ соковъ. Поэтому благоприятѣйшимъ временемъ для рубки дерева является зима, въ продолженіи которой вся органическая дѣятельность внутри дерева замираетъ и содержаніе въ немъ растительныхъ соковъ ничтожно. Валка деревьевъ въ періоды наибольшей ихъ органической дѣятельности, помимо уже замедленія процесса ихъ сушки, влечетъ за собою еще и то важное неудобство, что въ срубленномъ въ соку деревѣ, жизненная дѣятельность продолжается еще и послѣ его срубки, а это обстоятельство даетъ поводъ къ растрескиванію, усушкѣ и загниванію дерева. Отдѣлить дерево отъ почвы, на которой оно выросло можно или, выкопавъ его вмѣстѣ съ корнями, или же отдѣливъ какимъ-либо рѣжущимъ инструментомъ всю надземную часть ствола, оставить самый корень въ землѣ. Первый способъ очень мѣлкотный и примѣняется лишь тогда, когда долженъ быть употребленъ въ дѣло

вмѣстѣ съ стволомъ дерева и его корень. Для валки дерева съ корнемъ, окапываютъ кругомъ и освобождаютъ отъ земли его корень, срубая концы корня, не играющіе роли въ подѣлкѣ, и затѣмъ валятъ стволъ, привязанными къ вершинѣ его, веревками.

Второй способъ валки деревъ примѣняется гораздо чаще и состоитъ въ отдѣленіи ствола отъ его пня съ помощью топора или пилы, а затѣмъ уже въ выкапываніи изъ земли (корчеваніи) самаго пня, если онъ нуженъ для подѣлокъ, или, если требуется очистить мѣстность подъ посѣвъ. Рубка топоромъ производится такимъ образомъ: сначала дѣлаютъ подрубку ствола съ той стороны, въ которую хотятъ повалить дерево. Надрубка эта должна доходить, по крайней мѣрѣ, до середины толщины ствола; затѣмъ переходятъ на противоположную сторону и дѣлаютъ другую надрубку, нѣсколько выше первой, направляя ее къ подрубкѣ, сдѣланной ранѣе. При этомъ центр тяжести дерева будетъ по ту сторону отвѣсной линіи, въ которую хотятъ свалить дерево и потому дерево свалится именно въ эту сторону. Если дерево растетъ косо и наклонено не въ ту сторону, въ которую желаютъ свалить, то для предупрежденія опасности, его придерживаютъ веревками или подпираютъ колыями. Спиливаніе древесныхъ стволовъ пилою производится, слѣдую тому же порядку, который примѣняется при рубкѣ топоромъ. Иногда и пила и топоръ употребляются вмѣстѣ.

Дальнѣйшая обработка сваленнаго лѣса состоитъ въ обрубаніи сучьевъ и тонкой верхушки, а также въ снятіи со ствола коры. Для предохраненія дерева отъ червоточины, кора снимается съ бревенъ спустя годъ послѣ ихъ свалки, обыкновенно весной, когда яйца насѣкомыхъ начинаютъ оживать. Вмѣстѣ съ корою удаляются такимъ образомъ и яйца насѣкомыхъ. Если же яйца положены будутъ въ дерево уже послѣ снятія коры, то насѣкомыя не могутъ принести дереву вреда, такъ какъ, личинки, не находя себѣ первой мягкой пищи каковую представляетъ кора и не будучи еще въ состояніи преодолѣть твердую древесину, умираютъ не успѣвъ развиваться. Способъ этотъ въ особенности полезенъ для деревьевъ фруктовыхъ и вообще цѣнныхъ. Кору, въ особенности, необходимо оставлять, если не всю, то въ видѣ спиральной ленты, или колецъ, на деревьяхъ, скоро высыхающихъ, какъ средство предохранить отъ растрескиванія. Срубленные стволы оставляютъ или въ видѣ круглыхъ *бревенъ*, или обтесываютъ ихъ на четыре грани для полученія *брусьевъ*, или же наконецъ распиливаютъ вдоль на *пластины*, или *доски*. Въ какомъ бы видѣ не былъ



заготовленъ лѣсъ, въ видѣ бревенъ, брусевъ или досокъ, онъ прежде употребленія въ дѣло выкладывается въ правильные ярусы или *штабеля* для просушки естественнымъ токомъ атмосфернаго воздуха. Замѣтимъ еще, что въ предупрежденіе коробленія лѣса при его высыханіи, лѣсины кладутся своею лѣтнею, т.-е. южною стороною книзу. Это дѣлается съ тою цѣлью, чтобы эта часть лѣсины, какъ обладающая болѣе рыхлою, а потому болѣе усахающею и коробящеюся, древесиною, была удерживаема отъ этого коробленія тяжестью самой лѣсины.

Изъ этихъ основныхъ видовъ лѣса: бревенъ, брусевъ и досокъ и заготавливается уже въ послѣдствіи весь разнообразный подѣлочный лѣсъ, который, сообразно своему назначенію, долженъ имѣть весьма различную форму.

Брусъ и доски, пріобрѣтенныя покупкою на лѣсныхъ дворахъ, никогда не бываютъ совершенно сухи, и въ этомъ видѣ, не могутъ идти на выдѣлку столярныхъ издѣлій. Необходимо такой лѣсъ высушить, т. е. выдержать его извѣстное время, въ мастерской. Въ большихъ мастерскихъ, гдѣ количество изготовленныхъ издѣлій бываетъ значительно, для просушки и храненія лѣса устраиваютъ особыя сушильныя помѣщенія, въ которыхъ всегда должно находиться въ запасѣ достаточное количество столярнаго лѣса, исподволь просушиваемаго при обыкновенной комнатной температурѣ. Вообще, медленная просушка дерева должна предпочитаться быстрой, что возможно при большомъ запасѣ матеріала, который, по мѣрѣ израсходованія, можно пополнять вновь поступающимъ лѣсомъ.

Тамъ, гдѣ нельзя устроить особой сушильни, какъ напр. въ небольшой токарной мастерской, доски сушатъ въ самомъ помѣщеніи мастерской. Для этого подъ потолкомъ устраиваютъ нары и антресоли, на которыхъ просушиваемыя доски кладутъ на ребро или-же плашмя, съ прокладкою тонкихъ брусковъ для того, чтобы доски равномерно и со всѣхъ сторонъ могли просохнуть.

Иногда, за недостаткомъ сухого лѣса, когда нѣтъ времени дожидаться его полной просушки, на нарахъ можно бруски и отѣзки досокъ высушить въ обыкновенной русской печи. Для этого, прежде чѣмъ положить бруски въ печь, торцы ихъ обмазываютъ столярнымъ клеемъ или заклеиваютъ толстою бумагою; въ печи ихъ кладутъ на деревянныхъ подкладкахъ, и время отъ времени, бруски и доски необходимо поворачивать, что бы просушка была равномерна.

Что касается температуры, при которой слѣдуетъ сушить лѣсъ въ печи, то она не должна превышать  $100^{\circ}$  Ц.; иначе дерево можетъ прожариться и даже обуглиться.

Послѣ искусственной просушки дерева не слѣдуетъ оставлять его лежать на холодномъ или влажномъ, воздухѣ, такъ какъ дерево по своей гигроскопичности быстро впитываетъ въ себя влагу и воздухъ, отчего дерево можетъ покоробиться. Лучше всего такое дерево хранить въ помѣщеніи мастерской при нормальной комнатной температурѣ; этимъ дерево будетъ предохранено отъ разбуханія и коробленія и, кромѣ того, хорошо и удобно можетъ быть обрабатываемо инструментами, такъ какъ слишкомъ сухое дерево хрупко и обрабатывается труднѣе.

Просушиваніе дерева въ печахъ, какъ доказала практика, представляетъ одно изъ лучшихъ средствъ противъ гніенія дерева. Такъ, доски пролежавшія въ печи  $\frac{1}{4}$  до  $\frac{1}{2}$  часа (смотря по толщинѣ), при  $100^{\circ}/_{\circ}$  Л. могутъ сохраняться невредимо болѣе десяти лѣтъ, тогда какъ безъ просушки они не выдержатъ и половины этого срока.

Чѣмъ тверже порода дерева, тѣмъ просушка его идетъ медленнѣе. Цѣнные породы привозныхъ деревьевъ слѣдуетъ сушить и хранить особенно осторожно, чтобы предупредить возможность образованія трещинъ. Окружающая температура должна быть, по возможности, поддерживаема въ постоянномъ уровнѣ, такъ чтобы просушка шла постепенно и умѣренно. Полезна также передъ просушкой обоблачивать дерево, т. е. разрѣзывать его на куски требуемой формою издѣлій, съ извѣстною надбавкою на отдѣлку.



## Матеріалы растительнаго царства.

Ни одно ремесленное производство не требует для изготовления своих издѣлій такого разнообразія породъ и сортовъ древеснаго матеріала, какое нужно для токарнаго мастерства. Здѣсь идутъ, положительно, все породы растущихъ деревьевъ и каждая изъ нихъ, въ извѣстныхъ случаяхъ, можетъ оказаться пригодной, предпочтительно предъ другой, для удовлетворенія тѣхъ или иныхъ требованій прочности и красоты самыхъ издѣлій.

Въ нашемъ изложеніи мы ограничимся наиболѣе употребительными породами и сортами лѣсныхъ матеріаловъ, какъ отечественныхъ, такъ и привозимыхъ къ намъ изъ-заграницы. Болѣе подробныя свѣдѣнія по этому предмету можно найти въ каталогахъ фирмъ торгующихъ заграничнымъ лѣсомъ.

Начнемъ съ отечественныхъ породъ.

**Сосна.** Дерево это весьма распространенное въ нашемъ умѣренномъ климатѣ, является, въ то же время, и наиболѣе употребительнымъ матеріаломъ для простыхъ токарныхъ издѣлій. Сосна отличается прямизною своего ствола, значительною крупностью и легкостью. По качеству древесины и другимъ внѣшнимъ и внутреннимъ признакомъ, въ практикѣ различаютъ два сорта этой породы дерева: *рудовая сосна*, — выращенная на сухой почвѣ, древесина ея красно-желтаго цвѣта, слои мелкіе, ровные; *мендовая сосна* растетъ на обширныхъ болотистыхъ мѣстностяхъ Россіи, отличается отъ первой бѣловатымъ цвѣтомъ древесины, крупнослойна и менѣе прочна, чѣмъ рудовая порода дерева. Въ токарномъ дѣлѣ предпочитается мелкослойная сосна, какъ болѣе твердая и прочная, содержащая менѣе сырости и трудно загнивающая.

Сосновые наросты даютъ прекрасный матеріалъ для вытачиванія изъ нихъ табакерокъ, шольниковъ и пр. Издѣліями этими особенно славится Вятская губернія.

**Ель.** Древесина этого дерева много слабѣе сосновой, сучковата и строгается хорошо только по направленію волоконъ. Ель вообще менѣе прочна, чѣмъ сосна и отъ сырости легко загниваетъ, но въ сухомъ воздухѣ сохраняется хорошо.

Для рѣзныхъ и токарныхъ издѣлій ель вовсе не пригодна, но зато изъ нея съ успѣхомъ дѣлають, въ значительномъ числѣ, балалайки, такъ какъ распиленная на тонкія дощечки, она обладаетъ свойствомъ резонансовыхъ досокъ. Еловые наросты отличаются замѣчательной красотою, но они крайне рѣдки.

**Лиственница.** Древесина красноватаго цвѣта, отличается замѣчательною прочностью, какъ на открытомъ воздухѣ, такъ и въ водѣ, вслѣдствіе обильнаго содержанія смолы. Дерево это почти не коробится и не подвергается червоточинѣ, легко строгається.

Благодаря всѣмъ этимъ хорошимъ качествамъ, лиственница могла бы съ успѣхомъ быть употреблена на простыя токарныя издѣлія, если бы не представляла довольно рѣдкій матеріалъ, растущій въ изобиліи только на сѣверѣ Россіи.

**Береза.** Древесина бѣлаго цвѣта, твердая и плотная, сложеніе настолько однородное, что заболонь почти не отличается отъ матерой древесины. Молодое дерево отличается гибкостью, старое-же хрупко. Береза часто подвергается червоточинѣ; отъ сырости загниваетъ на корню. Какъ подѣлочный матеріалъ, береза имѣетъ значительное примѣненіе во всѣхъ мастерскихъ по обработкѣ дерева. Для токарныхъ работъ пригодны всѣ сорта этого дерева, но лучшей считается свилеватая береза и предпочитается прямослойной. Лучшій матеріалъ для издѣлій даетъ береза на 40—50 году жизни. Послѣ этого возраста береза начинаетъ терять свои достоинства, какъ подѣлочной матеріалъ. Корень образуетъ красивые наросты, изъ которыхъ точатъ табакерки, трубки для табаку и т. п.

**Корельская береза.** Эта разновидность много крѣиче и вязче обыкновенной березы, отъ которой отличается также красновато-желтымъ цвѣтомъ древесины и струистымъ сложеніемъ волоконъ. Нѣкоторые сорта этой породы имѣютъ сильно перепутанныя волокна, придающія поверхности дерева красивый видъ.

Въ токарномъ дѣлѣ примѣненіе корельской березы весьма обширно, въ особенности, — для выточки ручекъ для инструментовъ.

**Ольха.** Въ нашихъ лѣсахъ растутъ двѣ разновидности этой породы дерева: обыкновенныя или буро-красная и блѣдно-розовая. Въ столярномъ и токарномъ мастерствахъ наиболѣе употребительна обыкновенная ольха, какъ отлично принимающая политуру и удобно обрабатываемая инструментами. Кромѣ того, дерево это можно травить и красить въ различные цвѣта, схожіе съ дорогими сортами другихъ породъ, какъ напр. орѣховымъ деревомъ. Такую поддѣлку иногда бываетъ весьма трудно отличить отъ настоящаго орѣховаго дерева. Ольха обладаетъ на воздухѣ меньшею прочностью, чѣмъ въ водѣ и потому съ успѣхомъ ее можно употреблять на выдѣлку деревянныхъ ручныхъ насосовъ.

**Дубъ.** Изъ всѣхъ растущихъ въ Россіи породъ дерева, дубъ принадлежитъ къ самымъ твердымъ и долговѣчнымъ деревьямъ. Между многими болѣзнями, которымъ подвергается это дерево на корню замѣчательны: суховершинность и сердцевинная гниль; но это не мѣшаетъ распространенію дуба для подѣлокъ, такъ какъ при значительной толщинѣ этого дерева всегда можно выбрать здоровую древесину.

По мѣсту произростаія дуба, отличаютъ: дубъ *лѣтній*, растущій на югѣ и *зимній* или сѣверный, свойственный болѣе холодному климату. Предѣломъ распространенія дуба въ Россіи, на Востокъ, считается Уральскій хребетъ, за которымъ онъ уже не встрѣчается. Въ приволжскихъ губерніяхъ дубъ считается весьма распространенной породой дерева; растетъ онъ также въ прибалтійскихъ губерніяхъ и въ западномъ краѣ. На Кавказѣ и по берегамъ Чернаго моря растутъ прекрасные сорта дуба, едва ли не лучшіе въ Россіи. Казанскій дубъ также славится своею добротностью; дубъ западнаго края нѣсколько плоше, а прибалтійскій мелокъ и сучковатъ. Древесина дуба желтовато-коричневаго цвѣта, съ довольно замѣтными поздраватыми годичными слоями и частыми сердцевинными лучами.

Дубъ поступаетъ въ торговлю въ кругломъ видѣ, толстыми и короткими кряжами, а также въ видѣ обтесанныхъ брусевъ и продается кубическими футами. Въ старину дубъ имѣлъ значительное примѣненіе для строительныхъ цѣлей, а также для тяжелой дубовой мебели; въ настоящее-же время, съ дороговизною дуба, примѣненія эти значительно сократились, но за то это дерево явилось необходимымъ матеріаломъ для постройки вагоновъ желѣзныхъ дорогъ.

Въ торговлѣ извѣстенъ также *мареный дубъ*;—это почернѣвшій отъ времени дубъ, долго лежавшій въ водѣ. По виду, онъ похожъ на черное дерево и часто въ издѣліяхъ замѣняетъ послѣднее. Особенно значительно примѣненіе маренаго дуба для паркетныхъ половъ.

**Ясень**—стройное и красивое дерево, растущее почти повсемѣстно въ Россіи, но, главнымъ образомъ, на югѣ, гдѣ образуетъ иногда частыя насажденія. Стволъ этого дерева, при благоприятныхъ климатическихъ условіяхъ, достигаетъ иногда до 5 футъ толщины; древесина, желто-бѣлаго цвѣта, въ продольномъ разрѣзѣ имѣетъ видъ красиваго узора. Ясневое дерево отличается твердостью, плотностью и упругостью. Всѣ эти качества дѣлаютъ ясень вполне пригодной для токарныхъ работъ; изъ нея вытачиваютъ ручки для топоровъ и молотковъ; дѣлаютъ бильярдные кін, трости, ручки для зонтиковъ и рукоятки для столярныхъ пилъ и ножевокъ. Особенно цѣнны—тѣ сорта ясени, которые отличаются образованіемъ наростовъ. Укажемъ на наиболѣе замѣчательныя изъ нихъ:

1) Наросты буровато-коричневаго оттѣнка особенно цѣнны, такъ какъ изъ нихъ можно выточить очень красивыя токарныя издѣлія. Цвѣтъ древесины темно-коричневый перемѣшанный съ болѣе пѣжными и свѣтлыми оттѣнками, что представляетъ въ общемъ весьма красивую вѣшность.

2) Бѣлые наросты имѣютъ очень красивый цвѣтъ бѣлаго моаръ съ пѣжно-кофейнымъ оттѣнкомъ. По основному фону иногда бываютъ разбросаны коричнево-сѣрыя крапинки. Бѣлые наросты не слѣдуетъ употреблять въ дѣло ранѣе двухъ лѣтъ послѣ срубки дерева; искусственно можно сообщить имъ самые разнообразныя цвѣта.

3) Рыжіе наросты отличаются красноватымъ оттѣнкомъ различнымъ по густотѣ тона. Такіе наросты obtачиваются труднѣе предъидущихъ сортовъ и менѣе красивы въ издѣліяхъ.

Вообще богатство и разнообразіе оттѣнковъ различныхъ ясеневыхъ наростовъ можно усилить химическою ихъ обработкою. Лучшіе ясеневые наросты доставляютъ изъ Англіи и Брауншвейга.

**Кленъ.** Дерево это имѣетъ много разновидностей, отличающихся красивымъ узоромъ волоконъ. Оно прекрасно полируется и воспринимаетъ различныя искусственныя цвѣта, отчего часто употребляется въ издѣліяхъ вмѣсто орѣховаго и пальмоваго дерева. Древесина твердая, плотная и гибкая, бѣлаго цвѣта съ желтымъ оттѣнкомъ. Наросты клена представляли-бы собою прекрасный матеріалъ для токарныхъ

издѣлій, если-бы не были слишкомъ хрупки и не выкрашивались при точеніи. Къ рѣдкимъ кленовымъ наростамъ принадлежатъ образцы, извѣстные подъ названіемъ павлиняго дерева. Изъ разновидностей клена можно указать на *сахарный кленъ*, дорого цѣнимый токарями за красивый рисунокъ наростовъ, особенно тотъ, который носитъ названіе «птичьихъ глазокъ»; растетъ на Кавказѣ. *Полевой* или *низкорослый кленъ* весьма похожъ на обыкновенный кленъ, но отличается отъ него цвѣтомъ матерой древесины—коричнево-зеленоватою. *Платанъ*—разновидность клена, привозимая къ намъ изъ Америки и съ Востока. Въ Европѣ растетъ только отдѣльными экземплярами въ садахъ. Древесина отличается красновато-бѣлымъ фономъ съ коричневыми жилками. Употребляется, благодаря своей твердости на выточку винтовъ и мелкихъ фигурныхъ издѣлій. Всѣ разновидности клена пригодны для токарныхъ работъ. Изъ него вытачиваются самыя дорогія вещи: духовые инструменты, бильярдные кѣи, кегли, рукоятки для инструментовъ. Изъ кленовыхъ наростовъ дѣлаются трубы, табакерки и пр.

**Вязъ.** Древесина бѣловато-сѣраго цвѣта съ темными струистыми пятнами; очень твердое и упругое дерево; рѣдко подвергается червоточинѣ. Вязъ совершенно не трескается и мало коробится; вслѣдствіе своей пористости, дурно принимаетъ полировку. Употребленіе вяза болѣе всего распространено въ экипажномъ и телѣжномъ мастерствахъ, гдѣ изъ него дѣлаютъ косяки, спицы и ступицы для колесъ. Въ токарномъ дѣлѣ также цѣнится дорого.

Сердцевина вяза коричневаго цвѣта, легко обтачивается токарными инструментами и служитъ для выдѣлки веретенъ, рукоятокъ для молотковъ, ножекъ для мебели и т. п.

Наросты на вязѣ весьма обыкновенны; древесина ихъ тверда, плотна и даетъ хорошій токарный матеріалъ.

Изъ разновидностей вяза достоинъ вниманія *кривой вязъ*. Это дерево превосходитъ твердостью и упругостью обыкновенный вязъ, отъ котораго отличается еще тою особенностью, что въ немъ волокна расположены крестообразно, перепутываются между собою и соединяются въ узлы. Кривой вязъ для токарныхъ работъ цѣнится много дороже обыкновеннаго.

*Мелко-лиственный вязъ* отличается отъ другихъ разновидностей этой породы дерева красноватымъ, пятнистымъ, со множествомъ жи-

локъ, цвѣтомъ древесины. Твердъ, плотенъ, хорошо обтачивается, принимая красивую, волнистую поверхность.

Другая разновидность вяза извѣстна въ торговлѣ подъ именемъ *илима*. Цвѣтъ этого дерева сѣроватый съ красивыми темными черточками.

Корень илима образуетъ красиваго сложенія наросты.

*Американскій* илимъ дорого цѣнится токарями и довольно рѣдко встрѣчается въ продажѣ.

**Липа.** Древесина этого дерева сѣро-бѣлаго цвѣта, плотнаго и однороднаго сложенія, но менѣе твердая, чѣмъ береза. Извѣстны двѣ разновидности этого дерева: *южная* липа, — отличающаяся бѣлымъ цвѣтомъ древесины и тонко-волокнистымъ сложеніемъ, и *сѣверная* липа съ желто-красной древесиною.

Въ токарномъ дѣлѣ липа имѣетъ большое примѣненіе, а также дорого цѣнится для рѣзныхъ работъ, предназначенныхъ подъ позолоту, такъ какъ древесина ея достаточно плотная и не крошится. По этой же причинѣ липовое дерево въ большомъ ходу у кустарей, работающихъ деревянную посуду: чашки, ложки, блюда и проч., въ огромномъ количествѣ, сбываемая простому люду въ деревняхъ, селахъ и городахъ. Много идетъ липы на пчелиныя колоды, кадочки для меда, маслобойки и корыта. Последнія, однако, чаще дѣлаются изъ осины. Изъ липы также дѣлаютъ чертежныя доски, склеиваемыя изъ тонко выпиленныхъ дощечекъ. Дерево это очень пригодно для издѣлій подъ бѣлую политуру; окрашивается липа плохо, такъ какъ, вслѣдствіе отсутствія поръ, она мало проницаема.

**Тополь** — порода дерева, весьма распространенная въ Россіи, имѣетъ много разновидностей, различающихся цвѣтомъ древесины. — *Бѣлый* или *серебристый тополь* — бѣлаго цвѣта, въ старыхъ деревьяхъ переходитъ въ темно-коричневый. Тополь мягокъ и вязокъ, прямослоенъ не коробится и не трескается. *Итальянскій тополь*, съ древесиною такого-же бѣлаго цвѣта; сложеніе тонковолокнистое. *Черный тополь* — древесина ноздреватая, но высушенный на корню дѣлается твердымъ и хорошо полируется. *Осина* принадлежитъ также къ разновидностямъ тополя, мягкая древесина своимъ сложеніемъ очень похожа на липу, но вязче последней и потому въ большомъ употребленіи на желѣзныхъ дорогахъ для тормазныхъ вагонныхъ колодокъ.. Всѣ разновидности тополя употребительны въ столярномъ дѣлѣ; изъ нихъ также вытачиваютъ много недорогихъ вещей и дѣтскихъ игрушекъ.



**Акація.** Всѣмъ извѣстное растеніе, служащее для изгороди; на югѣ Россіи достигаетъ значительной толщины ствола. Древесина акаціи прямослойна и тверда; цвѣтъ желтый или оливково-зеленый. Обработывается это дерево хорошо только въ сыромъ видѣ; высушенное съ трудомъ поддается обработкѣ рѣзущимъ инструментомъ. Не трескается и не коробится и вообще нечувствительно къ атмосфернымъ влияніямъ; полируется прекрасно. Бѣлая акація часто идетъ для нарѣзки деревянныхъ винтовъ, а также на выточку ступокъ съ пестами.

**Сирень.** Древесина желтовато-бѣлаго цвѣта, у старыхъ деревьевъ отбѣлена синеватымъ цвѣтомъ. Плотное, твердое и гибкое дерево; хорошо строгается и обтачивается по всѣмъ направленіямъ. Если протравить кусочки сирени слабою азотною кислотою, то поверхность дерева принимаетъ красивый алый цвѣтъ.

Сирень вообще рѣдко употребляется токарями, хотя она представляетъ прекрасный матеріалъ для токарныхъ издѣлій.

**Плодовые деревья**—имѣютъ большое значеніе для токарныхъ работъ и отличаются красивымъ цвѣтомъ древесины и фигурнымъ расположеніемъ волоконъ.

Перечислимъ главнѣйшія изъ нихъ, растущія въ большомъ изобиліи почти повсемѣстно въ Россіи.

**Яблоня.** Дерево очень красивое и потому пригодное для инкрустаций, а также для мелкихъ дорожныхъ токарныхъ работъ. Древесина довольно твердая, свѣтло-розоваго цвѣта, съ красновато-бурыми жилками, прекрасно полируется, принимая красивый вишневый видъ. Дерево это должно быть медленно и хорошо высушено, иначе оно коробится. У *дикой яблони* древесина нѣсколько блѣднѣе цвѣтомъ, очень тверда и менѣе подвержена растрескиванію, хорошо полируется и окрашивается въ черный цвѣтъ.

Дикая яблоня вообще предпочитается токарями. Лучшими частями по красотѣ, считается твердая древесина корневыхъ наростовъ.

**Груша.** Цвѣтъ древесины молодого дерева желтовато-бѣлый, а стараго—свѣтло-коричневый. Строеііе древесины плотное и твердое, безъ замѣтныхъ поръ и годичныхъ слоевъ; упруга и совершенно неподвержена коробленію и растрескиванію. При вымачиваніи въ водѣ, и затѣмъ медленномъ просушиваніи, грушевое дерево замѣтно твердѣетъ и принимаетъ болѣе темный цвѣтъ. Въ этомъ видѣ оно съ успѣхомъ можетъ быть употреблено для поддѣлки подъ черное дерево, отъ ко-

торого его может отличить только опытный столяръ. Строгается груша очень хорошо, и отлично полируется.

Какъ токарный матеріалъ, груша не уступаетъ яблонѣ; она рѣжется токарными инструментами превосходно; способна воспринимать винтовую рѣзку и самыя мельчайшія фигурныя украшенія. Нѣтъ ни одной токарной работы для которой груша была-бы непригодна.

Въ столярномъ дѣлѣ груша, во многихъ случаяхъ, предпочитается яблонѣ, а также идетъ на выдѣлку линеекъ, угольниковъ и другихъ вещей съ правильнымъ и точнымъ очертаніемъ поверхностей, сторонъ и угловъ.

*Дикая груша*, подобно дикой яблонѣ, по своимъ прекраснымъ качествамъ особенно предпочитается столярами и токарями.

**Слива.** Древесина плотная и твердая, бѣловатаго цвѣта съ красноватыми жилками, иногда смѣшанныхъ цвѣтовъ: розоваго и краснаго, коричневаго и желтаго. Послѣ полировки поверхность принимаетъ красивый видъ; довольно эффектно отражаетъ свѣтъ и потому дерево это часто употребляется токарями для различныхъ мелкихъ издѣлій. Кипиченіемъ въ известковой водѣ сливовому дереву можно придать красивый оттѣнокъ, цѣнимый для инкрустацій. Передъ употребленіемъ въ дѣло сливовое дерево должно быть хорошо просушено, иначе оно коробится и трескается въ издѣліяхъ; обработка этого дерева легка и удобна. Въ продажѣ имѣется нѣсколько разновидностей сливы, изъ которыхъ укажемъ на *французскую сливу*, съ темно-красною сердцевиною и бѣловато-зеленою оболочкою.

**Вишня.** Дерево это имѣетъ довольно мягкую древесину, желтовато-краснаго цвѣта, съ красивыми жилками и полосками. Послѣ продолжительнаго кипяченія въ известковой водѣ поверхность вишневаго дерева принимаетъ весьма красивый красный цвѣтъ, очень напоминающій натуральное красное дерево. Изъ разновидностей вишни, часто попадающихся въ продажѣ, замѣчательны: *черешня* и *испанская вишня*, часто предпочитаемая токарями натуральному вишневому дереву.

Какъ вишня такъ и ея разновидности часто образуютъ узлы, особенно красивые въ отшлифованныхъ поверхностяхъ.

**Черемуха** имѣетъ очень плотную и твердую древесину; обрабатывается токарными инструментами хорошо и гладко.

**Боярчичикъ.** Древесина очень твердая и плотная, струистаго сложенія. Рѣдко встрѣчается въ крупныхъ кускахъ и потому употреб-

ляется не мелкія токарныя издѣлія; хорошо воспринимаетъ винтовую рѣзьбу.

**Каштанъ.** Цвѣтъ древесины нѣсколько сходный съ дубомъ; отличается упругостью и плотностью. Часто употребляется для выдѣлки бочекъ для храненія вина. Въ токарномъ дѣлѣ имѣетъ весьма ограниченное примѣненіе.

**Дикій каштанъ** имѣетъ древесину бѣлую и мягкую, но достаточно плотную. Иногда на основномъ фонѣ замѣчаются крапинки, придающія поверхности дерева весьма красивый видъ. Хорошо обрабатывается на токарномъ станкѣ, но требуетъ очень острыхъ инструментовъ.

**Рябина.** Древесина красновато-бураго цвѣта, плотная и крѣпкая; прекрасно полируется и обрабатывается инструментами. Въ столярномъ дѣлѣ, чаще всего, идетъ на колодки для рубанокъ и ручки другихъ инструментовъ.

**Миндальное дерево.** По твердости весьма подходитъ къ баккауту и представляетъ прекрасный токарный матеріалъ. Употребляется на изготовленіе патроновъ, весьма хорошо сохраняющихъ свою прямую форму, а также на рукоятки къ столярнымъ стамескамъ и долотамъ, такъ какъ весьма хорошо выносить удары киянки. Дерево это не трескается и не коробится. Въ токарномъ дѣлѣ имѣетъ обширное примѣненіе. Твердая и смолистая древесина миндального дерева не подвергается червоточинѣ.

**Абрикосовое дерево.** Древесина красноватаго цвѣта, красиво испещренная жилками. Дерево это весьма пригодно на различныя токарныя подѣлки.

**Барбарисъ.** Древесина прекраснаго желто-шафраннаго цвѣта; какъ кустарное растеніе не даетъ кусковъ значительной толщины. Идетъ на оклейку предметовъ роскоши и небольшія токарныя издѣлія.

**Можевельникъ.** Обладаетъ характернымъ запахомъ. Древесина желтовато-бѣлаго цвѣта, съ красноватыми прожилками. Полируется и обрабатывается хорошо.

Изъ привозимыхъ къ намъ изъ заграницы древесныхъ породъ наиболѣе замѣчательны слѣдующія:

**Красное дерево** привозится къ намъ изъ заграницы въ видѣ обтесанныхъ, четырехъ-гранныхъ брусевъ, толстыхъ и длинныхъ. Дерево это имѣетъ много разновидностей, какъ по мѣсту произростанія, такъ и по вѣшнему виду. Вообще красное дерево твердо и красиво; оно

прекрасно полируется. Известны несколько сортов этого дерева \*) простое или однородное, полосатое, фигурное и сучковатое. Подъ именем простого красного дерева къ намъ привозятъ кедръ съ Антильскихъ острововъ. Этотъ сортъ дерева употребляется на сигарные ящики; оно не имѣетъ въ продольномъ разрѣзѣ разводовъ. Полосатое красное дерево, — тотъ-же сортъ дерева, только распиленный вдоль сердцевинныхъ лучей. Что касается фигурнаго и сучковатаго дерева, то эти два сорта составляютъ настоящее красное дерево.

**Орѣховое дерево**, употребляемое въ столярно-токарномъ мастерствѣ, представляетъ двѣ породы: одна получается изъ Сѣверной Америки, а другая — съ Кавказа, Персіи и, моремъ, изъ южной Европы. Въ торговлѣ продается брусьями до  $1\frac{1}{2}$  сажень длиною; эти брусья распиливаются на фанерки и служатъ для оклейки мебели, сдѣланной изъ березы, ольхи или сосны; для мебели идетъ также цѣльный орѣхъ.

Нашъ русскій орѣхъ не особенно хорошо полируется и потому менѣе употребителенъ, чѣмъ привозные его сорта: французскій и американскій. Молодое орѣховое дерево мягко и отличается свѣтло-сѣрымъ цвѣтомъ; въ зрѣломъ возрастѣ оно темнѣетъ и крѣпнѣетъ. Строеніе волокнистое съ узорами.

Въ столярномъ и токарномъ дѣлѣ особенно цѣнится *черный*, американскій орѣхъ, привозимый изъ Сѣверной Америки. Такой орѣхъ обдѣлывается и полируется много легче французскаго, отъ котораго отличается также и цвѣтомъ древесины, болѣе густымъ и однороднымъ. Черный орѣхъ въ токарномъ дѣлѣ идетъ на выточку ножекъ, ручекъ и другихъ украшеній къ дорогой мебели, а также для мелкихъ токарныхъ и рѣзныхъ издѣлій.

**Черное дерево.** Старая древесина отличается густымъ чернымъ цвѣтомъ, а заболонь буро-сѣрая. Этого дерева привозятъ къ намъ сорта, весьма различные по своимъ качествамъ, которые все идутъ подъ общимъ названіемъ *эбеноваго* дерева.

Настоящее черное дерево, и въ то же время лучшее по качеству и цѣнѣ древесины, растетъ на островахъ: Цейлонѣ, св. Маврікія и Мадогоскарѣ; этотъ сортъ эбеноваго дерева имѣетъ до того плотную и однородную древесину, что на ней съ трудомъ можно различить отдѣльные волокна. При всѣхъ своихъ хорошихъ качествахъ, черное

\*) Въ торговлѣ красное дерево обозначается по мѣсту его вывоза: Порто-савенно, Порто-плато, Порто-принцъ, Ямайка, Доминго и т. д.

дерево имѣть и недостатокъ, заключающійся въ томъ, что дерево легко трескается въ издѣліяхъ. Это происходитъ отъ того, что хорошо просушенное дерево трудно обрабатывается столярными инструментами, почему столяры вымачиваютъ его въ водѣ.

Въ продажѣ черное дерево встрѣчается въ видѣ круглыхъ стволовъ, очищенныхъ отъ заболони, длиною 2—2<sup>1/2</sup> аршина и толщиною до 7 вершковъ.

Изъ разновидностей чернаго дерева, значительно уступающихъ настоящему, какъ по своимъ качествамъ, такъ и по цвѣту древесины, относятся сорта его, привозимые изъ южной Америки, Индійскихъ полуострововъ и нѣкоторыхъ странъ Америки. Португальское черное дерево весьма твердое и тяжелое, отличается зеленовато-чернымъ цвѣтомъ древесины съ расходящимися по всѣмъ направленіямъ свѣтлыми жилками.

**Палисандровое дерево** привозится къ намъ въ видѣ кряжей, толщиною, въ 10—12 вершковъ и длиною до 2<sup>1/2</sup> сажень; растетъ въ южной Америкѣ и Восточной Индіи. Цвѣтъ древесины фіолето-коричневый, съ темными и свѣтлыми разводами. Дерево очень твердое и плотное, тонковолокнистое и вмѣстѣ съ тѣмъ пористое. По прочности палисандръ уступаетъ красному дереву, но по красотѣ значительно его превосходитъ. Если свѣжій кусокъ палисандроваго дерева потереть суконкой, то оно издаетъ запахъ, напоминающій запахъ фіалокъ. Палисандровое дерево, кромѣ различнаго рода подѣлокъ идетъ, главнымъ образомъ, для оклейки корпуса фортепіано, роялей и піанино, дѣлаемыхъ изъ мелкослойной сосны.

**Розовое дерево.** Эта порода, самая дорогая изъ всѣхъ привозимыхъ къ намъ цѣнныхъ деревьевъ, отличается прекраснымъ розовымъ цвѣтомъ и ароматическимъ смолистымъ запахомъ, отдѣляемымъ при распиловкѣ и обдѣлкѣ. Изъ разновидностей этого дерева достойно вниманія: *восточное розовое дерево*, съ древесиною желтоватаго цвѣта и бурными полосками, идущими правильными линіями. Дерево обладаетъ прекраснымъ запахомъ розъ. *Американское розовое дерево* имѣетъ одинаковое строеніе съ предъидущимъ сортомъ, но отличается цвѣтомъ, именно: по розовому фону идутъ красныя жилки. Запаха не имѣетъ. Оно идетъ преимущественно на дорогія шкатулки и вообще дорогія столярныя, токарныя и мозаичныя работы; вывозится изъ Бразиліи, Восточной Индіи и съ острововъ Явы и Ямайки. Сложеніе розоваго дерева прямослойное; цвѣтъ пурпурово-розовый, иногда коричнево

розовый; характерная особенность розового дерева та, что оно при долгом лежаніи не темнѣетъ, но выцвѣтаетъ.

**Куропаточное дерево** получило свое названіе оттого, что тонкія пересѣкающіяся между собою волокна этого дерева образуютъ красивые узоры и пятна, напоминающія перья куропатки. Древесина твердая, цвѣтомъ похожая на палисандръ. Привозится въ видѣ небольшихъ брусковъ и досокъ изъ Бразиліи и Западной Индіи.

**Фиолетовое дерево**, иначе называемое королевскимъ, прекраснаго фиолетоваго цвѣта. Сложеніе древесины плотное и твердое; отлично полируется и потому пригодно для всевозможныхъ тонкихъ и дорогихъ работъ. Особенно цѣнится это дерево токарями, такъ какъ выточенное вдоль волоконъ или поперекъ ихъ, всегда даетъ одинаково красивыя и эффектныя поверхности, отѣненные годичными слоями. Привозится изъ Бразиліи, въ видѣ трубчатыхъ стволиковъ съ мягкою профденною червями, сердцевинною.

**Индійское дерево или кіабока.** Наросты этого дерева представляютъ цѣнный матеріалъ для токарныхъ работъ, соединяющій въ себѣ всѣ разнообразныя достоинства тисса, ольхи, клена и ясена. Древесина его имѣетъ цвѣтъ желтовато-оранжевый, съ различными отѣнками до коричневаго включительно. Но кромѣ цвѣта, достоинство этой породы дерева состоитъ въ красиво переплетенныхъ волокнахъ и узлахъ, представляющихъ прекраснѣйшіе узоры. Это дерево причисляется къ числу превосходнѣйшихъ токарныхъ матеріаловъ. Привозится изъ Сингапура.

**Зеленое дерево**, прекраснаго изумрудо-зеленаго цвѣта съ свѣтлыми жилками. Твердое, легкое и отлично полирующееся дерево, съ смолистымъ, ароматическимъ запахомъ. Привозится изъ меридіональныхъ странъ Америки.

**Гренадиль.** Древесина этого дерева прекраснаго оливковаго цвѣта съ коричневыми жилками и плотная. По своей отличной твердости и красотѣ въ обдѣлкѣ, высоко цѣнится для мозаичныхъ, столярныхъ и токарныхъ работъ, особенно, для выточки деревянныхъ духовыхъ инструментовъ. Привозятъ его съ Антильскихъ острововъ стволками, длиною около сажени и отъ  $\frac{1}{2}$  до 1 фута въ поперечникѣ, покрытое тонкою корою.

**Коралловое дерево** получило свое названіе по своему прелестному коралло-красному цвѣту поверхности дерева. При разрубкѣ дерева оно имѣетъ желтый цвѣтъ, переходящій черезъ нѣсколько дней въ красный. Иногда куски этого дерева отличаются одновременнымъ сочета-

ніемъ желтаго и краснаго цвѣтовъ. Цвѣтъ этотъ, однако, непроченъ и для удержанія его необходимо поверхность дерева покрыть густымъ слоемъ лака. Каралловое дерево твердо, плотно и способно принимать гладко-зеркальную полировку. Привозится изъ Африки.

**Кипарисъ** привозится изъ Персіи стволами въ сажень и болѣе длины и  $1\frac{1}{2}$  фута въ поперечникѣ. Древесина желтоватаго цвѣта, съ смолистымъ запахомъ, посредственной твердости. Кипарисовое дерево извѣстно съ древности и употреблялось всегда въ тѣхъ случаяхъ, когда отъ издѣлій требовалась долговѣчность. По преданію изъ него былъ построенъ Ноевъ ковчегъ; въ древнемъ Египтѣ изъ него дѣлали гробницы для мумій, а въ новѣйшее время—ворота собора Св. Петра въ Римѣ. У насъ кипарисъ идетъ для иконописи.

**Масличное** или **Оливковое** дерево растетъ въ южныхъ частяхъ Европы и особенно въ изобиліи въ Италіи, Испаніи, Франціи и въ южной Азіи. Цвѣтомъ походитъ на букъ, но имѣетъ зеленоватыя жилки, мягче бука, отличается приятнымъ запахомъ; корни этого дерева имѣютъ чрезвычайно красивую изогнутую фигуру и развиваются часто до весьма большихъ размѣровъ. Оливковое дерево вывозимое изъ Америки, зелено-оранжеваго цвѣта съ широкими полосами темно-бураго оттѣнка. Пригодно на мелкія токарныя и рѣзные работы; цѣнится весьма дорого.

**Пальмовое дерево** или **самшитъ**—свѣтло-желтаго цвѣта, плотное, тяжелое. Дерево это отличается отъ другихъ древесныхъ породъ тѣмъ, что годичные слои *отлагаетъ* не отъ центра къ окружности, а наоборотъ къ центру, отчего наружные слои тверже внутреннихъ, а сердцевина отличается дряблостью и поздраватостью. Пальма не имѣетъ сердцевинныхъ лучей, волокна весьма отчетливыя и въ горизонтальномъ разрѣзѣ стволъ представляетъ красивый видъ. Изъ пальмы дѣлаютъ черенки для ножей, ручки для инструментовъ, чертежныя линейки, наугольники и другія некрупныя вещи. Въ токарномъ дѣлѣ самшитъ, подобно черному дереву, имѣетъ большое примѣненіе для изготовленія разнообразныхъ вещей, какъ напр. билліардныхъ кѣвъ, тростей, ручекъ къ зонтикамъ, духовыхъ инструментовъ и т. п. На пальмѣ граверы рѣжутъ рисунки для книгъ и иллюстрацій. У насъ извѣстны два сорта пальмоваго дерева: привозимый черезъ Астрахань изъ Персіи и частью съ Кавказа и доставляемый моремъ изъ Англіи, растущій въ восточной Индіи. Въ торговлю поступаетъ въ видѣ стволовъ различной величины, покрытыхъ тонкою корою.

Наиболѣе замѣчательныхъ виды пальмъ слѣдующіе.

**Арековая пальма** (Катеку) употребляется на мелкія токарныя работы, которыя получаютъ весьма красивую внѣшность, обусловливаемую оригинальнымъ строеніемъ этого дерева. Въ сѣченіи своемъ стволъ арековой пальмы представляетъ какъ бы рядъ тонкихъ тростниковъ, связанныхъ между собою особымъ промежуточнымъ веществомъ, съ виду похожимъ на воскъ, но твердымъ и крѣпкимъ.

**Кокосовая пальма.** Изъ различныхъ видовъ этой пальмы укажемъ: *обыкновенную* кокосовую пальму, доставляющую весьма твердое, плотное дерево. Точится хорошо, но коричневый цвѣтъ ея тусклъ и неспособенъ оживляться протравой. Растетъ въ Индіи, Африкѣ и Южной Америкѣ и на островахъ Южнаго океана.

Другая разновидность кокосовой пальмы извѣстна подъ именемъ *гон-нейской кокосовой* пальмы, которая привозится къ намъ въ видѣ легкихъ, узловатыхъ, черноватыхъ, блестящихъ стволовъ идущихъ на трости.

Кромѣ ствола кокосовой пальмы весьма употребительны въ токарномъ дѣлѣ и плоды этого дерева.

**Ротангъ или испанскій камышъ** растетъ преимущественно въ Малакскихъ лѣсахъ. Изъ него выбираютъ наиболѣе прямые и красивые стволы, очищаются отъ коры и вытертые водою съ пескомъ, пересылаются въ такомъ видѣ въ Европу. Поверхность его нѣжна, гладка и блестяща, какъ бы покрыта лакомъ, цвѣта желтаго, желтовато-коричневаго или коричневаго, иногда съ жилками и пятнами болѣе темнаго цвѣта. Полученныя камышны кладутся на доску и привязаны къ ней выставляются въ камеру, наполненную дымомъ, а иногда пропитываются масломъ. Чѣмъ блестящее и глаже поверхность ротанга, тѣмъ онъ цѣнится дороже.

**Баккаутъ**—самое твердое и плотное дерево изъ всѣхъ извѣстныхъ породъ. Древесина темно-зеленовато-коричневаго, цвѣта, съ продольными полосками желтоватыми и темными; волокна баккаута взаимно переплетаются между собою, образуя острые углы, отчего дерево совершенно нельзя расколоть топоромъ, а пилать его пилою какъ вдоль, такъ и поперекъ дерева. Дерево привозятъ къ намъ съ Антильскихъ острововъ, въ видѣ круглыхъ стволовъ длиною въ 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> аршина и толщиной до 7 вершковъ.

Баккаутъ идетъ на издѣлія, отъ которыхъ требуется особенная прочность и долговѣчность, какъ напр. блоки, кегельные шары и т. п.



**Букъ**—твердое и гибкое дерево; идетъ, главнымъ образомъ, для приготовленія гнутой мебели, такъ распространенной въ настоящее время въ Россіи. Извѣстны двѣ разновидности этого дерева: *бѣлый* и *красный букъ*, различающіеся одинъ отъ другого только цвѣтомъ древесины. Букъ хорошо колется, пилится пилою и строгается, а также обрабатывается на токарномъ станкѣ. Но зато дерево это легко коробится, трескается и подвергается нападению червей; въ предупрежденіе послѣдней непріятности готовыя издѣлія обкуриваются сѣрою или выщелачиваются водяными парами.

Красный букъ въ столярномъ дѣлѣ употребляется на верстаки, струбчинки и гайки, изъ бѣлаго бука точатъ кегли и шары къ нимъ, рукоятки и т. п.

**Тиссъ**—плотное и твердое дерево, буро-краснаго цвѣта, мелко-волокнистое, а въ тонкихъ доскахъ—гибкое и упругое; трудно обрабатывается инструментами, но хорошо полируется. Вообще, поверхность тисса, послѣ обработки инструментами, бываетъ очень красива. Для того же, чтобы придать древесинѣ тисса большую яркость и густоту цвѣта его, послѣ срубки, кладутъ въ воду на нѣсколько мѣсяцевъ, отчего красильное вещество, заключающееся въ ячеистой ткани древесины растворяется и проникаетъ въ дерево насквозь.

Тиссъ замѣчателенъ своею способностью сохраняться въ теченіе многихъ лѣтъ, не загнивая, почему и получилъ названіе *негной-дерево*. Въ торговлѣ извѣстны: тиссъ англійскій и французскій, ничѣмъ, однако, неотличающіеся одинъ отъ другого. Тотъ и другой бываетъ прямой и сучковатый; послѣдній особенно цѣненъ для токарнаго дѣла. Изъ него вытачиваютъ рукоятки для ножей, деревянные винты для струбчинокъ и вообще употребляется во всѣхъ тѣхъ случаяхъ когда необходимо имѣть твердое и прочное дерево; изъ тисса также улаживаютъ дорогія бездѣлушки и различныя галантерейныя вещи.

Не мѣшаетъ замѣтить, что для обработки тисса необходимы инструменты изъ хорошей стали, отточенные безукоризненно, иначе тонкіе и острые кантики дерева будутъ крошиться; при точеніи, этого недостатка можно избѣгнуть хорошей смазкою инструментовъ деревяннымъ масломъ.

Кромѣ только что перечисленныхъ нами породъ деревьевъ, въ токарномъ дѣлѣ употребляются и другія, менѣе извѣстныя породы, привозъ которыхъ изъ тропическихъ странъ, съ каждымъ годомъ, постоянно увеличивается. Деревья эти, большею частью, яркихъ цвѣ-

товъ съ красивыми рисунками, и идутъ для вытачиванія изъ нихъ дорогихъ вещей.

**Орѣхъ бетель** — плодъ дерева изъ породы пальмъ, растущаго въ Восточной Индіи. По сложенію и крѣпости бетель напоминаетъ слоновую кость, но нѣсколько гибче послѣдней; цвѣтъ оливково-зеленый; съ поверхности испещренъ орѣхъ жилками въ видѣ сѣтки. Изъ него дѣлаются набалдашники для тростей и всевозможныя мелкія токарныя подѣлки.

**Кокосовый орѣхъ.** Въ токарномъ дѣлѣ употребляется какъ скорлупа, такъ и зерно. Скорлупа, если ее отчистить снаружы и изнутри и отлакировать, разрѣзавши предварительно пополамъ, представляетъ очень красивую чашу, которую можно посадить на точеную ножку изъ чернаго или палисандроваго дерева. Цвѣтъ скорлупы свѣтло-коричневый, очень пріятный для глаза; иногда на общемъ фонѣ бываютъ темныя или черныя крапинны.

**Растительная кость** — перезрѣвшій и высохшій орѣхъ растеній изъ семейства пальмовыхъ. Наружная скорлупа этого орѣха твердая, гладкая, желтоватаго цвѣта, мало пригодная въ токарномъ дѣлѣ. Ядро же отличается плотностью, твердостью и однородностью, т.-е. безъ жилокъ. Цвѣтъ его молочно-бѣлый, напоминающій кость. Каждый орѣхъ имѣетъ внутри пустоту и исходящій изъ нея каналъ наружу; это обстоятельство много вредитъ, такъ какъ изъ орѣха, несмотря на величину, можно дѣлать только очень небольшія вещицы.



## Матеріалы царства животноґо.

Царство животныхъ доставляетъ токарю немного продуктовъ, сравнительно съ тѣмъ обиліемъ матеріала какое даетъ царство растительное, но зато большая часть продуктовъ животноґо царства отличаются сравнительно большею цѣнностью и красотою виѣшняго вида.

Мы ограничимся описаніемъ только нѣкоторыхъ наиболѣе употребительныхъ матеріаловъ, или самостоятельно, или въ видѣ украшеній къ издѣліямъ сдѣланнымъ изъ дерева.

Такіе матеріалы суть: коралль, порламутръ, кость, черепаха и роґъ.

Но, прежде чѣмъ перейти къ описанію отличительныхъ качествъ каждаго изъ этихъ матеріаловъ въ частности, скажемъ нѣсколько словъ объ ихъ составныхъ элементахъ, различныя сочетанія которыхъ дѣлаютъ эти вещества пригодными на то или другое употребленіе. Продукты животноґо царства обыкновенно составляютъ или часть внутренности животноґо, какъ напр. кости; или ихъ наружной покровъ, какъ напр. черепаха; или же, наконецъ, служатъ животнымъ, какъ пособіе при питаніи, или средствомъ для обороны, напр. зубы, роґа, копыта и пр. Всѣ эти вещества состоятъ главнымъ образомъ изъ желатина, альбумина и углекислой или фосфорнокислой извести, соединенныхъ между собою химически въ различныхъ пропорціяхъ. Преобладаніе въ продуктѣ одного изъ этихъ веществъ опредѣляетъ основныя его качества. Нѣкоторыя изъ животныхъ продуктовъ образуются ежегодными отложеніями матеріи, другіе же, напротивъ того, возобновляются цѣликомъ вновь.

*Альбуминъ* составляетъ одну изъ главныхъ составныхъ частей

животныхъ продуктовъ. Яичный бѣлокъ даетъ намъ лучшее представленіе о характерѣ этого вещества. Альбуминъ твердѣетъ при температурѣ, низшей чѣмъ точка кипѣнія воды, и при этой температурѣ онъ нерастворимъ.

*Желатинъ* (понятіе о которомъ можно себѣ составить по желе или клейстеру) плавится при возвышенной температурѣ и растворяется въ водѣ.

Какъ альбуминъ, такъ и желатинъ могутъ быть легко разрѣзываемы и соскабливаемы, въ какомъ бы фазисѣ своего перехода отъ жидкаго состоянія къ твердому они не находились, и при этомъ никогда не теряютъ вполне своей эластичности.

Животные продукты, въ которыхъ преобладаютъ *укислая* и *фосфорнокислая извѣсть* (вещество минеральное), отличаются качествами, прямо противоположными вышеописаннымъ. Они, по большей части, имѣютъ кристаллическое сложеніе, совершенно лишены упругости, хрупки и при разрѣзываніи раздробляются на мелкіе куски. Вода и не слишкомъ сильное измѣненіе температуры не оказываютъ на нихъ никакого вліянія. Поэтому тѣ животные продукты, въ которыхъ преобладаютъ землистые и кристаллическія вещества, обрабатываются весьма трудно; тѣ же изъ нихъ, въ которыхъ преобладаютъ альбуминъ и желатинъ отличаются, напротивъ, малымъ сопротивленіемъ дѣйствію рѣзущихъ инструментовъ и легкою формоизмѣняемостью подъ вліяніемъ дѣйствія влаги и теплоты.

Этихъ предварительныхъ указаній полагаемъ будетъ совершенно достаточно для уясненія себѣ различной роли животныхъ продуктовъ, которую они играютъ въ промышленности, и различныхъ способовъ ихъ механической обработки.

**Кораллы.** Кораллами называются мельчайшія раковинки морскихъ полиповъ, въ составъ которыхъ входятъ известковыя и кремнекислыя соли, соединенныя между собою въ куски весьма неправильной формы. Изъ различнаго вида коралловъ наиболѣе употребляются, такъ-называемые, *благородные* или *красные кустарниковидные кораллы* (*Coralium rubrum nobilis*), красная ось которыхъ способна перерабатываться въ цѣнные украшения и хорошо принимать полировку. Мѣстопробываніе краснаго коралла ограничивается Средиземнымъ и Адриатическимъ морями; чаще всего они попадаются на отмеляхъ на неровномъ и скалистомъ днѣ. Довля коралловъ производится съ судовъ

грубо-петлистыми сѣтями, въ видѣ мѣшковъ; занимаются ею преимущественно итальянцы, также отчасти французы и испанцы.

Добываемые кораллы, какъ сырой матеріалъ, бываетъ различнаго качества и цѣнности. Корни коралловъ, оторванные отъ скалъ, часто просверленные червями и губками, продаются отъ 5 до 20 франковъ за килограммъ ( $2\frac{1}{2}$  фунта). Цѣна хорошаго товара колеблется отъ 46 до 70 франковъ; за килограммъ же выбранныхъ толстыхъ и особенно *розово-красныхъ* кусковъ платятъ 400, даже 500 и болѣе франковъ. Куски черные, извѣстные подъ названіемъ *черныхъ коралловъ*, продающіеся по 12—15 франковъ за килограммъ, происходятъ не отъ особеннаго вида, но отъ того, что они долго были покрыты пломъ и измѣнили свой цвѣтъ вслѣдствіе особеннаго разложенія и не изслѣдованныхъ пока химическихъ процессовъ. Обработка коралловъ для украшеній производится въ Парижѣ и Марсели; преимущественно же въ Неаполѣ, Генуѣ и Ливорно, а самая шлифовка, почти исключительно, въ Неаполѣ и Генуѣ.

Для сообщенія коралламъ гранной формы ихъ шлифуютъ на точильныхъ камняхъ. Какъ шлифовка, такъ и обточка коралловъ на токарномъ станкѣ весьма затруднительна, почему мы и рекомендуемъ токарямъ-любителямъ не употреблять на токарныя издѣлія настоящихъ коралловъ, а обыкновенную кость (какъ это всегда и дѣлается), которая подкрашивается подъ цвѣтъ коралла весьма хорошо и въ то же время обрабатывается легче.

**Перламутръ** родовое названіе которое присвоивается веществу, образующему большую часть, такъ-называемыхъ, двустворчатыхъ раковинъ.

Лучшій сортъ перламутра доставляется раковинами слизняковъ Индѣйскаго моря. Всѣ остальные виды перламутра цѣнятся значительно ниже. Большая часть перламутровыхъ раковинъ имѣетъ внутреннюю поверхность гладкую и блестящую, — наружную же матовую, шероховатую и какъ бы покрытую рядомъ жесткой коры.

По своему химическому составу, сложенію, блеску и радужнымъ переливамъ, перламутровыя раковины сходны съ жемчугомъ, почему и считаются однимъ и тѣмъ же матеріаломъ, только въ различныхъ формахъ. Перламутръ подобно жемчугу, состоитъ изъ тонкихъ, лежащихъ одинъ на другомъ слоевъ углекислаго кремнезема и перепонокъ изъ животнаго вещества, только не сферической формы, какъ въ жемчужинахъ, а плосковыпуклой соответственно формѣ раковины. Слос-

тое сложеніе перламутра можно видѣть съ наружной стороны каждой раковины, но оно проявляется еще яснѣе, если медленно обжечь раковину. Тогда животныя перепонки разрушаются и потерявшіе взаимную связь слои кремнезема легко отдѣляются другъ отъ друга. Слоистое сложеніе перламутра объясняетъ и радужную игру, отраженныхъ его поверхностью свѣтовыхъ лучей. Этимъ же объясняется, почему предметы, выточенные изъ перламутра, не будутъ на всей поверхности своей имѣть радужной игры, а мѣстами просто матовыми.

Такъ какъ въ составъ перламутровыхъ раковинъ входятъ, кромѣ известковыхъ веществъ, также и животныя вещества, то онѣ отличаются извѣстною степенью мягкости и довольно легко обрабатываются рѣзущими инструментами. Однако твердость и неоднородность состава перламутра такъ еще велики, что для обработки этого продукта на токарномъ станкѣ требуются весьма твердо закаленные инструменты.

Предварительная обдѣлка перламутра состоитъ въ распиловкѣ его на квадратные или многоугольные брусочки. Пила, служащая для этой цѣли, должна быть закалена возможно туже, подобно пиламъ для разрѣзки металловъ. Выглаживаніе поверхностей и закругленіе производится посредствомъ точильнаго камня, обильно смачиваемаго водою во все время работы.

Перламутръ продается на вѣсъ. При небольшомъ навыкѣ можно по наружному виду отличить четыре разновидности этого продукта:

*Остгидскій* перламутръ представляетъ раковины самыя большія и самыя красивыя, почему и цѣнятся дорого. Куски длиною и шириною до 9 дюймовъ не представляютъ большой рѣдкости. Наружныя поверхности раковины индѣйскаго перламутра кофейно-коричневаго цвѣта; внутреннія же—прекраснаго блестящаго, радужнаго, особенно сильно проявляющагося у створокъ раковины, т.-е. около того мѣста, гдѣ обѣ раковины соединяются между собою упругою связкою. Желтоватый оттѣнокъ считается признакомъ недоброкачества и раковины съ такимъ оттѣнкомъ цѣнятся ниже.

*Черный перламутръ* принадлежитъ также къ дорогимъ сортамъ благодаря сочетанію на лицевой (внутренней) сторонѣ его раковинъ бѣлаго (безъ радужныхъ оттѣнковъ) и темно-сѣраго цвѣтовъ, при чемъ послѣдній цвѣтъ отличается весьма красивою радужною игрою. Форма раковинъ чернаго перламутра нѣсколько узкая и продолговатая.

*Египетскій* или *греческій перламутръ* по красотѣ много уступаетъ двумъ нами приведеннымъ разновидностямъ и цѣнится значительно ниже ихъ. Наружная поверхность его раковины черно-сѣраго цвѣта съ совершенно черными лучами. Обыкновенная длина этихъ раковинъ 2—3 дюйма и рѣдко достигаетъ 6—7 дюймовъ.

*Американскій перламутръ* самый малоцѣнный. Раковины его средней величины, толсты и тяжелы, а главное сильно выпуклы, такъ что изъ нихъ нельзя получить значительной величины плоскость. Кромѣ того, раковины эти очень хрупки и потому обрабатывать ихъ надо съ большою осторожностью.

Кромѣ настоящихъ перламутровыхъ раковинъ въ токарномъ дѣлѣ употребляются еще раковины улитокъ изъ породы «морскихъ ушковъ». Раковины эти имѣютъ одну лишь створку—овальной или круглой формы, весьма выпуклую и имѣющую прекрасный радужный блескъ настоящаго перламутра. Такія раковины бываютъ двухъ родовъ: «обыкновенное морское ушко» (*Haliotis tuberculata*) и новозеландское морское ушко (*Haliotis iris*, или также *H. australis*) Первая изъ этихъ разновидностей имѣетъ раковины въ 2 дюйма ширины и 3 дюйма длины и весьма бороздчатая, такъ что изъ нихъ можно изготовить только самыя небольшія пластинки. Вторая разновидность имѣетъ раковины значительно большей величины и отличается красивыми радужными переливами.

Раковины эти извѣстны въ продажѣ подъ названіемъ «радужныхъ ракушекъ» и имѣютъ 4½ дюйма ширины и отъ 5 до 7 дюймовъ длины. Преобладающимъ цвѣтомъ въ нихъ является синева-сѣрый, рѣже тѣмло-синій, переходящій затѣмъ во все оттѣнки радуги, но раковины эти отличаются тощиною и большою выпуклостью, а потому также не могутъ дать большихъ плоскостей. Посрединѣ раковины находится пятно, величиною въ серебряный рубль, строеніемъ своимъ напоминающее строеніе древесныхъ наростовъ, но отличающееся также блестящими радужными переливами. Въ этомъ мѣстѣ раковина нѣсколько утолщена и шлифовкою этого возвышенія можно получить весьма красивую и довольно большихъ размѣровъ плоскость. Вообще вся внутренняя поверхность раковинъ принимаетъ послѣ шлифовки видъ волнистой, потому что онѣ состоятъ не изъ параллельныхъ, какъ настоящіе перламутровыя раковины, а изъ неправильно-изогнутыхъ тонкихъ слоевъ, чередующихся съ темными роговыми слоями. Наружная поверхность такихъ раковинъ всегда нѣсколько вывѣтрившаяся, бываетъ

иногда источена, подобно ситу, червями, вслѣдствіе чего вся раковина оказывается негодна ни на какую подѣлку.

Обработка перламутровыхъ и другихъ раковинъ начинается съ распиловки ихъ хорошо закаленною пилою на куски требуемой величины. Пила для легкости хода смазывается воскомъ. Куски болѣе толстые лежащіе у створки или замка раковины идутъ для обработки на токарномъ станкѣ. Затѣмъ снимается съ этихъ кусковъ наружная, не блестящая корка. Эта операція производится посредствомъ остро заточенной стамески и молотка и не представляетъ большого затрудненія. Снявъ эту корку осматриваютъ прилегавшую къ ней поверхность собственно перламутрового слоя раковины. Иногда эта поверхность оказывается еще красивѣе, нежели внутренняя поверхность раковины, но иногда она отличается желтизною и, кромѣ того, бываетъ источена червями.

Перламутръ употребляется преимущественно въ видѣ пластинокъ, поверхность которыхъ выглаживается на точильномъ камнѣ или посредствомъ напилка, а затѣмъ полируется. Пригнавъ нѣсколько такихъ пластинокъ краями одна къ другой, наклеиваютъ ихъ рыбьимъ клеемъ на различные деревянные предметы. Перламутръ часто обрабатывается и на токарномъ станкѣ. Изъ него вытачиваются пуговицы, запонки, брелоки, игралыя марки и т. п. вещицы.

**Кости.** Въ костяхъ животныхъ минеральныя и животныя вещества распределены въ болѣе равномерныхъ пропорціяхъ, чѣмъ въ раковинахъ. Кости не хрупки въ своемъ естественномъ состояніи, но операція обезжириванія и отбѣливанія, которымъ онѣ необходимо должны подвергнуться, прежде нежели будутъ пущены въ обработку отнимая у костей часть желатина, дѣлаютъ ихъ хрупкими, ломкими и непрочными. Для обезжириванія и отбѣливанія костей ихъ вывариваютъ въ водѣ, въ которую положены отруби и немного квасцовъ, послѣ чего кости высушиваютъ въ теченіи пяти или шести мѣсяцевъ на воздухѣ, выставя ихъ на солнцѣ и изрѣдка подъ дождикъ.

Медленность этого способа заставляетъ предпочитать, ему въ большинствѣ случаевъ, другіе способы, болѣе быстрые. Какъ напр., обезжириваніе и отбѣливаніе костей кипяченіемъ ихъ въ насыщенномъ растворѣ поташа и ѣдкой извести. Тогда кости получаютъ желаемую степень бѣлизны и будутъ совершенно свободны отъ жира; ихъ высушиваютъ при умѣренной температурѣ. Также употребляется слѣдующій



способъ: берутъ углекислой соды 10 лотовъ; фдкой извести  $2\frac{1}{2}$  лота и кипятку 6 фунтовъ. Сначала сода растворяется въ водѣ, затѣмъ прибавляется известь, смѣсь хорошенъко перемѣшивается и свѣтлый верхній отстой сцѣживается. Тотъ же самый растворъ готовится еще иногда болѣе крѣпкимъ, при чемъ берутъ углекислой соды 10 лотовъ, фдкой извести  $1\frac{1}{2}$  лота и кипятку 3 фунта. Порядокъ подмѣшиванія составныхъ частей къ кипятку и отцѣживанія остается тотъ же. Самый способъ отбѣливанія костей состоитъ въ слѣдующемъ: отбѣливъ по возможности совершенно отъ костей приставленіе къ нимъ мозги и жиры, ихъ мочать въ одномъ изъ вышеописанныхъ растворовъ въ продолженіи 10—15 дней. Когда будетъ замѣчено что кости, принявъ бѣлый цвѣтъ, ихъ кипятятъ въ томъ же самомъ растворѣ въ теченіи  $\frac{1}{4}$  часа, затѣмъ промываютъ въ чистой водѣ и высушиваютъ при умѣренной температурѣ, не на огнѣ. Не слѣдуетъ однако слишкомъ долго держать кости въ холодныхъ растворахъ, а также долго кипятить ихъ въ этихъ растворахъ, иначе кости отдадутъ значительнѣйшую часть заключеннаго въ нихъ желатина и сдѣлаются очень хрупкими и непрочными. Для отбѣливанія костяныхъ издѣлій въ совершенно оконченномъ видѣ, ихъ мочать въ продолженіи сутокъ въ очищенной терпентивной эссенціи и, затѣмъ прокипятить въ теченіи часа въ водѣ, полируютъ известковымъ молокомъ. Цилиндрическая форма костей дѣлаетъ ихъ весьма пригодными для выточки на токарномъ станкѣ самыхъ разнообразныхъ предметовъ. Очень часто попадаются очень большіе экземпляры костей, которые могутъ быть обобланены въ видѣ параллелопипедовъ, затѣмъ ребра ихъ срѣзаются рѣзакомъ и напилькомъ и кости поступаютъ на станокъ. Кость хотя и рѣжется легче, чѣмъ перламутръ, но все-таки она достаточно тверда, шероховата и изобилуетъ известью. Кромѣ того этотъ матеріалъ, какъ было сказано выше, весьма хрупокъ и мало способенъ воспринимать винтовую нарезку. По бѣлизнѣ многіе сорта обыкновенныхъ костей часто мало уступаютъ слоновой кости, но волокнистое сложеніе ставитъ ихъ гораздо ниже этого драгоценнаго матеріала. Въ токарномъ дѣлѣ изъ всѣхъ разнородныхъ видовъ животныхъ костей употребляются почти исключительно бедра и голени быковъ, лошадей и барановъ.

**Слоновая кость** представляетъ собою прекрасный по красотѣ и легкости обработки токарныхъ матеріаловъ. Блестящая бѣлизна, плотное и однородное сложеніе, тонкозернистость и необычайная прочность

дѣлають ее пригодною для множества самыхъ разнообразныхъ токарныхъ и въ особенности гильоширныхъ работъ.

Подъ общимъ названіемъ *слоновой* кости въ торговлю поступаютъ не только бивни слоновъ, но также клыки нѣкоторыхъ другихъ четвероногихъ и *китообразныхъ* животныхъ.

По своему химическому составу матеріалъ этотъ составляетъ продуктъ, занимающій среднее положеніе между костью и рогомъ. Содержа въ себѣ менѣе желатина, чѣмъ обыкновенная кость, слоновая кость отличается большею твердостью и прочностью; влѣдствіе же природной своей бѣлизны она не нуждается въ предварительномъ отбѣливаніи, всегда отнимающемъ, какъ мы уже говорили, часть желатина, а слѣдовательно часть крѣпости и потому сохраняетъ свою упругость и крѣпость въ отдѣланномъ видѣ, въ противоположность обыкновенной кости, которая дѣлается иногда ломкою и хрупкою.

Кость, доставляемая собственно слономъ, заключается въ *бисняхъ* выходящихъ изъ его верхней челюсти. Рѣзцовъ и клыковъ у слона нѣтъ, но есть, въ каждой челюсти, по одному громадному коренному зубу, состоящему изъ довольно большого числа слитыхъ между собою эмалевыхъ пластинокъ, Бивни растутъ постоянно, а потому могутъ достигъ иногда чрезвычайно большихъ размѣровъ; длина ихъ бываетъ 3 и даже  $4\frac{1}{2}$  аршина, а вѣсъ, до 180 фунтовъ. Слоновой бивень почти на половину своей длины внутри пустой, остальная же часть сплошная и въ ней проходитъ очень узкій каналъ, какъ полагаютъ, проводящій зубной нервъ. Слоновая кость сообразно породѣ животныхъ и частямъ свѣта, которыя ее доставляютъ, раздѣляется на Африканскую и Азіатскую. По наружнымъ признакамъ этихъ двухъ сортовъ, при ихъ выборѣ легко впасть въ ошибку, но по разрѣзъ костей мы увидимъ слѣдующее: въ африканской — масса должна быть нѣжнаго, прозрачнаго цвѣта, какъ бы пропитанная масломъ, зерна и волокна — едва замѣтны; напротивъ того, Азіатская слоновая кость представляетъ непрозрачную матово-бѣлую массу, слегка желтоватую, но мягче африканской; плотна, хуже принимаетъ полировку, но лучше травится при окрашиваніи.

Наружная корка бивней, но большей части, имѣетъ толщину до  $\frac{1}{10}$  дюйма и почти одинаковаго цвѣта съ остальной внутренней массой; иногда они бываютъ вдвое толще и темнаго цвѣта. Нѣкоторые бивни отличаются прозрачною внутреннею массою, снаружи переходящею въ непрозрачный бѣлый цвѣтъ. Даже вполне прозрачные би-

ви въ слоновихъ частяхъ своихъ представляютъ бѣлыя матовыя пятна, яйцеобразной формы; часто бѣлая непрозрачная масса изборождена темными и свѣтлыми кольцами; такая кость называется кольчатою. Наконецъ, въ непрозрачной массѣ часто промежутки между волокнами бываютъ наполнены мѣловатымъ веществомъ, похожимъ на обыкновенную кость. Такія части, при обработкѣ на токарномъ станкѣ, если только инструментъ не очень остро заточенъ, легко выкрашиваются. Иногда слоновая кость имѣетъ не только грубо-зернистое сложеніе, но и темный, даже совершенно коричневый цвѣтъ. Весьма часто бивни бываютъ испорчены попавшею въ нихъ пулею охотника. Порча эта или ограничивается разбитіемъ бивня снаружи или же пуля оказывается застрявшею въ массѣ бивня; въ этомъ случаѣ кость получаетъ большія трещины и пятна, дѣлающія ее негодною къ употребленію.

Идѣлія изъ слоновой кости получили самое обширное распространеніе въ промышленности. Примѣненіе слоновой кости для различныхъ подѣлокъ было извѣстно еще древнимъ, и матеріалъ этотъ употреблялся ими часто въ огромномъ количествѣ; такъ, извѣстно, что изваянія греческихъ боговъ, работы Фидіаса, были сдѣланы изъ золота и слоновой кости. Въ Римѣ кресла сенаторовъ дѣлались также изъ слоновой кости. Вообще у всѣхъ народовъ и во всѣ вѣка слоновая кость употреблялась на выдѣлку самыхъ драгоценныхъ предметовъ и украшеній. И въ настоящее время предметы, которые приготавливаются изъ слоновой кости, отличаются крайнимъ разнообразіемъ, — такъ напр., билліардные шары, китайскіе шары, шахматы, вѣера, оправы биноклей, табакерокъ, футляровъ, черенки ножей, ручки зонтиковъ, палокъ, пуговицы, запонки, множество рѣзныхъ вещей и пр.

Значительнѣйшая часть слоновой кости, обращающейся у насъ въ продажѣ, доставляется изъ Африки и меньшее количество изъ Индіи. Лучшей костью для издѣлій считается привозимая съ восточнаго берега Африки, съ острова Цейлона и въ особенности съ рѣки Габонъ и изъ мѣстностей къ югу отъ экватора. Этотъ сортъ кости носитъ названіе *сырого серебра* и отличается никогда не желтѣющимъ бѣлымъ цвѣтомъ. Длина бивней предпочитается отъ 3 до 4 футовъ и вѣсомъ не свыше 60 фунтовъ.

Въ земляхъ негровъ, у Верхняго Нила, ведется самая дѣятельная торговля этимъ драгоценнымъ и, годъ отъ году, дорожающимъ товаромъ. Немногочисленные стада лѣсныхъ исполиновъ еще бродятъ въ чащахъ Африки, но всеистребляющій человѣкъ постоянно уменьшаетъ

ихъ число. Не только въ сѣверной части Африки, но и въ Капландѣ слонъ уже истребленъ. Такая же участь ожидаетъ его повсюду, по крайней мѣрѣ, во всѣхъ береговыхъ странахъ.

Распознаваніе качествъ при покупкѣ слоновой кости требуетъ особыхъ познаній и опытности, но такъ какъ никогда почти не приходится покупать этотъ матеріалъ цѣлыми бивнями, а большею частью только въ небольшихъ кускахъ, то вдаваться въ этотъ предметъ мы не будемъ, а укажемъ признаки, которыми слѣдуетъ руководствоваться при покупкѣ слоновой кости, уже ободланенной и разрѣзанной на куски. Слѣдуетъ избѣгать покупки такихъ кусковъ слоновой кости, которые на поверхности своей обнаруживаютъ трещины, такъ какъ эти трещины часто идутъ весьма глубоко внутрь массы клыка и служатъ поводомъ къ большой и непронизводительной потерѣ дорогого матеріала. Что касается формы кусковъ, то слѣдуетъ отдавать предпочтеніе кускамъ по возможности правильнаго круглаго сѣченія (т. е. не сплюснутымъ) и прямымъ, а не изогнутымъ. Цвѣтъ и сложеніе слоновой кости также должны быть приняты въ соображеніе при ея выборѣ. Слоновая кость, имѣющая крупнозернистое сложеніе, имѣетъ стремленіе сломиться и дуниться при обработкѣ ея рѣзущими инструментами. Желтизна же цвѣта слоновой кости остается на ней и послѣ отдѣлки ея, а потому также должна быть избѣгаема. Впрочемъ, существуетъ сортъ слоновой кости, такъ называемая, *сырая* кость, которая отличается мозговатымъ прозрачнымъ сложеніемъ и желтымъ цвѣтомъ, какъ будто бы кость была пропитана масломъ. Но будучи обработана, кость эта мало по малу утрачиваетъ всѣ эти особенныя свойства и пріобрѣтаетъ прекрасную бѣлизну, отличающуюся большимъ постоянствомъ. Это свойство *сырой* слоновой кости объясняютъ тѣмъ, что клыки были вырваны у животнаго во время его предсмертной агоніи.

Разрѣзка слоновой кости производится помощью прямыхъ пилъ, имѣющихъ полотно шириною въ 1 или 1½ дюйма и длиною отъ 16 до 20 дюймовъ. Нарѣзка этихъ пилъ должна быть мелкая; полотно узкой столярной пилы, употребляющейся для выравниванія разрѣзовъ, сдѣланныхъ грубою пилою, удовлетворяетъ всѣмъ этимъ условіямъ. Но при распиловкѣ кости полотно это должно быть заключено не въ деревянный, а въ желѣзный станокъ, и натянуто въ немъ гайками. Для сообщенія пилѣ большей стойкости она смачивается во время работы мыльною водою или саломъ. При распиловкѣ слѣдуетъ имѣть всегда въ виду кривизну куска, массивность его въ одной части и по-

лость въ другой и, наконецъ, эллиптичность или же правильную кругообразность его сѣченія. Изъ взаимнаго сопоставленія всѣхъ этихъ отличительныхъ свойствъ и формы куска вытекаетъ, во всякомъ данномъ случаѣ особое правило и особый порядокъ его распиловки, чтобы извлечь изъ взятаго матеріала возможно большую пользу.

При распиловкѣ кость зажимается въ деревянные тиски, такъ какъ въ желѣзныхъ она можетъ раздробиться. Послѣ этого, въ намѣченныхъ заранѣ мѣстахъ, дѣлаются поперечные разрѣзы, направляя ихъ перпендикулярно къ кривой, представляющей дугу изгиба бивня. Если требуется выпилить изъ слоновой кости не круглая, а четырехъугольная пластинки, то экономичнѣе, конечно, выпиливать ихъ изъ пустой части бивня, если, разумѣется, толщина стѣнокъ это позволяетъ. Въ этомъ случаѣ, пила направляется, приблизительно, по радіусу сѣченія бивня и надрѣзы дѣлаются продольные. Особенную сообразительность нужно имѣть при выпиливаніи длинныхъ и тонкихъ частей, напр. ножей для разрѣзки бумаги, рукоятокъ и т. п., когда встрѣчается значительное отклоненіе бивня отъ прямой линіи. Вообще необходимо прежде, чѣмъ приступить къ распиловкѣ слоновой кости, намѣтить карандашомъ всѣ линіи, по которымъ должны быть произведены разрѣзы.

Выпиленная часть закругляется на-грубо рашпилемъ и уставляется затѣмъ на токарный станокъ. Если требуется выточить изъ слоновой кости обручъ или кольцо, то было бы весьма не выгодно бросать всю ту часть матеріала, которая паходится внутри кольца. Поэтому такіа кольца вытачиваются не по одиночкѣ, а цѣлыми серіями, при чемъ діаметры колець постепенно убываютъ. Первое кольцо вытачивается внутри второго, второе—внутри третьяго и т. д.

Оболаваненная слоновая кость, до употребленія ея въ дѣло, должна быть хорошо высушена. При высушиваніи ея слѣдуетъ соблюдать буквально тѣ же правила, которыя приведены были нами выше, при описаніи сушки дерева, такъ какъ слоновая кость представляетъ матеріалъ, подчиненный дѣйствию тѣхъ же самыхъ гигрометрическихъ законовъ, и подобно дереву она подвержена коробленію и растрескиванію, хотя и нѣсколько въ меньшей степени. Поэтому не вполнѣ еще сухая кость отнюдь не должна быть подвергаема дѣйствию слишкомъ рѣзкихъ измѣненій температуры и влажности.

Мы уже говорили выше, что желтизна слоновой кости не можетъ пройти сама собою, съ теченіемъ времени, кромѣ *сырой* кости, поэтому чтобы извлечь пользу изъ такой желтой кости, употребляются различ-

ные способы отбѣливанія. Для этого кипятятъ слоновую кость въ водѣ, примѣшивая немного квасцовъ, или натираютъ кость чернымъ мыломъ, держатъ ее вблизи огня или, наконецъ, вымачиваютъ въ слабомъ известковомъ растворѣ въ продолженіе нѣсколькихъ часовъ. Кромѣ этихъ, существуютъ еще слѣдующіе, менѣе распространенные способы отбѣливанія желтой слоновой кости. Готовые предметы держатъ въ парахъ, отдѣляемыхъ известью во время ея гашенія, и въ то же время они обливаются щелокомъ изъ пепла винныхъ дрожжей; также предметы изъ слоновой кости кладутъ на лугъ, покрытый росой, на болѣе или менѣе продолжительное время.

Однако ни одинъ изъ этихъ способовъ отбѣлки не достигаетъ своей цѣли, а нѣкоторые изъ нихъ кромѣ того еще имѣютъ свойства существенно измѣнять самыя качества слоновой кости. Укажемъ еще на слѣдующій способъ отбѣливанія слоновой кости, который хотя не достигаетъ также вполне своей цѣли, но, во всякомъ случаѣ, даетъ результаты, нѣсколько лучшіе, сравнительно съ результатами, получаемыми при вышеописанныхъ способахъ. Способъ этотъ весьма простъ и состоитъ въ подверганіи предметовъ изъ слоновой кости, предварительно герметически закрытыхъ подъ стекляннымъ колпакомъ, продолжительному дѣйствію солнечныхъ лучей. При этомъ, съ теченіемъ времени, желтая слоновая кость мало по малу пріобрѣтаетъ желаемую степень бѣлизны, ей свойственной; высокая же температура, которой она подвергалась въ продолженіи этой операціи отбѣливанія, не производитъ въ ней ни малѣйшихъ трещинъ.

Кромѣ слоновой кости существуетъ также разновидность ея, которая извѣстна подъ именемъ *ископаемой*. Она встрѣчается въ видѣ большихъ клыковъ или бивней, принадлежавшихъ вѣроятно допотопнымъ, въ настоящее время уже выродившимся животнымъ изъ породы слоновъ, называемыхъ мамонтами. *Мамонтовая* кость отъ долгаго лежанія въ землѣ не измѣняется, въ большинствѣ случаевъ, своего внутреннего состава и качествъ. Добываніемъ и продажей ея занимаются преимущественно жители нѣкоторыхъ мѣстностей Сибири по берегамъ рѣкъ Оби, Енисея и Лены.

Кромѣ слона прекрасную клыковую дость доставляетъ также *бегемотъ* или *гиппопотамъ*. Кость эта отличается необыкновенною бѣлизною, употребляется преимущественно на выдѣлку искусственныхъ зубовъ, почему и цѣнится дантистами, такъ какъ никогда не темнѣетъ и не желтѣетъ. Хотя многіе изъ зубовъ гиппопотама доставляютъ весьма

хорошую кость, но особенно цѣнятся изъ нихъ только два кривыхъ клыка нижней челюсти, имѣющіе значительно большіе сравнительно съ прочими размѣры. Вся поверхность этихъ клыковъ покрыта слоемъ столь твердой эмали, что при ударѣ объ огниво она даетъ искры. Эмаль эта противустоитъ дѣйствию самыхъ твердыхъ рѣзущихъ инструментовъ и можетъ быть снята съ клыка единственно при помощи точильнаго камня. Бегемотовая кость значительно превосходитъ по своимъ качествамъ слоновую кость, а потому и цѣнится много дороже этой послѣдней. Она очень тверда, плотна и тяжела и, кромѣ того отличается большою бѣлизною съ полупрозрачнымъ, молочнаго цвѣта отгѣскомъ. Зерна ея столь малы, что ихъ едва можно отличить невооруженнымъ глазомъ. Лучшіе бегемотовые клыки идутъ къ намъ изъ Гвиннеи. Всѣхъ бегемотоваго клыка отъ 6 до 7 фунтовъ.

Клыки или вѣрнѣе бивни млекопитающаго, извѣстнаго подъ именемъ моржа или морской коровы, доставляютъ матеріалъ, мало уступающій гипнопотамовой кости и потому также высоко цѣнящійся въ промышленности.

*Моржовые клыки* достигаютъ длины 2 футъ, 10 дюймовъ въ обхватѣ (въ нижней уширенной своей части) и 4 фунтовъ вѣсомъ. Они не круглы въ сѣченіи, а нѣсколько сплюснуты, не прямы, а нѣсколько искривлены, наконецъ, не гладки снаружи, покрыты мѣстами бородками. Внутренняя ихъ масса образуетъ на  $\frac{2}{3}$  всей длины клыка пустое пространство, и только осталная оконечность представляетъ сплошную массу. Отполированная моржовая кость (особенно нижняя часть клыка) представляетъ на слегка желтоватомъ фонѣ тонкія жилки. Самые большіе моржовые клыки привозятся изъ Сибири, именно изъ Якутска; архангельскіе же добываемые въ большомъ количествѣ меньше размѣромъ и цѣнятся дешевле сибирскихъ. Встрѣчаются также въ продажѣ и ископаемые моржовые клыки, ни въ чемъ не уступающіе свѣжимъ. Продаются моржовые клыки на вѣсъ. На пудъ идетъ обыкновенно отъ 4 до 6 штукъ, а пудъ на мѣстѣ (въ Якутскѣ) стоитъ 40—50 р., благодаря рѣдкости слоновыхъ клыковъ и большому требованію на костяныя издѣлія, похожія на слоновыя; моржовые же клыки въ этомъ отношеніи прекрасно замѣняютъ слоновую кость. Въ продажѣ нерѣдко можно встрѣтить моржовые клыки, выдаваемые за бегемотовые.

Клыки нарвалла или морскаго единорога (животное изъ семейства китообразныхъ) цѣнятся дороже клыковъ всѣхъ другихъ животныхъ, благодаря ихъ большой длинѣ, достигающей 30 и болѣе футовъ.

Потребленіе собственно слоновой кости возрастаетъ съ каждымъ годомъ. Англія потребляетъ этого матеріала ежегодно болѣе 40 тысячъ пудовъ. Одни Шеффилдскіе ножевники расходуютъ ежегодно 12,500 пудовъ слоновой кости.

**Рогъ.** Рога, украшающіе головы быковъ, буйволовъ и нѣкоторыхъ другихъ животныхъ, получаютъ черезъ ежегодныя отложенія одного на другой слоевъ рогового вещества. Слои рога располагаются обыкновенно въ видѣ конусовъ; рогъ, какъ животный продуктъ, состоитъ преимущественно изъ альбумина, небольшого количества желатина и едва замѣтныхъ слѣдовъ фосфорно-кислой извести. Количество желатина въ рогѣ такое, что рогъ совершенно размягчается при температурѣ плавленія свинца. Въ этомъ видѣ рогъ хорошо рѣжется, сплющивается и вообще дѣлается способнымъ принимать любую форму.

Первая операція, которой долженъ подвергнуться рогъ, до поступления его въ дѣло, — это удаленіе изъ него по возможности всѣхъ жирныхъ веществъ, что достигается вымачиваніемъ рога въ теченіе одного мѣсяца въ водѣ. Затѣмъ массивная часть рога спиливается, а полая, будучи предварительно хорошо нагрѣта, разгибается помощью клещей и прессуется между двумя тяжелыми, также нагрѣтыми металлическими досками. Рогъ представляетъ собою вещество, отличающееся замѣчательною упругостью и значительною вязкостью. Онъ служитъ для вытачиванія безчисленнаго количества различныхъ предметовъ, отъ которыхъ требуется особая прочность. Рогъ обрабатывается рѣзущими инструментами превосходно и способенъ воспринимать тончайшую винтовую рѣзку. Однимъ словомъ — это одинъ изъ пріятнѣйшихъ по легкости обработки токарныхъ матеріаловъ. Надлежащимъ окрашиваніемъ рога можно сообщить ему видъ черепахи, а также вызвать рѣзкую игру его натуральныхъ оттѣнковъ. Способы окрашиванія рога будутъ описаны ниже въ главѣ объ окрашиваніи матеріаловъ вообще.

Лучшій рогъ доставляется Турціею, Россіею, Англіею и Америкою (особенно славится Бразильскій рогъ). Англійскіе быки доставляютъ рогъ бѣлаго цвѣта, венгерскіе — смѣшаннаго и болѣе черпятаго цвѣта; вообще не только цвѣтъ, но и качества рога измѣняются съ измѣненіемъ породы рогатаго скота. Рогъ старыхъ животныхъ обрабатывается легче, чѣмъ полая его часть. Это особенно важно при выдѣлкѣ наконечниковъ къ чубукамъ и мундштукамъ.

Буйловый рогъ цѣнится токарями дороже, чѣмъ обыкновенный бычачій, за его вязкость и удобство обработки. Изъ него готовятъ



рукоятки къ зонтикамъ, мундштуки и пр. Копыта лошадей, домашняго рогаго скота и досей употребляютъ въ видѣ тонкихъ фанерокъ для оклейки часовыхъ футляровъ, табакерокъ и другихъ мелкихъ издѣлій по виду весьма похожихъ на черепаховыя. Рогъ бизона и носорога отличается иногда особенно красивою вышностью.

**Черепаха.** Въ промышленности черепахою называется все́мъ извѣстный животный продуктъ, доставляемый панциремъ морскаго животнаго того же имени, отъ котораго получилъ названіе и самый продуктъ. Научное названіе черепахи, дающей этотъ превосходный матеріалъ,—*Testudo imbricata*, т.-е. *черепанчатая* черепаха; она также называется *каретта*. Спинной панцирь такой черепахи состоитъ изъ тринадцати, а грудной изъ двѣнадцати щитковъ, расположенныхъ не рядомъ, а другъ надъ другомъ, подобно черепицамъ на кровлѣ. Пять средних спинныхъ щитковъ не похожи другъ на друга ни по величинѣ, ни по формѣ: первый щитокъ широкій, четырехсторонній, съ полукруглымъ переднимъ краемъ, три слѣдующіе шестисторонніе и больше въ длину, чѣмъ въ ширину; пятый оканчивается остріемъ, принимая пятиугольную форму. Боковые щитки—задніе и передніе четырехсторонніе, а средніе пятисторонніе. Все́ они покрыты на чернубуромъ фонѣ неправильными, просвѣчивающими розовато-красными и желтоватыми узорами и пятнами; щитки грудного панциря дымчатаго бѣловатаго или желтоватаго цвѣта съ жилами. Наиболѣе пригодными для различнаго рода издѣлій считаются верхніе выпуклые щитки спинного панциря, какъ по своей величинѣ, такъ и по красотѣ и прозрачности своего рисунка; щитки эти имѣютъ чаще всего 1 футъ длины и 7 футовъ ширины. Щитки одного ровнаго цвѣта весьма рѣдки; въ большинствѣ случаевъ въ каждомъ щиткѣ соединены все́ три оттѣнка: бѣловатый, желтый и темно-коричневый или черный. Особенно рѣдки и дороги тѣ листы, которые имѣютъ на всей поверхности прозрачный бѣловато-желтый цвѣтъ. Морскія черепахи или каретты вѣсятъ не менѣе 5—6 пудовъ; листы панциря такой черепахи, годные для издѣлій, вѣсятъ все́ вмѣстѣ отъ 3 до 8 фунтовъ.

Черепахи, привозимыя на европейскіе рынки (Парижъ, Амстердамъ, Гамбургъ), идутъ болѣею частью изъ Востъ-Индіи, именно изъ Ямайки и Гвіаны. При добываніи этого превосходнаго матеріала черепахи подвергаются страшнѣйшимъ жестокостямъ; черепаха отстаетъ отъ панциря только въ томъ случаѣ, когда сильно нагрѣта, вслѣдствіе чего бѣдное животное вѣшаютъ надъ огнемъ и нагрѣваютъ до тѣхъ поръ,

пока черепаха не станет отставать съ поверхности. Китайцы, понявъ, что черепаха легко может испортиться отъ сухого жара, употребляютъ въ настоящее время горячую воду для той же цѣли. Подвергнувъ черепичатую черепаху этой пытке, ее опять пускаютъ на волю.

Черепаха продается на вѣсъ, при чемъ толстые куски цѣнятся значительно дороже. Если черепаха лежитъ долго въ магазинѣ безъ провѣтриванія, то на ней могутъ появиться черви; поэтому при покупкѣ необходимо обращать вниманіе на этотъ недостатокъ; источенная червями черепаха дастъ при обработкѣ много негоднаго матеріалу.

Черепаха по красотѣ и добротности не только превосходитъ всякій другой рогъ, но кромѣ того отличается способностью легко сплавляться или свариваться, для чего достаточно опустить ее на 5 — 6 минутъ въ горячую воду. Этимъ свойствомъ пользуются для сплющиванія выгнутыхъ черепаховыхъ пластинъ, для выпрессовыванія изъ нея различныхъ фигурныхъ предметовъ и, наконецъ, для соединенія двухъ отдѣльныхъ кусковъ черепахи безъ помощи посредствующаго связывающаго вещества.

Главнѣйшее примѣненіе черепаха находитъ себѣ въ фабрикаціи гребней и гребенокъ; кромѣ того изъ нея дѣлаются ножи для разрывки бумаги, вѣеры, запонки, оправы для лорнетовъ и биноклей, черенки для ножей и множество другихъ вещей. Иногда приготавливаются изъ нея футляры, коробочки, пиналы, а также ее употребляютъ для инкрустаціи дорогихъ столярныхъ и токарныхъ издѣлій.

Въ сыромъ видѣ продажная черепаха имѣетъ видъ пластинъ различной, неравномѣрной толщины и неровной поверхности; слѣдовательно, первая подготовительная операція при обработкѣ черепахи должна заключаться въ выглаживаніи ея поверхности и выравниваніи ея толщины. Съ этой цѣлью черепаховыя пластины, размягченныя предварительно въ кипяткѣ, прокладываются между гладкими металлическими листами, каждый разъ отдѣльно, и кладутся подъ прессъ. Металлическіе листы должны быть нагрѣты до температуры 96 — 120° R. Прессъ постепенно усиливаютъ, по истеченіи же достаточнаго промежутка времени и по охлажденіи листовъ, пластинки вынимаются изъ подъ пресса, получая поверхность плоскую и гладкую и однообразную толщину. Необходимо наблюдать, чтобы прокладочные листы не были перегрѣты выше указанной температуры, иначе отъ чрезмѣрнаго нагрѣванія измѣняется къ худшему не только цвѣтъ, но и внутренній составъ черепахи. Можно также не нагрѣвать прокладочныхъ листовъ, а довольствоваться

нагрѣваніемъ самыхъ черепаховыхъ пластинъ, на счетъ теплоты которыхъ и будетъ происходить ихъ выравниваніе. Когда хотятъ сварить черепаховую пластинку въ видѣ кольца, то придавъ ей длину, равную окружности кольца, съ запасомъ съ каждой стороны по  $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$  дюйма, спускаютъ эти концы средней крупности напилкомъ «на пѣтъ» (одинъ вверхъ, другой внизъ); затѣмъ слѣды напилка сглаживаютъ скребкомъ. Къ сглаженнымъ поверхностямъ не слѣдуетъ прикасаться руками, иначе сварка ихъ не произойдетъ хорошо. Подготовленная, такимъ образомъ, черепаховая пластинка опускается въ кипящую воду на столько времени, чтобы она совершенно размягчилась; затѣмъ быстро вынимается изъ воды, края ея сводятся вмѣстѣ, спущенныя фаски накладываются одна на другую и крѣпко зажимаются между большимъ и указательнымъ пальцами правой руки. Въ такомъ положеніи кольцо погружается въ холодную воду или же удерживается въ неподвижномъ положеніи на воздухѣ, пока совершенно не охладится. Этимъ достигается должный выгибъ кольца.

Самая сварка производится слѣдующимъ образомъ: пока черепаха стыпнетъ и приходитъ въ естественное свое состояніе, нагреваютъ палальные клещи, подобные обыкновеннымъ парикмахерскимъ щипцамъ для напильтовокъ, но болѣе длинные и толстые. Толщина ихъ губокъ должна быть такова, чтобы могла удерживать въ себѣ, въ теченіи извѣстнаго времени, сообщенный имъ жаръ. Такіе щипцы имѣютъ тотъ недостатокъ, что раскрываются не параллельно, а въ видѣ треугольника, вслѣдствіе чего нажатіе, ими производимое, не можетъ быть равномернымъ, а сварка однородною. Пока щипцы нагреваются, берутъ кусокъ стараго полотна и, сложивши его вчетверо, смачиваютъ содою стыкъ черепахового кольца. Послѣ того обернутый въ сложенное полотно стыкъ погружается не надолго въ горячую воду; передъ этимъ необходимо убѣдиться въ совершенной чистотѣ сожмнутыхъ поверхностей, удалить съ нихъ, если будутъ замѣчены, какія-либо постороннія тѣла, а плоскости стыковъ выгладить еще разъ. Принявъ все эти предосторожности, пробуютъ, не слишкомъ ли горячи щипцы (нагрѣвъ ихъ считается достаточнымъ, если они оставляютъ на зажатой между губками ихъ бумажѣ лишь желтый слѣдъ, но не жгутъ бумагу), и убѣдившись въ томъ, что нагрѣвъ ихъ не ниже и не выше требуемаго, зажимаютъ клещами обернутый холстомъ стыкъ черепахового кольца поперекъ; хвосты же клещей зажимаютъ въ тискахъ для воспроизведенія болѣе сильнаго и равномернаго нажатія губокъ. Въ большинствѣ случаевъ

сварка производится вполне хорошо послѣ перваго же приѣма. Если же сварка эта оказалась бы неоконченною или неравномѣрною, то слѣдуетъ нагрѣть щипцы вновь и повторить всю описанную операцію снова. Неудобства этого способа состоятъ въ томъ, что на черепаховой поверхности получаютъ иногда оттиски ткани холста и отпечатки самыхъ глубокихъ клещей. Чтобы устранить эти недостатки, вмѣсто полотна берутъ двѣ буковыя дощечки (букъ единственное дерево, которое можетъ служить въ этомъ случаѣ) и накладываютъ одну изъ нихъ сверху, а другую снизу стыка, и затѣмъ захватываютъ ихъ горячими клещами. Теплота клещей быстро сообщается буковымъ пластинкамъ, а эти послѣднія, нагрѣвшись въ достаточной степени, сообщаютъ необходимую для сварки теплоту черепаховому стыку. Сварка происходитъ такъ же совершенно, какъ и въ предыдущемъ случаѣ, при чемъ на черепахѣ не остается ни малѣйшихъ отпечатковъ. Сваренное черепаховое кольцо нагоняется на деревянную точеную оправку, имѣющую видъ весьма пологого конуса, и ставится вмѣстѣ съ оправкою на центръ стакана. Кольцо должно быть насажено совершенно правильно, иначе оно выйдетъ послѣ обточки косымъ. При этомъ необходимо придать стыку такое положеніе, чтобы рѣзецъ не задираетъ его при вращеніи оправки, а лишь скользилъ по немъ, т. е. шелъ въ одномъ съ нимъ направленіи.

При сваркѣ черепаховыхъ пластинъ между собою ребрами, для образованія большихъ пластинъ, примѣняютъ прессы съ металлическими прокладочными листами, упомянутыми выше, но чтобы не дать пластинкамъ при прессованіи разойтись, по краямъ ихъ закладываются металлическія реборды, которыя и удерживаютъ свариваемые куски въ неподвижномъ положеніи. При достаточномъ давленіи куски такъ соединяются, что рѣшительно нельзя узнать прежняго излома. Даже мелкія куски черепахи и оскребки идутъ въ дѣло. Часто ихъ превращаютъ рашпилемъ въ опилки, кладутъ въ металлическую форму, нагрѣваютъ и подвергаютъ сильному давленію; опилки размягчаются, свариваются между собою и превращаются въ плотную и однородную массу.



## Матеріалы мінеральнаго царства.

Мінеральное царство дае токарю достаточно обильный и разнообразный матеріалъ болѣе или менѣе пригодный для выдѣлки различныхъ токарныхъ издѣлій, а также для приготовленія инструментовъ необходимыхъ для выполненія этихъ работъ. Продукты этого царства—различные минералы, металлы и ихъ сплавы.

Мы рассмотримъ ихъ въ послѣдовательномъ порядкѣ.

**Янтарь**, изъ котораго вытачивается множество весьма красивыхъ вещей, собственно говоря неправильно причисляютъ къ царству минеральному, такъ какъ извѣстно, что по своему химическому составу янтарь—это окаменѣлая смола деревьевъ до исторической эпохи.

Янтарь болѣею частью прозраченъ, красиваго золотисто-желтаго цвѣта, съ темнымъ или свѣтлымъ оттѣнкомъ, иногда бываетъ непрозраченъ, совершенно молочнаго цвѣта, и тогда цѣнится дороже предъидущаго сорта. Онъ очень твердъ, хорошо точится и полируется, но весьма хрупокъ, а потому долженъ быть обрабатываемъ осторожно. Янтарь вылавливается, по болѣеи части, по берегамъ Балтійскаго и Нѣмецкаго морей, а также въ Восточномъ океанѣ, особенно послѣ сильныхъ бурь; его находятъ иногда въ кускахъ до 10 фунтовъ вѣсу. Иногда же онъ выкапывается изъ земли, по соосѣдству съ каменноугольными конями. Самый дорогой сортъ ископаемаго янтара добываемаго въ Трансильваніи бываетъ гіацинтово-краснаго цвѣта, иногда съ зеленоватымъ оттѣнкомъ. Къ числу особенныхъ разновидностей янтара принадлежитъ *черный янтарь*. Большою рѣдкостью также считается янтарь, въ массѣ котораго заключены закаменѣлыя насекомыя.

Янтарь горючъ; въ пламени свѣчи не плавится, а венучивается и отдѣляетъ ѣдкій дымъ и весьма характерный запахъ.

Мелкіе куски янтара и опилки, остающіеся отъ обточки, употребляются для приготовленія янтарныхъ лаковъ, замѣчательныхъ по своему блеску и прочности. Большіе куски янтара, годные для издѣлій продаются по штучно, а мелкіе на вѣсъ.

**Гагаты** — родъ бурога, смолистаго угля; непрозраченъ, плотенъ и твердъ; цвѣтъ черный. Гагаты весьма легко точится, прекрасно полируется и идетъ на выдѣлку серегъ, брошей, пуговицъ и т. п. украшеній и мелкихъ предметовъ. Продается педорого. Мелкіе куски и опилки, остающіеся отъ обработки гагата идутъ для приготовленія скипидарнаго лака.

**Алебастръ**, тонко зернистъ, легко обтачивается и хорошо полируется; также хорошо принимаетъ винтовую рѣзбу, но во время обточки отдѣляетъ много пыли, почему и работа съ нимъ должна быть очень осторожна, чтобы эта ѣдкая пыль не попала въ глаза. Цвѣтъ алебастра бываетъ различныхъ оттѣнковъ, но для обточки чаще всего берутъ бѣлый алебастръ, изъ котораго вытачиваются вазочки, колонки и т. п. вещи, служащія для украшенія комнатъ. Пережженные осколки и порошки даютъ тонкій гипсъ, пудръ для приготовленія формъ при отливки мелкихъ металлическихъ издѣлій, а также для осажденія на этихъ формахъ гальваническимъ путемъ мѣди и другихъ металловъ. Такія издѣлія имѣютъ совершенно видъ металлическихъ и узнаются только по ихъ легкому вѣсу.

Къ числу весьма красивыхъ, прозрачныхъ видовзмѣненій алебастра относится *гошъ*. Точится хорошо и употребляется для подсвѣчниковъ, катушекъ и пр.

**Жировикъ**, бѣлаго, желтаго или сѣраго цвѣта, впадающаго иногда въ красный и зеленый оттѣнокъ. Жировикъ, вообще непрозраченъ, жирно-блестящъ и настолько мягокъ, что рѣжется ножомъ, но отожженный пріобрѣтаетъ значительную твердость. Иногда среди мягкой массы попадаются жилки изъ болѣе твердаго вещества, какъ папр. кремнезема. Добывался жировикъ въ рудникахъ: Венгріи, Шотландіи, Норвегіи, и у насъ на Уралѣ.

Разновидность его — «*китайскій жировикъ*» употребляется на выточку вазъ, сосудовъ и т. п. украшеній. Зеленоватаго цвѣта, впадающаго иногда въ желтовато-сѣрый оттѣнокъ съ красноватыми пят-

нами или полосами. Провѣчиваетъ слегка, но непрозраченъ; блескъ жирный, переходящій въ матовый; изломъ — занозистый.

**Змѣвикъ** или *серпентинъ* — минераль, получившій названіе по своему наружному виду, цвѣту и пятнамъ, похожимъ на шкуру змѣи (Serpent). Изломъ его гладко-раковинистый, блескъ слабый и жирный, нехрупокъ; цвѣтъ желтовато-бѣлый, сѣро-желтый и оливково-зеленый. Мѣстопахожденіе его — Уральскія горы, Кавказъ, Финляндія, Норвегія, Аппенинскія и Піринеискія горы. Употребляется для выдѣлки ступокъ съ пестиками, подсѣвничковъ, вазочекъ, трубокъ и пр.

**Морская пѣнка** (по турецки «килькеффи») принадлежитъ къ группѣ тальковыхъ земель. Добывается въ Крыму, на островѣ Кандін, въ Испаніи и Моравіи. Узловатаго сложенія; цвѣта бѣлаго, иногда съ желтоватымъ или красноватымъ оттѣнкомъ; плотна, непрозрачна. Изломъ имѣетъ тонко-землистый, переходящій иногда въ раковинистый. Минераль этотъ тонъ на оцунъ, но сильно прилипаетъ къ мокрымъ губамъ. Изъ морской пѣнки вытачиваются массаи курительныя трубки и мундштуки; почему матеріаль этотъ въ большомъ спросѣ между токарями. Только-что выкопанная изъ земли пѣнка бываетъ мягка и вязка, какъ воскъ, но, пролежавъ нѣкоторое время на воздухѣ, твердѣетъ и получаетъ способность легко точиться и полироваться. Большой спросъ на пѣнку вызвалъ поддѣлку ея. Поддѣльная пѣнка изготовляется изъ осколковъ и стружекъ пастоящей пѣнки, которыя перемалываются, связываются клейкимъ веществомъ въ видѣ пластической массы, затѣмъ формуются и высушиваются. Отбросъ, получаемый при обработкѣ этихъ некусственныхъ пѣнковыхъ предметовъ, снова перерабатывается тѣмъ-же порядкомъ и снова поступаетъ въ продажу.

**Мраморовъ** существуетъ въ природѣ огромное количество сортовъ, перечислять которые мы здѣсь не будемъ, къ тому-же примѣненіе ихъ въ токарномъ дѣлѣ довольно ограничено, хотя всѣ почти сорта мрамора поддаются обточкѣ съ большею или меньшею трудностью, при помощи особыхъ крючковъ, замѣняющихъ обыкновенныя рѣзцы.

Мраморъ бываетъ различныхъ оттѣнковъ начиная съ чернаго и краснаго и оканчивая ослѣпительно бѣлымъ извѣстнаго подѣ названіемъ *каррарскаго* или *статуйнаго*. На токарномъ станкѣ мрамору сообщаютъ только окончательную отдѣлку; обоблачиваютъ-же и оформливаютъ его отъ руки посредствомъ особыхъ инструментовъ.

**Малахитъ** — извѣстный всѣмъ зеленый камень, испещренный пре-

красными черными жилками въ видѣ древесныхъ наслоеній. Точится хорошо, но пыль его очень ѣдая.

Переходимъ къ металламъ и ихъ сплавамъ, которые въ токарномъ дѣлѣ занимаютъ весьма видное мѣсто, служа матеріаломъ огромному числу издѣлій обрабатываемыхъ какъ на ручныхъ такъ и на механическихъ токарныхъ станкахъ. Самый употребительный металлъ желѣзо, съ котораго мы и начнемъ описаніе металловъ.

**Желѣзо** рѣдко встрѣчается въ природѣ въ самородномъ видѣ; обыкновенно его добываютъ изъ рудъ, гдѣ желѣзо находится въ видѣ химическихъ соединений съ различными другими веществами и, главнымъ образомъ, съ углеродомъ. Не останавливаясь на способахъ добыванія желѣза изъ рудъ, какъ составляющихъ предметъ металлургіи, скажемъ только, что смотря по примѣси углерода, изъ руды можно получить посредствомъ известной обработки: чугуны, желѣзо и сталь. Всѣ эти три вида желѣза имѣютъ различныя свойства, зависящія, главнымъ образомъ, отъ содержанія углерода, а также и другихъ примѣсей, какъ напримѣръ, сѣры фосфора. Наибольшимъ содержаніемъ углерода характеризуется чугуны: сѣрый и бѣлый. Сѣрый чугунъ содержитъ углерода менѣе бѣлаго; послѣдній хрупокъ и отличается сильнымъ металлическимъ блескомъ.

Желѣзо содержитъ углерода весьма незначительное количество. Оно можетъ быть получено изъ чугуна фабричнымъ способомъ, — удаленіемъ изъ послѣдняго углерода на счетъ кислорода атмосфернаго воздуха (способъ Бессемера, кричный и пудлингованіе). Иногда обезуглероженье, до известной степени, чугуна при переработки его въ желѣзо достигается соединеніемъ углерода чугуна съ кислородомъ окисей металловъ, которые входятъ въ составъ цементнаго порошка (цементованіе).

Въ торговлѣ различаютъ три вида желѣза: *сортовое*, *листовое* и *фасонное*. Въ токарномъ дѣлѣ употребляется только сортовое, которое бываетъ: квадратное, полосовое и круглое. Квадратное желѣзо получается прокаткою въ особыхъ станкахъ и бываетъ не менѣе 4 дюймовъ толщины. Шести и восьмигранное не бываетъ большихъ размѣровъ, а круглое доходитъ въ діаметрѣ до 7 дюймовъ.

Независимо отъ формы, качества желѣза бываетъ различно, что зависитъ отъ способа фабрикаціи и руды, изъ которой оно было выработано. Хорошее желѣзо должно имѣть однообразное строеніе, быть



до известной степени тягучимъ и, не ломаясь, выдерживать при испытаніи известный грузъ.

Въ практикѣ различаютъ три главныхъ сорта ковкаго желѣза:

1) Лучшій сортъ. Мягкое, вѣское, гибкое и тягучее настолько, что даже въ холодномъ состояніи оно гнется, не ломаясь. Поверхность ровная, изломъ занозистый, переходящій при тщательной проковкѣ въ волокнистый. Цвѣтъ свѣтло-сѣрый.

2) Красноломкое желѣзо, названное такъ потому, что въ нагрѣтомъ состояніи легко ломается, и при сильныхъ ударахъ молоткомъ даже крошится въ куски, что происходитъ отъ значительнаго содержанія какъ примѣси сѣры. Цвѣтъ желѣза темно-сѣрый, въ изломѣ—свѣтло-сѣрые зерна, перемѣшанные съ волокнами. При сильномъ накаливаніи такое желѣзо легко пережигается.

3) Холодноломкое желѣзо, по наружному виду, весьма похоже на предъидущій сортъ, но отличается отъ него крупными, блестящими пластинками въ изломѣ. Этотъ сортъ желѣза, въ противоположность красноломкому, въ нагрѣтомъ состояніи гибокъ, въ холодномъ ломокъ. Это качество желѣза происходитъ отъ примѣси фосфора. Холодноломкое желѣзо почти не ржавѣетъ.

Содержаніе углерода въ желѣзѣ не превышаетъ 0,2—0,6%.

Крѣпость желѣза зависитъ не только отъ химическаго состава, но также и отъ тѣхъ отдѣлочныхъ операций, которымъ оно подвергается. Ковка и прокатка увеличиваютъ крѣпость, между тѣмъ какъ закаливаніе и, вообще, продолжительное дѣйствіе огня уменьшаютъ эту крѣпость. Тягучесть хорошаго желѣза довольно значительна; оно можетъ быть сплющено, не ломаясь, въ тонкій листъ и вытянуто, не разрываясь, въ проволоку. Въ нагрѣтомъ состояніи желѣзо еще болѣе увеличиваетъ свою тягучесть.

Желѣзо не измѣняется въ совершенно сухомъ воздухѣ и прокипяченной водѣ; но, находясь въ соприкосновеніи одновременно съ водою и воздухомъ, окисляется и подвергается ржавчинѣ. Полировка желѣза нѣсколько предохраняетъ его отъ ржавчины, а окрашенное масляною краскою и вовсе не подвергается ржавчинѣ. При накаливаніи желѣза, смотря по температурѣ, принимаетъ различные цвѣта, служащіе характернымъ признакомъ достиженія желѣзомъ известной температуры накаливанія, такъ, при 252° Ц. желѣзо дѣлается краснымъ или, какъ говорятъ, достигаетъ *краснаго каленія*; при 1300—*блѣлаго каленія*; при 1500—1600°—*ярко-блѣлаго*. Затѣмъ, отъ 1600 до 2000 же-

лѣзо плавится, но ранѣ этого пріобрѣтаетъ конистенцію тѣста, причемъ отдѣльные куски его могутъ быть соединены между собою въ однородную массу или, какъ говорятъ, желѣзо сваривается. Сварка желѣза—одно изъ драгоцѣнныхъ его свойствъ въ практическомъ отношеніи

**Сталь** добывается изъ чугуна, такъ-же какъ и желѣзо различнымъ способомъ и отличается отъ послѣдняго только большимъ содержаніемъ углерода, именно, отъ 1 до 2<sup>0</sup>/. Хорошая сталь должна имѣть свѣтлый, сѣровато-бѣлый цвѣтъ, приближающійся къ серебрянно-бѣлому и отличается плотнымъ мелкозернистымъ сложеніемъ, хорошо принимающимъ полировку. Сталь мягче бѣлаго (зернистаго) чугуна, но тверже желѣза; исключительнымъ качествомъ стали является ея значительная упругость и гибкость. Крѣпость стали, по крайней мѣрѣ, вдвое болѣе крѣпости желѣза.

Въ продажѣ извѣстно много сортовъ стали, изъ которыхъ укажемъ на слѣдующіе:

1) *Укладъ, морянка или сырая сталь*, продаваемая въ видѣ полость, получается обезуглероживаніемъ чугуна, т. е. отпикіемъ отъ него части углерода. Сырая сталь составляетъ какъ бы переходъ отъ чугуна къ желѣзу и служитъ матеріаломъ для приготовленія изъ нея другихъ сортовъ стали. Этотъ сортъ стали плохого качества; масса неоднородная, что видно по излому, — крупнозернистому, неодинаковой величины и блеска.

2) *Рафинированная сталь*, получается изъ сырой стали посредствомъ сварки и проковки; въ изломѣ—мелкозерниста; цвѣта синевато-сѣраго, съ незначительнымъ металлическимъ блескомъ; сложеніе массы, хотя не вполне однородное, но значительно лучшее, чѣмъ въ сырой стали.

3) *Литая сталь* получается плавленіемъ ковкаго желѣза или сырой стали, отчего она и получила свое названіе. Литая сталь въ высшей степени однороднаго сложенія, въ изломѣ мелкозерниста, тверда и, въ то же время, хорошо обрабатывается въ нагрѣтомъ состояніи. Эта сталь идетъ, по преимуществу, на изготовленіе лезвія дорожныхъ и острыхъ инструментовъ для обработки металловъ и дерева.

**Мѣдь** встрѣчается въ природѣ въ самородномъ состояніи, но чаще въ видѣ мѣдныхъ рудъ въ соединеніи съ сѣрою, кислотами или въ видѣ окисловъ. Въ древности, металлъ этотъ игралъ такую же роль въ жизни человѣка, какую въ наши вѣкъ играетъ желѣзо. Изъ мѣди

дѣлались большая часть тѣхъ вещей, на изготовленіе которыхъ теперь идетъ желѣзо, какъ напр., оружіе, домашнія утварь, инструменты и пр.

Мы не будемъ останавливаться на способахъ полученія мѣди изъ рудъ, а перейдемъ прямо къ ея свойствамъ и сортамъ, встрѣчающимся въ продажѣ.

Металлическая (красная) мѣдь, находясь въ сухомъ состояніи, при обыкновенной температурѣ, не окисляется; на влажномъ воздухѣ покрывается тонкою пленкою зеленого цвѣта, извѣстнаго подъ именемъ мѣдной ржавчины. Въ расплавленномъ состояніи мѣдь плохо заполняетъ формы, такъ какъ въ этомъ состояніи поглощаетъ воздухъ и выдѣляетъ его при остываніи, а слѣдовательно, уменьшается въ объемѣ. Для отливокъ мѣдь, по большей части, идетъ въ видѣ сплава съ цинкомъ (двѣ части мѣди и одна цинка), называемаго латуניю или желтою мѣдью.

Мѣдь обладаетъ значительною ковкостью и тягучестью. Изъ нея вытягиваютъ тончайшую проволоку и она можетъ быть сплющена въ тончайшія листы. Мѣдь имѣетъ мелко-зернистое сложеніе, которое, послѣ проковки, переходитъ въ волокнистое. Удѣльный вѣсъ мѣди весьма непостояненъ и колеблется между 8,5 и 8,96 и можетъ быть увеличенъ механическою обработкою металла.

Красную и желтую мѣдь можно нагрѣть въ кузнечномъ горну такъ же, какъ желѣзо и сталь, но при нагрѣваніи мѣди необходимо всегда обращать вниманіе на сортъ мѣди. Латунь менѣе выдерживаетъ высокую температуру нагрѣва, чѣмъ красная мѣдь. Вообще, мѣдь нагрѣваютъ до темно-краснаго каленія и передъ обработкою опускаютъ въ воду, отчего она дѣлается мягкой.

Въ торговлю мѣдь поступаетъ въ видѣ плитокъ или же листами. Последніе получаютъ или сплющиваніемъ плитокъ подъ молоткомъ, или прокаткою на вальцахъ. Продажная мѣдь рѣдко бываетъ свободна отъ постороннихъ примѣсей: сѣры, мышьяка, закиса мѣди и пр. Примѣси эти ослабляютъ ковкость и тягучесть мѣди, особенно закисъ мѣди, которая дѣлаетъ металл хрупкимъ и ломкимъ въ холодномъ состояніи. Лучшая по чистотѣ считается наша русская и шведская мѣдь.

**Цинкъ.** Металлъ этотъ отличается сильнымъ металлическимъ блескомъ, синевато-бѣлаго цвѣта на воздухѣ дѣлающимся однако же матовымъ. Удѣльный вѣсъ цинка 6,8, а послѣ проковки металлъ уплотняется и пріобрѣтаетъ удѣльный вѣсъ въ 7,9. Гибкость его весьма незначительна. Твердость также не велика, но, благодаря своему че-

шуйчатому сложенію, цинкъ весьма трудно обрабатывается напилькомъ, такъ какъ чешуйки загибаютъ зубья напилька. Въ холодномъ состояніи цинкъ обладаетъ, въ известной степени, вязкостью и тягучестью, такъ что можетъ выдерживать ударъ молота, не ломаясь. Будучи нагрѣтъ до температуры  $100^{\circ}$ — $150^{\circ}$  Ц. дѣлается весьма ковкимъ и тягучимъ, такъ что обрабатывается преимущественно при этой температурѣ. При дальнѣйшемъ нагрѣваніи однако же вязкость и тягучесть его уничтожаются; уже при  $205^{\circ}$  Ц. цинкъ становится столь хрупкимъ, что можетъ быть легко истолченъ въ порошокъ. При  $412^{\circ}$  Ц. цинкъ плавится, при бѣлокалильномъ же жарѣ перегоняется. Нагрѣваемый при доступѣ воздуха, онъ при температурѣ  $500^{\circ}$  Ц. загорается и сгораетъ синевато-бѣлымъ огнемъ, образуя окись цинка.

Въ природѣ цинкъ встрѣчается въ видѣ цинковаго шпата (углекислая окись цинка), кремнистой цинковой руды, цинковой обманки (сѣрнистаго цинка), красной цинковой руды, (окись цинка съ окисью марганца). Металлическій цинкъ кристаллизуется въ видѣ шестигранныхъ столбиковъ.

Наибольшая часть цинка добывается изъ цинковаго шпата. Для этого руда сначала обжигается, затѣмъ возстановляется углемъ; при чемъ газообразный цинкъ улетучивается и собирается охлажденіемъ его паровъ.

Примѣненіе цинка довольно разнообразно. Онъ употребляется или какъ примѣсь къ мѣди, или какъ самостоятельный литейный матеріалъ. Въ токарномъ дѣлѣ изъ цинка вытачиваются, напримѣръ, (предварительно отлитые въ песокъ, а чаще въ металлическія формы) вазы, подставки для лампъ, архитектурныя украшенія, подвѣсники и пр.

**Олово.** Металлъ этотъ отличается серебристо-бѣлымъ цвѣтомъ и сильнымъ металлическимъ блескомъ. Насколько мягокъ, что можетъ легко рѣзаться стальными инструментами. При сгибаніи издаетъ характерическій звукъ (скрипѣніе) и будучи нѣсколько разъ перегнутъ въ одномъ и томъ же мѣстѣ, сильно нагрѣвается. Весьма тягучъ и вязокъ, такъ что легко расплющивается въ тончайшіе листы. При обыкновенной температурѣ (какъ въ воздухѣ, такъ и въ водѣ) олово не измѣняется; равнымъ образомъ оно не разрушается почти никакими кислотами. Этимъ свойствомъ олова пользуются при изготовленіи посуды (оловянной), или же для покрытія слоемъ олова посуды изъ другихъ металловъ (полууда).

Въ природѣ олово встрѣчается въ видѣ *оловяннаго камня* (окись олова) или же въ видѣ *оловяннаго комедана* (сѣрнистое олово въ соединеніи съ различными сѣрнистыми металлами). Для добыванія олова служитъ исключительно оловянный камень. Промытый оловянный камень, представляющій собою почти одну чистую окись олова, расплавляется прямо съ углемъ въ печи, снабженной дующимъ приборомъ, и доставляетъ почти химически чистое олово.

Въ продажѣ олово не всегда, однако же, бываетъ совершенно чисто. Даже самое чистое (англійское) олово содержитъ въ себѣ около  $\frac{1}{100}$  желѣза; обыкновенно же олово, кромѣ желѣза, содержитъ въ себѣ еще и мѣдь, сурьму, мышьякъ, висмутъ, свинець и другіе металлы. Примѣсъ эти измѣняютъ цвѣтъ олова, отнимаютъ у него часть его металлическаго блеска и дѣлаютъ его хрупкимъ.

Примѣненіе олова весьма обширно, при чемъ оно идетъ или въ качествѣ примѣси къ другимъ металламъ (мѣди, свинцу и пр.), для образованія сплавовъ, или же въ качествѣ самостоятельнаго матеріала на изготовленіе посуды, на спайку металловъ, на луженіе и т. п.

**Свинець** имѣетъ цвѣтъ синевато-сѣрый; блескъ металлическій, но на воздухѣ быстро тускнѣющій отъ перехода свинца въ углекислую окись; самый мягкій изъ всѣхъ металловъ и въ то же время весьма вязкій, но не тягучій. При нагреваніи до красно-кальянаго жара улетучивается, отдѣляя весьма вредныя пары. Сложеніе имѣетъ плотное и однородное. Въ природѣ встрѣчается самородкомъ, но чаще въ видѣ сѣрнистыхъ, углекислыхъ и фосфорно-кислыхъ солей.

Въ торговлѣ свинець не всегда бываетъ вполне чистъ, но очистить его весьма не трудно и для этого стоитъ лишь умѣренно его нагрѣть. По легкоплавкости своей свинець плавится ранѣе другихъ металловъ и стекаетъ, другіе же металлы остаются не расплавленными.

Хотя токарю и придется иногда имѣть дѣло съ благородными металлами: золотомъ, серебромъ и платиной, но случаи эти такъ рѣдки, что вдаваться въ описаніе способомъ добыванія всѣхъ металловъ мы не будемъ, а перейдемъ къ описанію физическихъ свойствъ различнаго рода сплавовъ, т.-е. механическихъ соединеній двухъ или болѣе металловъ между собою, причемъ получается новый металлъ, имѣющій свои особые физическія свойства и внѣшній видъ. Между всѣми металлическими сплавами наибольшимъ примѣненіемъ пользуются различные сплавы мѣди.

*Латунь* (зеленая или желтая мѣдь), состоящая обыкновенно изъ 1 части красной мѣди и 2 частей цинка. При увеличеніи пропорціи цинка въ этой смѣси твердость сплава также увеличивается; такъ что при 2 частяхъ цинка на 1 ч. мѣди сплавъ дѣлается настолько тверды и хрупокъ, что легко можетъ быть истолченъ въ порошокъ. Сплавъ изъ 8 частей цинка на 1 часть мѣди еще тверже, но не такъ хрупокъ, какъ чистый цинкъ, почему идетъ на выдѣлку полировальныхъ круговъ. Наоборотъ, съ увеличеніемъ въ сплавѣ количества мѣди увеличивается тягучесть и ковкость. Вообще всѣ сплавы, въ которыхъ содержаніе цинка не превышаетъ 40%, отличаются еще достаточною ковкостью и тягучестью; они плющатся въ листъ и тянутся въ тонкую проволоку. Наибольшею же тягучестью обладаетъ сплавъ изъ 15—20 ч. цинка на 80—85 частей мѣди.

Вообще въ ремеслахъ употребляются преимущественно лишь тѣ сплавы мѣди съ цинкомъ, въ которыхъ содержаніе мѣди болѣе, чѣмъ содержаніе цинка. Такіе сплавы превосходятъ чистую мѣдь въ томъ отношеніи, что легче плавятся, менѣе измѣняются на воздухѣ, легче куются, точатся и тянутся въ проволоку, лучше заполняютъ всѣ извилины формъ при отливкѣ различныхъ издѣлій и наконецъ стоятъ дешевле чистой мѣди.

*Томпакъ* есть также сплавъ мѣди съ цинкомъ, но съ значительнымъ преобладаніемъ мѣди, именно отъ 82 до 98 ч. мѣди на 18 до 2 ч. цинка. Сплавъ этотъ дороже латуни; отличается отъ нея болѣе краснымъ цвѣтомъ, большею мягкостью и тягучестью.

Если изъ латуни хотятъ получить издѣліе *отливкою*, то берутъ въ сплавъ 1 ч. цинка на 2 ч. мѣди. Такой сплавъ очень чисто льется, но плохо куется, вальцуется, тянется и паяется. Чтобы увеличить въ мѣди послѣднія качества берутъ на 2 ч. мѣди не 1 ч., а всего  $\frac{3}{4}$  ч. цинка (*приницъ-металлъ*). Сюда же слѣдуетъ также отнести, такъ называемый, *муницъ-металлъ*, состоящій изъ 2 ч. мѣди и  $\frac{2}{3}$  ч. цинка.

Точно также измѣняется пропорція смѣси и въ томпакѣ, смотря потому, идетъ ли онъ на сплавку, или на вальцовку и вытяжку. Въ первомъ случаѣ берутъ на 32 ч. мѣди отъ 1 до 3 частей цинка, во второмъ на 32 ч. мѣди—6 ч. цинка. Для облегченія обточки томпака на токарномъ станкѣ полезно прибавлять къ нему немного свинца.

*Бронза* есть сплавъ красной мѣди съ оловомъ. Этотъ то сплавъ и есть тотъ древнѣйшій металлъ, изъ котораго до открытія желѣза

видѣлялись оружіе, монеты и украшенія древнихъ. Пропорція содержанія въ смѣси мѣди бываетъ весьма различна, соотвѣтственно чему измѣняются и свойства, получаемыхъ сплавовъ. Вообще примѣсь къ мѣди олова дѣлаетъ ее тверже, звонче, легкоплавче, но вмѣстѣ съ тѣмъ и хрупче. Съ измѣненіемъ свойства сплава измѣняется и цвѣтъ его. При содержаніи олова, не превышающемъ 25%, бронза имѣетъ еще красноватый цвѣтъ, сохраняетъ извѣстную степень вязкости и тягучести; съ переходомъ за этотъ предѣлъ цвѣтъ ея дѣлается сѣро-стальной, тягучесть же мало по малу замѣняется хрупкостью. Примѣсь къ бронзѣ цинка сообщаетъ ей желтоватый цвѣтъ, который дѣлается весьма красивъ при содержаніи въ сплавѣ цинка въ большемъ количествѣ противу содержанія олова.

На воздухѣ бронза окисляется быстрѣе чистой мѣди, покрываясь зеленымъ слоемъ окиси. Подобною зеленою покрыты, напр., всѣ античныя статуи и другія бронзовыя издѣлія, отрываемыя въ землѣ. Поэтому для подражанія античной бронзѣ придумали покрывать новыя бронзовыя издѣлія искусственнымъ слоемъ зелени. Для этого бронзовыя издѣлія погружаются на нѣсколько дней въ крѣпкій растворъ поваренной соли, послѣ чего ихъ обмываютъ водою и медленно сушатъ. Слѣдствіемъ этой обработки на поверхности предметовъ образуется слой зелени, держащійся весьма прочно. Вмѣсто солянаго раствора берутъ сахарный, къ которому примѣшиваютъ небольшое количество павелевой кислоты. Остальные приемы остаются тѣ же. Слабый растворъ амміака также покрываетъ бронзовыя поверхности зеленою, но зелень эта не отличается прочностью.

Бронза имѣетъ то замѣчательное свойство, что отъ нагрѣванія до темно-краснаго каленія и затѣмъ отъ быстрого охлажденія она теряетъ свою хрупкость и становится ковкою и тягучею. Для сообщенія же такой размягченной (отпущенной) бронзѣ прежней ея твердости, ее закалываютъ, но опять-таки противоположнымъ путемъ, чѣмъ желѣзо и сталь, а именно: нагрѣваютъ и даютъ медленно остыть. Такимъ образомъ отпускъ и закалка бронзы совершаются прямо противоположными приемами, сравнительно съ отпускомъ и закалкою желѣза и стали.

Подъ общимъ наименованіемъ *бронзы* извѣстны нѣсколько различныхъ сплавовъ мѣди съ оловомъ, изъ которыхъ мы укажемъ на нѣкоторые наиболѣе замѣчательные.

*Колокольный металлъ*, употребляющійся на отливку колоколовъ и

вообще на всё такія издѣлія, отъ которыхъ требуется звучность металла. Составъ колокольнаго металла мѣняется въ зависимости отъ величины отливаемыхъ колоколовъ. Лучшимъ считается китайскій сплавъ, изъ котораго дѣлаются музыкальные ударные инструменты, называемые китайцами «гонгъ-гонгъ». Сплавъ этотъ состоитъ изъ 20 частей олова и 80 частей мѣди.

*Пушечный металлъ*, какъ показываетъ самое его названіе, идетъ на отливку артиллерійскихъ орудій. Существенныя требованія, которымъ долженъ удовлетворять этотъ металлъ—вязкость, твердость и способность хорошо плавиться. Всѣмъ этимъ требованіямъ, какъ показали опыты, наиболѣе удовлетворяетъ сплавъ, состоящій изъ 100 ч. мѣди и 8—11 ч. олова.

*Статуйная бронза*. Сплавъ этотъ идетъ на отливку статуй, люстръ, канделябръ и множества разнообразныхъ предметовъ роскоши и украшеній. Онъ долженъ быть возможно болѣе жидкоплавокъ, чтобы могъ заполнять всё тончайшія фигурныя изгибы формъ, представлять по охлажденіи плотную, чистую и гладкую поверхность и быть способнымъ легко обрабатываться напилькомъ и токарнымъ рѣзцомъ. Для этого кромѣ олова къ мѣди прибавляютъ еще цинкъ, а иногда и свинецъ. Весьма хорошую статуйную бронзу даетъ сплавъ слѣдующаго состава: 100 ч. мѣди, отъ 10 — 18 ч. цинка, отъ 2 до 4 ч. олова и отъ  $1\frac{1}{2}$  до 3 ч. свинца.

*Зеркальный металлъ* употребляется на выдѣлку металлическихъ зеркалъ (рефлекторовъ). Отличается бѣлымъ цвѣтомъ, большою твердостью и способностью хорошо полироваться. Лучшимъ сплавомъ для полученія зеркальнаго металла считается слѣдующій: 32 ч. мѣди, отъ 15 до 16 ч. олова и 2 ч. мышьяка. Или же: 32 ч. мѣди,  $15\frac{1}{2}$  ч. олова и 2 ч. никкеля.

*Сплавъ для машинныхъ подшипниковъ* составляется изъ мѣди, олова и сурьмы, взятыхъ въ нижеслѣдующихъ пропорціяхъ:

С п л а в ъ.	№ 1.	№ 2.	№ 3.	№ 4.	№ 5.
Мѣди . . . . .	7	11	5	7	8
Олова . . . . .	82	74	85	76	80
Сурьмы . . . . .	11	15	10	17	12

Сплавы эти бѣлаго цвѣта; они легче бронзовыхъ и должны быть чаще смѣняемы, но за то подшипники, отлитые изъ нихъ, долѣе сохраняютъ отъ изнашиванія, вращающіеся въ нихъ, валы.

Всѣ вообще сплавы мѣди съ оловомъ отличаются неоднородностью состава, представляющею весьма важный недостатокъ въ отливкахъ.



Для устраненія этого недостатка и для облегченія, такъ сказать, труднаго соединенія олова съ мѣдью, прибавляютъ въ сплавъ самое небольшое количество *аллюминія*, вслѣдствіе чего является возможность получить металлъ весьма твердый и, въ то же время, не лишенный тягучести и ковкости. Уже примѣси 1°/о аллюминія достаточно, чтобы измѣнить значительно къ лучшему свойства бронзы; но лучше всего, какъ показали опыты, прибавлять аллюминія 2°/о; тогда бронза получается прекрасныхъ качествъ—твердая, способная отлично полироваться, неизмѣняющаяся отъ атмосферическихъ вліяній и не пузырящаяся при отливкѣ. Также хорошо дѣйствуетъ примѣсь аллюминія и на латунь. Поверхность отливки получается гладкою и блестящею; ковкость и тягучесть вполне сохраняются и сплавъ становится удобнымъ для обработки рѣзцомъ и напилькомъ.

Это замѣчательное вліяніе на латунь и бронзу аллюминія заставило испробовать употреблять этотъ металлъ въ качествѣ самостоятельной добавки къ мѣди для образованія сплава. Этимъ способомъ открыта была, такъ-называемая, *аллюминіевая бронза*. Сплавъ этотъ отличается прекраснымъ золотистымъ цвѣтомъ, однородностью своего сложенія, большою ковкостью и тягучестью. Онъ куется, тянется и плющится молотомъ (но не валцуются) одинаково хорошо какъ въ горячемъ, такъ и въ холодномъ состояніи. Необходимо только слѣдить, чтобы поступающая въ сплавъ красная мѣдь не заключала въ себѣ ни малѣйшій признаковъ другихъ металловъ, въ особенности же антимонія, мышьяка, олова и цинка,

Пропорція смѣси, при образованіи аллюминіевой бронзы, составляетъ или 90 ч. мѣди и 10 ч. аллюминія, или же: 60 ч. мѣди и 40 ч. аллюминія. Такой сплавъ образуется только при возвышенной температурѣ, которой не требуютъ другіе сплавы мѣди и составъ сплава получается столь однородный, что оба эти обстоятельства заставляютъ предполагать, что аллюминіевая бронза не простое механическое соединеніе металловъ, а скорѣе химическое соединеніе. Удѣльный вѣсъ аллюминіевой бронзы 7,7. Проволока изъ этого сплава обладаетъ замѣчательною вязкостью, превосходящею вязкость желѣза. Она выдерживаетъ безъ разрыва грузъ вътрое большій, чѣмъ одинаковой толщины желѣзная проволока. Въ соприкосновеніи съ атмосфернымъ воздухомъ аллюминіевая бронза тускнѣетъ гораздо медленнѣе, чѣмъ латунь, обыкновенная бронза, желѣзо, сталь и даже серебро. Этимъ свойствомъ пользуются выдѣлывая изъ аллюминіевой

бронзы запонки, пуговицы, часовые цѣпочки и части часового механизма, серьги, брошки, браслеты и пр. Кромѣ того, жидкости, дѣйствующие на другіе металлы и сплавы развѣдающимъ образомъ, какъ напр., ягодные и фруктовые соки ни сколько не дѣйствуютъ на алюминіевую бронзу, почему она примѣняется съ успѣхомъ для выдѣлки превосходныхъ кухонныхъ и столовыхъ приборовъ. Кромѣ того, изъ нея приготовляются: ложки, вилки, ножи, подерѣвники, замки, ключи, дверные и оконные приборы, бюсты и статуэтки, украшения, вазы и т. п. Во франціи изъ нея развѣшено даже выдѣлывать церковную утварь. Единственный недостатокъ алюминіевой бронзы это ея довольно высокая стоимость.

Изъ наиболѣе сложныхъ сплавовъ мѣди укажемъ еще на слѣдующіе:

*Ложное золото.* Сплавъ этотъ состоитъ изъ 100 ч. мѣди, 17 ч. цинка, 2 ч. магnezіи, 3,6 ч. нашатыря, 1,8 ч. негашеной извести и 9 ч. обыкновеннаго вишнаго камня. Эти части, будучи сплавлены вмѣстѣ, даютъ металлъ, весьма похожій видомъ на золото. Прежде всего всѣ составныя части, исключая одного лишь цинка, превращаются въ порошокъ, перемѣшиваются и высыпаются въ плавильный тигель, который покрывается крышкой и оставляется въ покоѣ на полчаса; а затѣмъ, снявши шлакъ, выливаютъ сплавъ въ заранее приготовленныя формы. Сплавъ этотъ можетъ идти на всевозможныя подѣлки. Другой составъ ложнаго золота слѣдующій: мѣди 16 ч., цинку 1 ч. и платины 7 частей.

*Китайская бѣлая бронза.* На  $40\frac{2}{5}$  ч. мѣди  $31\frac{3}{5}$  ч. никкеля.  $25\frac{2}{5}$  ч. цинка и 1 ч. желѣза.

*Манеймское золото.* На 3 части мѣди 1 часть цинка и немного олова.

*Не-зилберъ* (арентингъ). Этотъ сплавъ, состоящій изъ мѣди, цинка и никкеля, былъ уже давно извѣстенъ китайцамъ подъ именемъ «пак-фонгъ»; составъ его былъ открытъ въ 1770 году. Онъ отличается серебристо-бѣлымъ цвѣтомъ; имѣетъ изломъ крупно-зернистый, мелко-крючковатый. Для приготовленія его, расплавляютъ сперва цинкъ съ половиннымъ по вѣсу его количествомъ мѣди и обращаютъ сплавъ въ тонкія, легко ломающіяся пластинки. Остальное количество мѣди въ зернистомъ видѣ, смѣшанное съ губчатымъ или зернистымъ никкелемъ, плавится подъ каменноугольнымъ порошкомъ съ небольшимъ количествомъ соли. Какъ только смѣсь расплавится, ее мѣшаютъ же-

лѣзнымъ прутомъ и прибавляютъ въ нее, въ большинствѣ случаевъ, небольшими кусками латуни.

Хорошій нейзильберъ сходитъ съ 12 лотовымъ серебромъ и принимаетъ прекрасную, не измѣняющуюся на воздухѣ полировку. Онъ гораздо менѣе подвергается влиянію кислотъ жидкостей, чѣмъ мѣдь или латунь, и оттого безопасно можетъ быть употребляемъ для сосудовъ, въ которыхъ сохраниаютъ пищу.

Англійскій аргентанъ состоитъ изъ мѣди, цинка и никкеля; очень часто никкель, употребляемый для нейзильбера, сопровождается желѣзомъ, мѣдью, кобальтомъ, мышьякомъ и пр.

Японцы, какъ извѣстно, большіе мастера въ производствѣ металлическихъ издѣлій. Издѣлія эти иногда ставятъ въ тушкѣ европейцевъ, затрудняющихся опредѣлить изъ какого матеріала они приготовлены. Американцу Пумпелли удалось, однако же, выспросить у туземцевъ секретъ притовленія нѣкоторыхъ наиболѣе интересныхъ металлическихъ сплавовъ и онъ обнародовалъ ихъ во всеобщее свѣдѣніе. Приводимъ нѣкоторые изъ упомянутыхъ сплавовъ:

*Шак-до.* Сплавъ мѣди съ золотомъ (золота отъ 1 до 10<sup>0</sup>/о). Издѣлія изъ этого сплава, будучи предварительно отдѣланы и отполированы, подвергаются дѣйствию ѣдкаго раствора, состоящаго изъ мѣднаго купороса, квасцовъ и окиси мѣди, влѣдствіи чего пріобрѣтаютъ прекрасный темно-синій цвѣтъ съ черноватымъ отливомъ. Этимъ же составомъ травится и обыкновенная мѣдь (чистая), пріобрѣтая красноватый оттѣнокъ и эмалированный видъ поверхности. Сплавъ шак-до идетъ у японцевъ на выдѣлку частей оружія, пряжекъ и различныхъ галантерейныхъ издѣлій.

*Гин-чи-бу-ши.* Сплавъ мѣди съ серебромъ (серебра отъ 30 до 50<sup>0</sup>/о). Издѣлія изъ этого сплава травятся тѣмъ же ѣдкимъ растворомъ, который былъ описанъ выше, влѣдствіи чего они пріобрѣтаютъ сильный сѣроватый оттѣнокъ, весьма любимый японцами.

*Син-чу* (латунь) подраздѣляется японцами на два сорта. Одинъ изъ нихъ, наиболѣе употребительный, составляется изъ 10 ч. мѣди и 5 ч. цинка, а другой изъ 10 ч. мѣди и 2,7 ч. цинка.

*Караканъ* (колокольный металлъ) также раздѣляется на нѣсколько сортовъ, соотвѣтственно различному его составу. Такъ, одинъ сортъ этого сплава состоитъ изъ 10 ч. мѣди, 4 ч. олова,  $\frac{1}{2}$  ч. желѣза, и  $\frac{1}{2}$  ч. цинка; другой изъ 10 ч. мѣди,  $2\frac{1}{2}$  ч. олова,  $\frac{1}{2}$  ч. цинка; третій изъ 10 ч. мѣди, 3 ч. олова, 2 ч. свинца,  $\frac{1}{2}$  ч. желѣза и 1 ч.

цинка; четвертый изъ 10 ч. мѣди, 2 ч. олова и 2 ч. свинца. При составленіи колокольнаго металла плавятъ сначала мѣдь, а затѣмъ уже кладутъ въ нее другія составныя вещества. Маленькіе колокольчики обыкновенно отливаются изъ перваго сорта сплава, а большіе изъ 3-го сорта.

*Мокумъ.* Подъ этимъ названіемъ извѣстно въ Японіи соединеніе различныхъ сплавовъ и металловъ въ общемъ представляющихъ характеристическій прекрасный видъ дамаскированнаго металла. Составляется этотъ сложный сплавъ такимъ образомъ: отъ тридцати до сорока пластинокъ изъ золота, шафдо, серебра, мѣди и гипчибунчи спаиваются между собою въ самыхъ сложныхъ сочетаніяхъ, образуя одну довольно толстую пластинку; на ней просверливаются отверстія коническія, цилиндрическія, призматическія и т. д.; затѣмъ пластинка проковывается до тѣхъ поръ, пока отверстія не закроются массою металла. Края отверстій образуютъ на поверхности куска металла красивые узоры, состоящіе изъ переплетающихся между собою кривыхъ и прямыхъ линий.

Нѣкоторыя японскія мѣдныя издѣлія отличаются еще тѣмъ, что при блестящемъ отливѣ имѣютъ красноватый цвѣтъ и потому принимались прежде европейцами за лакированныя или эмалированныя. На самомъ же дѣлѣ издѣлія эти приготовляются изъ чистой мѣди, черезъ всю массу которой пропускается красная окись мѣди и которая послѣ того тщательно отполировывается, а послѣ полировки травится вышеупомянутымъ мѣднымъ растворомъ.

---



## Искусственные материалы и подделки.

Кромѣ естественныхъ матеріаловъ, о которыхъ мы говорили въ трехъ предыдущихъ главахъ, для токарнаго дѣла идутъ также болѣе или менѣе искусственныя поддѣлки подъ дорогой матеріалъ, съ цѣлью уменьшенія стоимости издѣлія.

Мы рассмотримъ только нѣкоторые изъ этихъ поддѣлокъ, оказавшіяся на практикѣ наиболѣе удачными.

**Кеиолитъ** или **дерево камень**, недавно появившійся въ продажѣ, изготовляется фабричнымъ путемъ изъ осноровыхъ опилокъ и солей магнезіи, подъ охраною патента. Кеиолитъ представляется въ видѣ плотной массы съ однообразнымъ и мелкимъ рисункомъ поверхности, который представить себѣ нетрудно, имѣя понятіе объ прессованныхъ опилкахъ. Цвѣтъ кеиолита желтовато-сѣрый, но онъ можетъ быть окрашенъ въ произвольные цвѣта. Для изящныхъ токарныхъ издѣлій онъ не годится, такъ какъ однохарактерная поверхности его довольно груба, что сообщается и самому издѣлію, но для изготовленія кегельныхъ и крокетныхъ шаровъ онъ хорошъ, особенно если выточенный шаръ натереть квасцовымъ растворомъ и высушить; тогда совершенно утрачивается его воспримчивость къ сырости.

Обрабатывается кеиолитъ довольно легко, при помощи тѣхъ же инструментовъ, какъ и дерево. Красится и полируется также недурно.

**Искусственное дерево.** Подъ этимъ названіемъ извѣстны въ продажѣ различные составы, замѣняющіе собою фанеры въ инкрустаціяхъ и настоящее дерево. Составы эти, часто превышаютъ по качествамъ настоящее дерево. Классецъ \*) предлагаетъ такой рецептъ искусственнаго чернаго черепа.

\*) Ремесленникъ.

Альги (морскія водоросли) обливаютъ слабымъ растворомъ сѣрной кислоты, вслѣдствіе чего онѣ обугливаются; послѣ этого ихъ сушатъ и мелютъ; къ 60-ти частяхъ полученнаго порошка прибавляютъ пять частей жидкаго клея и столько же гуттаперчи, съ  $2\frac{1}{2}$  частями смолы въ нефтяномъ растворѣ. Тщательно перемѣшиваютъ все это и прибавляютъ: 10-ть частей каменноугольнаго дегтя, 5 частей сѣрнаго цвѣта, 2 части мелко-истолченныхъ квасцовъ и 5 частей мелкаго порошка гарпіуса. Вся полученная масса сгребается до 80 R. и, во время варки хорошо перемѣшивается. Затѣмъ масса формируется и просушивается, послѣ чего ее можно съ пользою употреблять вмѣсто чернаго дерева, хотя она выйдетъ нѣсколько дороже.

Для инкрустацій продаются готовыя фанерки, которыя приготовляются изъ смѣси клеевой воды, жженой извести и различныхъ красящихъ веществъ.

Въ сухомъ видѣ эти фанерки довольно ломки, но если ихъ отволожить, то онѣ становятся гибкими и удобными для обклеекъ.

**Искусственная слоновая кость.** Возрастающая потребность на этотъ матеріалъ, становящійся съ каждымъ годомъ, благодаря безпощадному истребленію слоновъ, все болѣе и болѣе рѣдкимъ, заставила техниковъ попытаться изыскать способы приготовленія слоновой кости искусственнымъ образомъ. Наиболѣе успѣли въ этомъ парижскіе фабриканты, которые и выдѣлываютъ въ настоящее время ежегодно массу искусственной слоновой кости. Приготовленіе ея состоитъ въ слѣдующемъ: двѣ части каучука растворяются въ 36 частяхъ хлороформа; растворъ этотъ насыщается газообразнымъ нашатыремъ. Затѣмъ дистиллируютъ хлороформъ до 92% и остатокъ смѣшиваютъ съ фосфорнокислою известью или углекислымъ цинкомъ (въ порошокъ). Полученное тѣсто прессуютъ и формируютъ. При употребленіи фосфорнокислой извести получаютъ вещество, особенно близко подходящее къ натуральной слоновой кости.

Приготавливаютъ искусственную слоновую кость изъ панье-маше и желатина. Биллиардные шары, выточенные изъ этого вещества, отличаются такою же эластичностью и прочностью, какъ шары изъ настоящей слоновой кости; стоятъ же они втрое дешевле послѣднихъ. Это же самое вещество идетъ, подъ именемъ парижскаго мрамора, на лѣпныя украшенія для внутренней и наружной отдѣлки домовъ.

Тщательно отмученную бѣлую глину замѣшиваютъ на растворѣ клея, вполнѣ равномерномъ и не очень густомъ. Эта дешевая смѣсь

затвердѣваетъ при высушиваніи и можетъ быть употребляема для многихъ цѣлей. Много лучшій продуктъ получается, если положить желатинъ или тонкіе листы клея въ растворъ уксусно-кислого или сѣрно-кислого глинозема и оставить ихъ тамъ на нѣкоторое время. Клей поглощаетъ большое количество глинозема, вслѣдствіе этого отдѣльные его пластинки дѣлаются много плотнѣе и, будучи высушены, даютъ массу совершенно похожую на слоновую кость, которую можно полировать.

Берутъ чистый невулканизированный каучукъ и, растворивъ его въ хлороформѣ, пропускаютъ черезъ полученный растворъ струю фѣдкаго амміака, затѣмъ снова обрабатываютъ хлороформомъ. Помѣстивъ полученное вещество въ соотвѣтствующій сосудъ, перегоняютъ его, т.-е. отдѣляютъ хлороформъ посредствомъ нагрѣванія (выдѣленный хлороформъ можетъ снова идти въ дѣло). Послѣ перегонки останется осадокъ, который промываютъ теплою водою и вновь растворяютъ въ такомъ количествѣ хлороформа, чтобы получилась тѣстообразная масса, въ которую подсыпаютъ мелкаго порошка фосфорно-кислой извести или углекислаго цинка въ такомъ количествѣ, чтобы смѣсь походила на отсырѣвшую муку. Въ этомъ видѣ массу формуютъ и прессуютъ для приданія большей плотности.

По желанію къ фосфорно-кислой извести или угле-кислому цинку можно прибавлять сухихъ красокъ.

Слоновая и мамонтовая кость принадлежатъ къ разряду самыхъ дорогихъ матеріаловъ, а потому слѣдуетъ употреблять всѣ средства, облегчающія ее обработку, а слѣдовательно дающія нѣкоторую экономію.

Къ такимъ средствамъ надо отнести *размяченіе*.

Если мы кусокъ слоновой или мамонтовой кости опустимъ въ уксусную кислоту (уд. вѣсъ 1,13), то, по истеченіи нѣкотораго времени, кость станетъ гибкой и полупрозрачной. Вынувъ ее изъ кислоты, обмываютъ водою и придаютъ ей чернѣ ту форму, какую должно имѣть предполагаемое издѣліе. По истеченіи нѣкотораго времени кость утрачиваетъ прозрачность и гибкость, т.-е. возвращается безъ посторонней помощи къ прежнему своему состоянію, но сохраняетъ новую форму. Если желаютъ ускорить отвердѣваніе, то опускаютъ кость въ горячую воду. Способъ этотъ, по своей простотѣ, можетъ быть очень полезнымъ для дѣла.

Весьма хорошая масса, идущая главнымъ образомъ для билліард-

ных шаровъ, готовится слѣдующимъ образомъ: 80 ч. костяного студня (русскаго клея) и 10 ч. кельнскаго клея размачиваютъ въ 110 ч. воды; затѣмъ все нагрѣваютъ на водяной банѣ и прибавляютъ 5 ч. тяжелаго шпата (сѣрниокислаго барита), 4 ч. мѣла и 1 ч. варенаго льяннаго масла. Изъ полученной массы дѣлаютъ палочки, и когда онѣ высохнутъ, ихъ опять погружаютъ въ массу и даютъ просохнуть налпнишему на нихъ слою; затѣмъ опять погружаютъ и сушатъ новый налпнишій слой, и такъ продолжаютъ до тѣхъ поръ, пока палочки не получаютъ надлежащей толщины. По прошествіи 3—4 мѣсяцевъ, когда онѣ окончательно высохнутъ, ихъ обтачиваютъ и кладутъ на одну часть въ растворъ уксуснокислаго глинозема. Послѣ этого снова высушиваютъ и полируютъ, какъ слоновую кость.

Для приготовленія искусственной слоновой кости пользуются иногда слѣдующимъ способомъ. Растворяютъ 8 ч. шеллака въ 32 ч. нашатырнаго спирта, удѣльнаго вѣса 0,995. Для этого оба вещества помѣщаютъ во вращающійся цилиндръ, гдѣ они постоянно перемѣшиваются другъ съ другомъ въ продолженіе 5 часовъ, причемъ температуру надо держать, по возможности, ближе къ 37° Ц. По прошествіи указанного времени раствореніе оканчивается, и получается жидкость, имѣющая консистенцію жидкаго сиропа. Къ этой жидкости прибавляютъ 40 ч. окиси цинка лучшаго качества и всю массу растираютъ и разминаютъ руками, какъ можно лучше, а затѣмъ помѣщаютъ въ краскотерку и опять тщательно растираютъ. Послѣ этого массу высушиваютъ, чтобы удалить изъ нея нашатырный спиртъ, для чего ее раскладываютъ тонкимъ слоемъ на стебляниныхъ листахъ и ставятъ въ теплое, вентилируемое помѣщеніе. Остающаяся, по высуханіи, масса состоитъ уже только изъ окиси цинка и шеллака, хорошо между собою перемѣшанныхъ; ее пресеютъ въ формахъ при температурѣ въ 125°—137<sup>1</sup>/<sub>2</sub>° и при давленіи 160 килогр. на квадр. сантим. Если предметы должны быть окрашены, то красящее вещество можно примѣнять или къ жидкой массѣ передъ первымъ размалываніемъ, или къ сухой—передъ вторымъ.

Упомянемъ еще объ очень хорошей имитациі слоновой кости, приготовляемой изъ целлюлоида. Это вещество, какъ извѣстно, обладаетъ значительною твердостью, хорошо окрашивается и размягчается при нагрѣваніи, такъ что отдѣльные куски его, послѣ нагрѣванія и сдавливанія, соединяются въ одно цѣлое. Для полученія имитациі изъ него готовятъ пластины, окрашенныя въ цвѣтъ слоновой кости,



изъ которыхъ одна половина дѣлается непрозрачной, а другая—немного просвѣчивающей. Пластины накладываютъ поочередно другъ на друга, нагреваютъ и прессуютъ.

**Искусственные черепаховыя издѣлія.** Превращеніе обыкновеннаго рога въ черепаший, достигается слѣдующимъ образомъ: смѣшиваютъ въ равныхъ количествахъ, негашенную известь и сѣрикъ съ мыльною гущей и наводятъ эту смѣсь кисточкой на простой рогъ, такъ чтобы послѣдній сдѣлался пестрымъ на подобіе черепашьей скорлупы. Когда эта окраска просохнетъ, повторяютъ ее два или три раза. Или, къ смѣси изъ двухъ частей свинцовой окиси и одной части негашенной извести прибавляютъ въ достаточномъ количествѣ жидкаго раствора виннокаменной соли; такимъ образомъ получаютъ краску, которую наводятъ кисточкой, въ подраженіе черепашьей скорлупѣ на рогъ, и черезъ три или четыре часа достигаютъ желаемаго дѣйствія. Затѣмъ вымываютъ рогъ чистою водою, и если пятна на немъ окажутся недостаточно темными, то повторяютъ окраску еще разъ.

Существуетъ и другой способъ подделки черепахи. Для этого готовое издѣліе изъ кости помѣщаютъ въ небольшой стеклянный сосудъ и заливаютъ разбавленною соляною кислотой въ такомъ количествѣ, чтобы все издѣліе было погружено цѣлкомъ. Спустя болѣе или менѣе продолжительное время кислота извлечетъ изъ кости всю сѣрнистую известь, сохраняя при этомъ форму издѣлія.

Въ этотъ моментъ вынимаютъ издѣліе изъ воды и переносятъ въ другой сосудъ съ густымъ растворомъ танина (или дубильной кислоты), гдѣ все издѣліе насквозь пропитывается танниномъ и принимаетъ характерный черепаховый цвѣтъ и прозрачность. Теперь издѣліе наполовину готово, но оно слишкомъ мягко, а потому на все время просушки его необходимо оставить въ формѣ, заранѣе приготовленной. Послѣ просушки наводятъ кисточкой характерныя черепаховыя пятна, употребляя для этого послѣдовательно азотную кислоту, сѣрную кислоту и растворъ азотно-кислаго олова.

Такую подделку трудно отличить отъ настоящей черепахи.



## Токарные станки и патроны.

Познакомившись съ общимъ принципомъ, на которомъ основано устройство токарнаго станка и матеріалами изъ которыхъ можно вы-  
тачивать различные вещи, переходимъ къ описанію различныхъ кон-

струкцій этихъ станковъ на-  
чинаая съ самаго простаго для  
обточки дерева и кончая бо-  
лѣе сложнымъ — для метал-  
ловъ, рога и кости.

Изъ всѣхъ видовъ токар-  
ныхъ станковъ самый про-  
стой представленъ на рисункѣ  
4. Такой станокъ годенъ для  
обтачивания длинныхъ и не  
особенно толстыхъ кусковъ  
дерева, какъ-то рукоятокъ,  
стержней, ножекъ для стуль-  
евъ и т. п.

Двѣ деревянныя стойки  
на ножкахъ соединены между

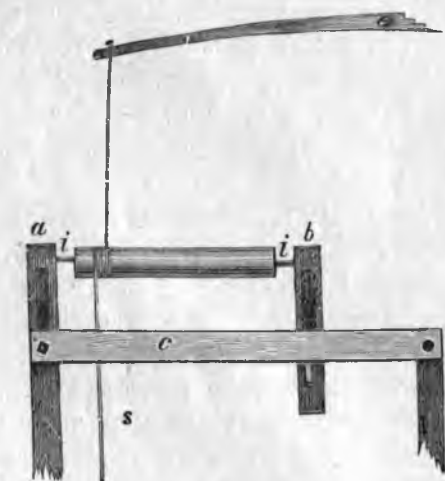


Рис. 4.

собою посредствомъ двухъ брусковъ, изъ которыхъ на нашемъ рисункѣ  
видѣнъ только передній *c*. На рисункѣ 5 показано, какъ концы *сс'* обоихъ  
брусковъ вдѣланы и укрѣплены въ стойку. При такомъ скрѣпленіи  
между брусками *сс'* остается промежуткъ, въ которомъ можно пере-  
двигать бабку *с*. Для закрѣпленія этой бабки въ любомъ мѣстѣ, въ  
отверстіе въ нижней части вгоняють клинъ *о*, который видѣнъ на рис.

6. Обѣ бабки снабжены желѣзными шпиньками, вдѣланными на одинаковой высотѣ и оканчивающимися коническими заостреніями, между которыми укрѣпляется кусокъ обтачиваемаго дерева. Последний вращается при помощи деревянной пружины *e* (рис. 4). Пружина эта должна быть длиною 10—12 футовъ и прикрѣпляется болѣе толстымъ концомъ къ потолку или балкѣ. Свободный конецъ пружины приходится надъ концомъ бабки и дѣлается тоньше. Черезъ отверстіе въ пружинѣ, на  $1\frac{1}{2}$  дюйма отъ ея конца, продѣвается тонкая и крѣпкая бичевка, которая нѣсколько разъ обвивается вокругъ куска дерева, вставленнаго между остріями бабки; другой конецъ бичевки прикрѣпляется къ подножкѣ непоказанной на рисункѣ. Она состоитъ изъ доски длиною около 4 футовъ, прикрѣпленной однимъ концомъ къ полу посредствомъ пары петель; другой-же свободный конецъ поднять высоко и къ нему прикрѣпляется нижній конецъ веревки. Когда обтачиваемое дерево и пружина находится въ спокойномъ положеніи, то свободный конецъ подножки долженъ быть поднятъ надъ поломъ на высоту отъ 1 до  $1\frac{1}{2}$  футовъ, смотря по толщинѣ обтачиваемаго дерева.

Нажимая на подножку дерево обернется два или три раза между остріями, пока свободный конецъ подножки не дойдетъ до пола; ослабивъ нажатіе, подножка поднимается вверхъ, пружина разогнется и дерево обернется столько же разъ, но только въ обратную сторону. Если, при быстромъ вращеніи дерева, касаться къ нему рѣзцомъ, то послѣдній будетъ рѣзать дерево, отдѣляя стружку и, мало-по-малу, принимать округленную форму обтачиваемой вещи. При обратномъ ходѣ подножки инструментъ отнимаютъ. Инструментъ опирается на подручникъ, имѣющій видъ планки, сдѣланной изъ твердаго дерева, которая вкладывается въ щель, въ прорѣзъ между брусками, гдѣ и привинчивается или просто заклинивается въ желаемомъ мѣстѣ.

Станокъ этотъ, какъ видитъ читатель, самой примитивной конструкции и неудобный для современнаго любителя ремесла. Неудобства его, главнымъ образомъ, заключаются въ томъ, что онъ тяжелъ, требуетъ много мѣста и высокаго потолка, къ которому долженъ быть укрѣпленъ пружинный шестъ. Кромѣ того и точить на немъ надо очень



Рис. 5.



Рис. 6.

осторожно и не забывать отнимать инструментъ во время обратнаго хода подложки; при несоблюденіи этого условія порча работы будетъ неминуема.

Итакъ на сторонѣ этого станка остается только дешевизна, ради которой онъ еще употребляется у деревенскихъ токарей, занимающихся кустарнымъ производствомъ деревянныхъ точеныхъ издѣлій, сбываемыхъ въ огромномъ количествѣ на всѣхъ ярмаркахъ.

**Токарный станокъ съ маховикомъ:** изображенный на рис. 7 не имѣетъ тѣхъ недостатковъ, о которыхъ мы только что упомянули, хотя и его

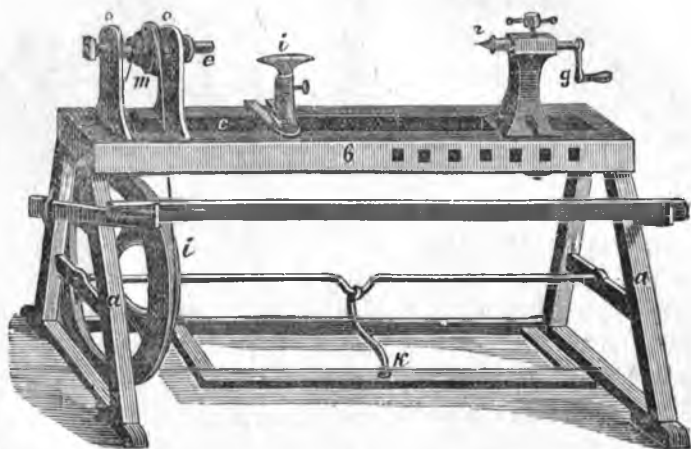


Рис. 7.

еще нельзя назвать вполне совершеннымъ. Главное его достоинство заключается въ прочности конструкции и легкости хода станка. Онъ состоитъ изъ деревяннаго стола или *постели* *в*, съ прорѣзкомъ *с* по срединѣ. Длина постели, чаще всего, бываетъ 4 фута; ширина  $5\frac{1}{2}$  дюймовъ и толщина 3 дюйма. Постель укрѣплена на массивныхъ деревянныхъ ножкахъ, соединенныхъ между собою поперечинами; она должна быть строго вывѣрена по линейкѣ и угольнику, такъ чтобы на всемъ своемъ протяженіи была-бы вполне горизонтальна. Въ хорошихъ станкахъ верхняя поверхность постели обдѣлывается для прочности желѣзомъ толщиной въ  $\frac{1}{4}$  дюйма и привертывается шурупами.

Постель служитъ для помѣщенія трехъ главныхъ частей станка; 1) *передней* или *правой бабки*, 2) *левой* или *постоянной бабки* и

3) *подручника*. Изъ нихъ передняя бабка и подручникъ дѣлаются подвижными по прорѣзу постели; тогда какъ постоянная бабка неподвижно укрѣплена къ станку.

Разсмотримъ устройство каждой изъ этихъ частей станка отдѣльно.

**Постоянная бабка** состоитъ изъ двухъ прочныхъ стоекъ *оо*, въ нижней части соединенныхъ между собою въ одно общее основаніе; верхняя часть правой стойки имѣетъ видъ подшпинника съ полукруглымъ отверстіемъ для помѣщенія вкладышей (мѣдныхъ цинковыхъ или баббитовыхъ), зажимаемыхъ крышкою и болтами. Какъ въ крышкѣ, такъ и въ обѣихъ половинкахъ вкладышей просверлены отверстія для налива смазочнаго масла. Въ подшпинникѣ помѣщается основная часть токарнаго станка — *ось шпинделя*. Что касается лѣвой стойки, то она вверху — нѣсколько удлинена и въ ней также продѣлано отверстіе, сквозь которое пропущенъ стальной винтъ съ концомъ обдѣланнымъ въ видѣ конуса, и которымъ винтъ упирается въ соотвѣтствующее углубленіе въ торцѣ шпинделя.

Шпиндель представляетъ круглый стальной стержень, толщиною до  $1\frac{1}{2}$  дюйма, снабженный нѣкоторыми приспособленіями для закрѣпленія обрабатываемаго дерева и желобатымъ блокомъ, при помощи котораго дереву сообщается вращательное движеніе. Такой шпиндель представленъ на рис. 8. Онъ состоитъ изъ шейки *а*, съ приливами *оо* и помѣщаемой

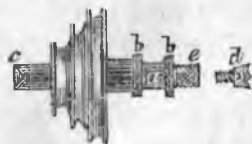


Рис. 8.

въ подшпинникѣ правой стойки; правая оконечность шпинделя снабжена толстой винтовой рѣзью, и служитъ для привинчиванія патроновъ, о которыхъ будетъ сказано ниже; внутри же этой оконечности *е* имѣется неглубокое отверстіе съ винтовою нарѣзкою, въ которую ввинчивается тризубецъ *а*. Лѣвый конецъ *с* шпинделя имѣетъ неглубокое коническое углубленіе, въ которое, какъ мы уже упомянули выше, упирается остріе стального винта.

Мы уже сказали выше, что обѣ стойки постоянной бабки имѣютъ общее основаніе; это основаніе имѣетъ внизу длинный выступъ, плотно пригнанный въ прорѣзъ постели и закрѣпляется болтомъ настолько крѣпко, чтобы при ходѣ станка не обнаруживалось въ бабкѣ дрожь. Шейка шпинделя должна плотно лежать въ подшпинникѣ и вращаться въ немъ легко; самый-же шпиндель долженъ быть совершенно прямымъ,

такъ какъ отъ прямизны его зависить правильность работы. Изготовить совершенно правильный шпиндель не такъ легко, какъ кажется. Необходимо, чтобы ось его была совершенно прямою линіею; если она хоть немного крива, то прикрѣпленный кусокъ дерева не будетъ вертѣться около своей оси, но станетъ уклоняться въ сторону, вѣдствие чего будетъ невозможно обточить совершенно кругло. Изъ двухъ шпинделей, имѣющихъ одинъ и тотъ-же недостатокъ — кривизну, болѣеіі недостатокъ въ работѣ обнаружится при короткомъ шпинделѣ, чѣмъ при длинномъ. Правильность острія шпинделя много зависить отъ матеріала, изъ котораго онъ изготовленъ; прямизна желѣзнаго шпинделя всегда бываетъ сомнительна, тогда какъ хорошо вывѣренный стальной шпиндель, при аккуратномъ и осторожномъ обращеніи съ нимъ, можетъ служить долго.

Что касается высоты бабки, то въ ручныхъ станкахъ она бываетъ различна и зависить отъ діаметра вытачиваемыхъ издѣлій; обыкновенно она бываетъ около 8 дюймовъ, что совершенно достаточно, чтобы на такомъ станкѣ можно было обтачивать вещи въ 14—15 дюймовъ въ діаметрѣ.

**Передняя бабка** имѣетъ видъ чугунной стойки съ продолговатой головкою и широкимъ основаніемъ, свободно передвигаемой по прорѣзу с постели, но можетъ быть укрѣпляема неподвижно съ помощью винта съ барашковой головкой. Головка бабки снабжена отверстиемъ, сквозь которое пропущенъ винтъ з оканчивающійся конусомъ, или какъ называютъ его — *центрикомъ*, служащимъ для укрѣпленія обтачиваемаго куска дерева. Для этого кусокъ дерева обтесываютъ топоромъ придавая ему видъ неправильнаго многогранника. На лѣвомъ торцѣ его дѣлаютъ три углубленія соотвѣтственно остріямъ тризубца, а на другомъ — коническое углубленіе для центрика. Послѣ этого, опирая лѣвый конецъ куска дерева въ тризубецъ придвигаютъ переднюю бабку настолько, чтобы центрикъ вошелъ въ углубленіе торца праваго конца дерева; тогда закрѣпляютъ стойку наглухо и, поворачивая ручку, устанавливаютъ предназначенное для обтачивания дерево въ станкѣ. Показанный на нашемъ рисункѣ вертикальный винтикъ съ ручкою также туго заворачиваютъ для предупрежденія ослабленія зажима дерева.

Итакъ условія, которымъ должна удовлетворять передняя бабка заключаются въ слѣдующемъ: 1) движеніе бабки по прорѣзу постели должно быть легкое, а закрѣпленіе ее въ любомъ мѣстѣ — прочное и вполне надежное и 2) центрикъ долженъ лежать на одной высотѣ съ

осью шпинделя; причемъ онъ не долженъ шататься, оставаясь неподвижнымъ во все время работы на станкѣ.

**Подручникъ** служитъ для опоры руки съ инструментомъ во время точенія; онъ состоитъ изъ горизонтальной планки съ вертикальной, полой колонкою, въ которую свободно входитъ цилиндрическій стержень, съ горизонтальной, скошенной наверху планкою *г*, обыкновенно называемой ножомъ подручника. Подручникъ имѣетъ движеніе вдоль постели и можетъ быть закрѣпляемъ въ любомъ мѣстѣ при помощи винта; что-же касается ножа, то онъ можетъ быть поднимаемъ и опускаемъ, а также поворачиваемъ въ правую или лѣвую сторону, т. е. принимать относительно центра коевенное положеніе и укрѣпляться въ этомъ положеніи посредствомъ особаго бокового винта.

Шпиндель приводится въ движеніе посредствомъ безконечнаго ремня, перекинутаго чрезъ желобчатый блокъ на оси шпинделя и маховое колесо, находящееся подъ постелью станка. Движеніе маховика производится отъ подножки, какъ это видно на нашемъ рисункѣ. Маховикъ долженъ имѣть столько желобковъ сколько ихъ имѣется на блокѣ шпинделя и вращаться свободно и легко. Перекладывая ремень съ одного желобка на другой можно ускорить или замедлить вращеніе шпинделя, а слѣдовательно и круговое движеніе обрабатываемой вещи, не измѣняя скорости движенія маховика, что составляетъ большое удобство для работающаго. Ремень употребляется узкій, скрученный въ жгутъ; концы его сшиваются по возможности плотно и крѣпко, такъ чтобы натяженіе ремня было всегда достаточное. Замѣтимъ кетати, что новый ремень неминуемо вытянется, а слѣдовательно ослабнетъ и будетъ скользить по окружности блока и маховика; его необходимо перешить одинъ или два раза, пока натяженіе ремня не сдѣлается нормальнымъ. Въмѣсто сшиванія ремня, можно съ большимъ удобствомъ рекомендовать любителямъ натяженіе ремня съ помощью крючковъ. Такіе крючки (рис. 9) имѣютъ видъ тонкихъ гильзъ, тѣмъ навинчивающихся на концѣ ремня, а затѣмъ сдѣляются одинъ съ другимъ непосредственно.

Токарный станокъ долженъ стоять на полу прочно и вполнѣ горизонтально, для чего его необходимо вывѣрить и затѣмъ укрѣпить къ полу шурунами. Станокъ представленный на нашемъ рисункѣ дѣлается весь изъ дорева, кромѣ бабокъ и подручника. Самое лучшее дерево, которое можно употреблять на устройство станка—это вязъ, такъ какъ оно достаточно прочное и тяжелое; за немѣнимъ вяза можно его за-

мѣнить буюкомъ или орѣхомъ. Веѣ лучшіе станки дѣлають изъ этого послѣдняго дерева; также можно употребить для той же цѣли акацію; пожалуй это будетъ и самое лучшее дерево для токарнаго станка, по рѣдко можно встрѣтить стволъ акаціи такихъ размѣровъ, которые были бы пригодны для сборки станка.

Большая часть мастеровъ токарныхъ станковъ дѣлають станины по своему вкусу и усмотрѣнію, тѣмъ не менѣе наиболѣе употребительны два вида станинъ, мало разнящихся одна отъ другой. Форма станины показанная на нашемъ рисункѣ наиболѣе простая и устойчивая, почему и является всеѣмъ распространенною. Такой станокъ предназначенъ для обтачиванія исключительно деревянныхъ издѣлій, что составляетъ его недостатокъ. Кромѣ того онъ не имѣетъ столика, на которомъ можно было бы класть



Рис. 9.

инструменты, необходимые для работы на станкѣ.

На рисунокѣ 10 представленъ типъ станка, отличающійся отъ предыдущаго большою прочностью, такъ какъ станина и постель сдѣ-

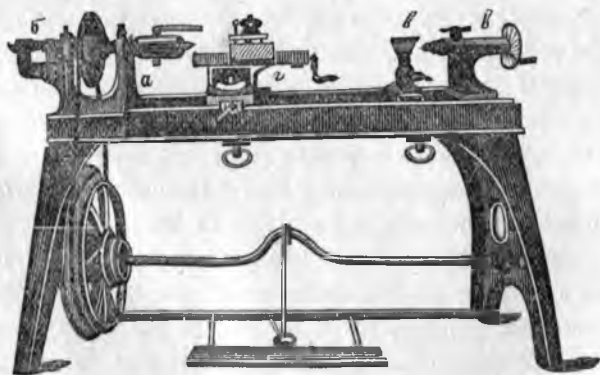


Рис. 10.

ланы изъ чугуна. Такой станокъ состоитъ изъ массивнаго чугуннаго станина, въ верхней своей части образующаго постель съ прорѣзомъ по длинѣ, по которому можно двигать и укрѣплять веѣ подвижныя части постели, именно: подвижную бабку, подручникъ и супортъ, о кото-



ромъ будетъ сказано ниже. Все эти приспособленія привинчиваются къ токарному станку посредствомъ болтовъ, имѣющихъ на одномъ концѣ винтовую нарезку, а на другомъ — барашковую гайку. Устройство бабокъ ничѣмъ не отличается отъ такого-же устройства станка для дерева. Тоже слѣдуетъ сказать и относительно подручника, назначеніе котораго здѣсь нѣсколько иное, чѣмъ при обточке дерева. Подручникъ, въ описываемомъ нами станкѣ, если дѣло идетъ объ обточке металловъ необходимъ для удержанія инструментовъ и нособій для окончательной отдѣлки готовой вещи, или-же для направленія инструмента, когда на этомъ станкѣ обтачиваютъ дерево, рогъ и кость.

Подручникъ для точенія металловъ (рис. 11) употребляется иного вида, чѣмъ для той же работы по дереву. Въмѣсто ножа, на который упирается инструментъ во время работы, берется толстая угловая планка *a*, съ привернутой къ ней цинковою пластинкою. Такое устройство подручника дѣлается потому что ручные инструменты для точенія металловъ имѣютъ снизу заершны, которыя во время работы вдавливаются въ пластинку, отчего послѣдняя скоро изнашивается и должна быть, время отъ времени, замѣнена новою пластинкою.



Рис. 11.

Необходимую принадлежность такого станка, при обточке металла, составляетъ *супортъ* или приспособленіе, съ помощью котораго рѣзецъ укрѣпляется неподвижно, вмѣсто того, чтобы держать его руками. При работѣ супортомъ рѣзецъ закрѣпляется въ особыхъ платинкахъ съ помощью нажимнаго винта. Кромѣ того, супортъ снабженъ двумя винтами съ рукоятками; поворачиваніемъ одной можно подвигать инструментъ вдоль обтачиваемаго предмета, а движеніемъ другой супортъ, вмѣстѣ съ инструментомъ, приблизить къ обтачиваемой вещи или удалить отъ нея.

Станокъ приводится въ движеніе посредствомъ безконечнаго ремня перекинутаго чрезъ блокъ и маховикъ совершенно такъ же, какъ мы описали для станка предназначеннаго исключительно для дерева.

*Винскій токарный станокъ* представленный на рис. 12 принадлежитъ къ числу станковъ смѣшанной системы, т. е. такихъ, которые одинаково удобны для точенія дерева и металловъ. Станокъ этотъ

снабженъ патентованнымъ приспособленіемъ, при помощи котораго подвижная бабка *B* можетъ быть установлена спереди или сзади супорта и при этомъ нѣтъ нужды сдвигать послѣдній съ своего мѣста. Чтобы переставить бабку *B*, надо нажать по направленію вправо на рычагъ, помѣщающійся при основаніи бабки; послѣднюю можно поднять и установить въ любомъ мѣстѣ съ той или съ другой стороны супорта *Z*. Бабка закрѣпляется посредствомъ того же рычага, нажимая на него влѣво, т. е. въ направленіи обратномъ первому.



Рис. 12.

Вѣпскій станокъ особенно удобенъ для любителей и имѣетъ всѣ необходимыя принадлежности и приспособленія для работы точенія самыхъ разнообразныхъ токарныхъ матеріаловъ.

*Англійскій токарный станокъ* (рис. 13) также весьма удобный и по своему изяществу и красотѣ могъ бы вполне удовлетворить самаго требовательнаго любителя, если-бы не былъ очень дорогъ. Конструкция его нѣсколько разнится отъ другихъ станковъ описанныхъ нами выше. Подножна станка имѣетъ четыре колѣна, при чемъ обѣ ноги работающаго опираются на муфты колѣнъ, *m* и *n*, въ то

время, какъ работающій сидитъ на стулѣ  $D$ , приделанномъ къ станину и опирающемся. при помощи желѣзной стойки  $F$ , на полѣ. Два запасные колѣна  $m'$  и  $n'$  служатъ для помощника токаря, когда работа потребуетъ большей затраты мускульной силы на вращеніе шпинделя. Отъ колѣпчатого вала подиожекъ движеніе передается, при помощи



Рис. 13.

зубчатого колеса *Г* и цѣпи, другому маленькому зубчатому колесу, сидящему на короткой оси, общей съ моховикомъ *И*. Моховикъ въ этомъ станкѣ охватывается плоскимъ ремнемъ *С* и передаетъ вращеніе шкиву, посаженному на ось шпинделя. Такая передача движенія вполнѣ гарантируетъ плавность хода, которымъ вообще не отличаются токарные станки обыкновеннаго типа. Что касается устройства бабокъ и подручниковъ *А* и *В*, то они устроены совершенно такъ же, какъ и въ другихъ станкахъ.

**Супортъ** (рис. 14), о которомъ мы упомянули на стр. 95, состоитъ изъ четырехъ главныхъ частей:

Нижняя часть *а* представляетъ невысокій цилиндръ, служащій основаніемъ остальнымъ частямъ прибора, съ выдающейся впередъ частью съ прорѣзомъ, предназначенной для укрѣпленія его на станкѣ; часть *б* также цилиндрическая; въ верхней своей части имѣетъ такъ называемыя салазки *в* съ винтомъ посредиѣ, который входитъ своей винтовой нарѣзкой въ гайку, помѣщенную въ части *в*, влѣдствіе чего при вращеніи винта, при помощи рукоятки *ж*, часть *в* супорта приобретаетъ поступательное движеніе по салазкамъ въ ту или въ другую сторону, въ зависимости отъ направленія вращенія рукоятки. Прикрѣпляется эта часть *б* къ нижней части помощью двухъ винтовъ и

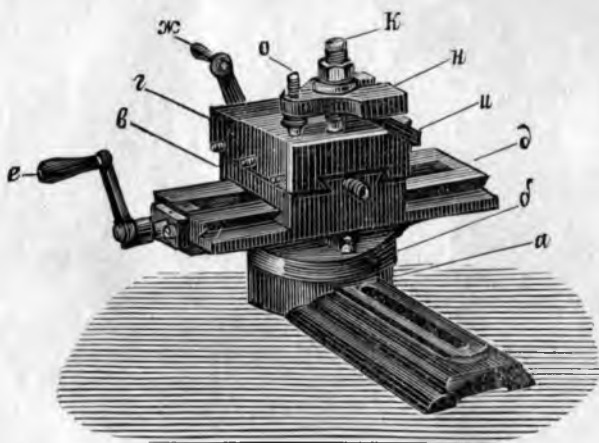


Рис. 14.

имѣетъ такое устройство, что ее можно повернуть, относительно этой послѣдней, на произвольный уголъ, что необходимо, какъ мы увидимъ ниже, при точеніи вещей на конусъ. Такая установка производится по дѣленіямъ, имѣющимся на цилиндрической части супорта; часть *в* несетъ продольный винтъ съ рукояткою *ж*, который тоже проходитъ сквозь гайку, находящуюся въ верхней части супорта *з*. Вращая рукоятку *ж* мы заставимъ эту послѣднюю двигаться поступательно по *в*, но уже въ направленіи перпендикулярномъ къ перемѣщенію каретки *в*.

Въ верхней части *з* укрѣпляется рѣзецъ *и*, при помощи винта *к* съ гайкою. По оси этого винта можетъ перемѣщаться тонкая пластинка *н*,

сквозь которую проходит винтъ *о*, служащій для того, чтобы пластинка *н* имѣла три точки опора и крѣпко держала бы рѣзецъ.

Подложивъ рѣзецъ подъ пластинку, ее прижимаютъ при помощи гайки *ж*, а затѣмъ подвинчивая винтъ *о* за имѣющійся на немъ маховичекъ поднимаютъ этотъ конецъ пластинки, отчего другой конецъ стремится опуститься и еще крѣпче прижимаетъ рѣзецъ и не дозволяетъ ему никакихъ колебаній.

**Лучковые станочки.** Подъ этимъ названіемъ существуютъ небольшіе ручные станочки, устанавливаемые на столѣ или зажимаемые въ слесарныя тиски, и служащіе для обточки очень мелкихъ вещицъ, какъ напр. часовыхъ механизмовъ. Такіе станки иногда называютъ станками для часовщиковъ, въ мастерской которыхъ они, главнымъ образомъ, употребляются какъ недорогіе и не занимающіе много мѣста.

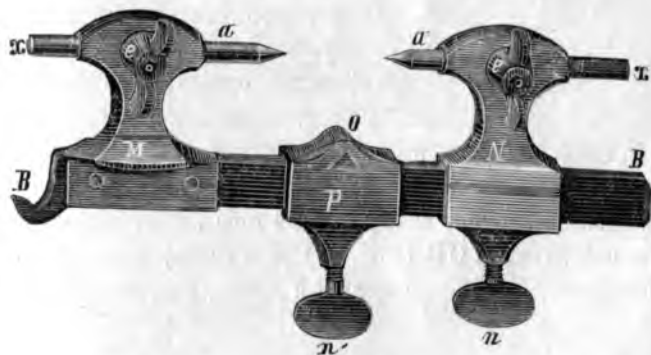


Рис. 15.

Ихъ можно рекомендовать любителямъ, такъ какъ на нихъ можно вытачивать вещицы изъ мягкихъ металловъ, рога и кости.

Станочекъ (рис. 15) состоитъ изъ металлическаго бруска *ВВ*, служащаго основаніемъ, съ привернутой къ нему бабкою *М*; другая бабка *Н*, одинаковой съ ней формы и вида, можетъ быть передвигаема по длинѣ основанія и закрѣпляема въ любомъ мѣстѣ посредствомъ винта *н* съ баранчиковой головкой. Головки обѣихъ бабокъ нѣсколько удлиненной формы и снабжены сквозными круглыми отверстиями, въ которые вставляются круглыя шпильки *а а* съ коническими остріями—центриками. Для закрѣпленія этихъ шпилекъ служатъ зажимные винты *е е*; центрики должны быть закалены, а въ торцахъ *х х* сдѣланы бо-

ническія углубленія на случай, если толщина концовъ обтачиваемой вещи не дасть возможности закрѣпить ихъ между конусами; тогда шпиньки вынимаютъ и перекладываютъ торцами другъ противъ друга и концы обтачиваемаго издѣлія вставляютъ въ эти углубленія.

Подручникъ (рис. 16) вставляется въ трехугольное отверстіе о муфты п', и закрѣпляется въ ней при помощи винта; муфта же надѣта



Рис. 16.

на тоже основаніе  $B B$  (рис. 15), по которому она можетъ быть передви-гаема и закрѣпляема въ любомъ мѣ-стѣ — между бабками  $M$  и  $N$ . Ножъ подручника имѣетъ длинный цилинд-рическій хвостъ, которымъ онъ вхо-дитъ въ сквозное отверстіе тѣла под-ручника; это устройство даетъ возмож-ность поднимать ножъ вверхъ и внизъ и устанавливать его въ требуемомъ по-ложеніи относительно зажатой между центриками вещи. Что касается от-

ростка  $P$  тѣла подручника, то онъ служить для соединенія подруч-ника съ муфтой.

Лучковые станочки, какъ это само собою понятно, приводятся въ движеніе отъ лучка  $A C B$  (рис. 17). Для изготовленія лучка служитъ болѣе или менѣе гибкій—деревянный прутъ, расколотый вдоль; длина

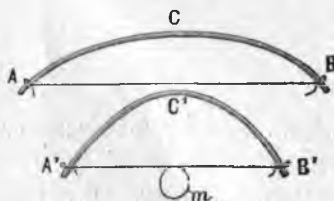


Рис. 17.

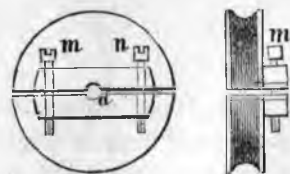


Рис. 18.

его бываетъ различна и зависитъ отъ размѣра обтачиваемой вещи; ширина-же и толщина постепенно уменьшается, въ обѣ стороны начин-ая на четверть разстоянія отъ центра къ концамъ. Кромѣ прутьевъ, лучекъ можно сдѣлать изъ толстаго, неразсечпленного китоваго уса, на концы котораго натягиваютъ бичевку или скрипичную струну, какъ это видно на нашемъ рисункѣ.

На томъ-же рисункѣ въ  $A' C' B'$  показано рабочее положеніе лучка, причемъ тетива охватывая обтачиваемый предметъ образуетъ петлю  $m$ .

Кромѣ лучка для станочка нуженъ также небольшой блочекъ, надѣваемый на обтачиваемую вещь и показанный на рис. 18. Такой блочекъ дѣлаются, чаще всего, изъ мѣди и бываютъ всегда разъемный на двѣ половины, свинчиваемыхъ вмѣстѣ при помощи шуруповъ  $mn$ ; ихъ также, какъ и лучковъ, необходимо имѣть нѣсколько различнаго діаметра.

Работа на лучковомъ станкѣ производится слѣдующимъ образомъ:

Станочекъ передъ началомъ работы крѣпко зажимаютъ въ слесарные тиски концомъ основанія  $B$  такъ, чтобы тиски приняли вполне правильное горизонтальное положеніе. Послѣ этого намѣчаютъ на тор-

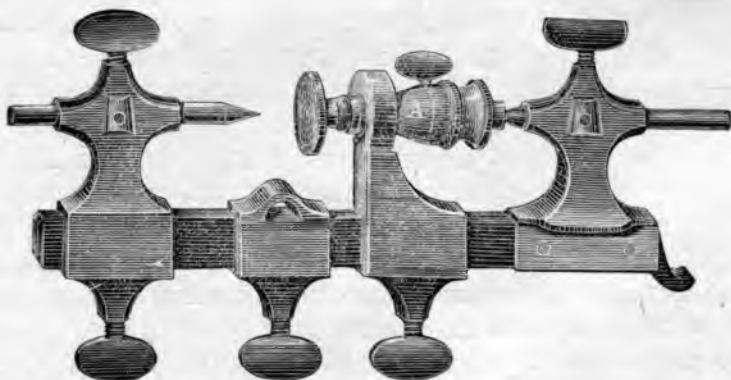


Рис. 19.

цахъ, предназначеннаго къ обточкѣ куска дерева центры, обертываютъ одинъ конецъ его тетивой лучка и зажимаютъ дерево между центриками  $a a$ , причемъ одинъ изъ зажимныхъ винтовъ  $e$  затягиваютъ не очень туго, чтобы можно было при установкѣ обтачиваемой вещи подколотить шпинецъ легкими ударами молотка по торцу; затѣмъ уже барашекъ закрѣпляютъ наглухо. Одною рукою двигаютъ лучкомъ впередъ и назадъ, а въ другой рукѣ держатъ инструментъ опирая его на подручникъ и обтачиваютъ имъ одинъ изъ концовъ работы настолько, чтобы можно было надѣть и закрѣпить на немъ блочекъ; послѣ этого перекладываютъ струну лучка на блочекъ и продолжаютъ работу, сообразуясь съ формою издѣлія, но только лучекъ ведутъ уже лѣвою рукою.

Изъ сдѣланнаго нами описанія лучкового токарнаго станочка легко замѣтить, рѣзко бросающіеся въ глаза, его главный недостатокъ, именно тотъ, что обрабатываемая вещь поддерживается на обоихъ концахъ, что, въ извѣстной степени, сильно однообразитъ вещи, которыя, при этихъ



Рис. 20.

условіяхъ, можно выточить. Другое неудобство того-же станка — это попере-мѣнное вращеніе то въ одну, то въ другую сторону, что замедляетъ работу, и заставля-етъ работающаго быть очень осторож-нымъ и во время отнимать инструментъ,

когда станокъ получаетъ отъ лучка обратный ходъ.

На рисункѣ 19 представленъ нѣсколько лучшей станокъ, у кото-раго имѣется шпиндель *A*; причемъ движеніе такому станку можно сообщить лучкомъ или отъ привода, какъ напр. небольшого желобчатого колеса съ вороткомъ. На шпиндель можно надѣвать небольшіе патроны, образцы которыхъ по-казаны на рисункахъ 20, 21 и 22. Та-кимъ образомъ на этомъ станкѣ можно за-крѣплять обрабатываемую вещь однимъ кон-цомъ, вставленнымъ въ патронъ, а слѣдова-тельно нѣсколько болѣе разнообразить форму издѣлія, чѣмъ на лучко-вомъ станкѣ, о которомъ мы говорили выше.



Рис. 21.

Укажемъ еще на одинъ недурный лучковый станочекъ предна-значенный для внутреннихъ выточекъ, изображенный на рис. 23. Та-кой станокъ имѣетъ бабку *A B*, въ ко-торой вращается шпиндель, съ надѣвае-мымъ на него патрономъ съ тремя вин-товыми зажимами. Подручникъ этого стан-ка нѣсколько сложнѣе конструкціи, и ножъ его можетъ быть отклоняемъ подъ угломъ, что представляетъ больше удобства для на-правленія руки съ инструментомъ.



Рис. 22.

**Приспособленія къ токарному станку.** По-знакомивъ читателей съ устройствомъ наиболѣе употребительныхъ токарныхъ станковъ, переходимъ къ описанію необходимыхъ приспособленій къ этимъ станкамъ, облегчающихъ работу и дающихъ воз-можность исполнить болѣе или менѣе сложные токарныя подѣлки.



Разнообразіе работъ на токарномъ станкѣ зависитъ, главнымъ образомъ, отъ *патроновъ*, т. е. такихъ приборовъ, которые служатъ для закрѣпленія обрабатываемой вещи въ станкѣ. При этомъ, въ одинъ конецъ патрона — правый вставляется обрабатываемая вещь, а другимъ — лѣвымъ концомъ самый патронъ привертывается на шпиндель станка.

Патроны дѣлаются изъ мѣди или чугуна, но для обточки дерева, въ нѣкоторыхъ случаяхъ, могутъ быть пригодны патроны изъ крѣпкихъ породъ дерева, связанныхъ желѣзными обручами. Деревянные патроны, въ случаѣ нужды, можно приготовить дома, тогда какъ ме-

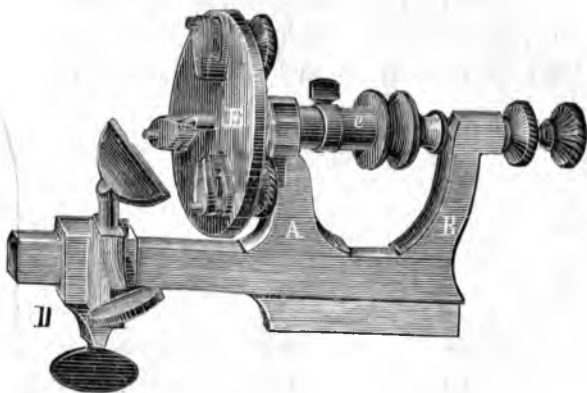


Рис. 23.

таллическіе приобрѣтаются въ инструментальныхъ магазинахъ, торгующихъ токарными принадлежностями.

Не мѣшаетъ замѣтить, что патрона пригоднаго для всевозможныхъ случаевъ токарной практикѣ не имѣется и потому, въ каждой мастерской, необходимо имѣть ихъ нѣсколько, сообразно роду работы. Мы укажемъ здѣсь только наиболѣе употребительные патроны, представляя работающему, по мѣрѣ надобности, увеличить коллекцію патроновъ по личному усмотрѣнію пользуясь иллюстрированными каталогами лучшихъ фирмъ торгующихъ этими принадлежностями.

*Тризубецъ* (рис. 24) состоитъ изъ полого стаканчика *а* съ внутренней винтовой нарезкою, посредствомъ которой тризубецъ съ одной стороны навинчивается на шпиндель, на другой-же сторонѣ имѣется плоскій гребень съ тремя зубцами, при чемъ вершина среднего зуба должна совпадать съ осью вращенія шпинделя станка. Отверстіе *е*

предназначено для того, чтобы можно было просунуть въ него желѣзный стерженецъ для удобства навивчиванія и свинчиванія патрона со шпинделя.

Тризубецъ употребляется исключительно для дерева, при закрѣпленіи его на двухъ концахъ (центрахъ). Для этого на обоихъ торцахъ обобланеннаго куска дерева намѣчаютъ центры; затѣмъ, поставивъ дерево вертикально, вколачиваютъ ударами кіанки зубцы тризубца такъ, чтобы средній зубецъ пришелся въ намѣченномъ въ центрѣ лѣваго конца дерева. Послѣ этого тризубецъ отнимаютъ и навинчиваютъ на шпандель станка. Когда это сдѣлано, вновь насаживаютъ кусокъ дерева на тризубецъ, при чемъ слѣдуетъ поступать очень осторожно, заправляя дерево въ старыя дыры, по возможности безъ ударовъ кіанки;



Рис. 24.

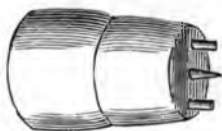


Рис. 25.

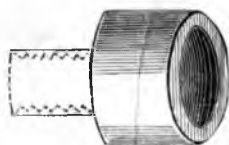


Рис. 26.

иначе, при неосторожномъ обращеніи со шпинделемъ, можно его сломать или, въ лучшемъ случаѣ, согнуть. Затѣмъ подводятъ центрикъ подвижной бабки и вставляютъ его остріе въ намѣченный центръ праваго конца куска дерева и закрѣпляютъ бабку и центрикъ неподвижно.

Таковъ способъ укрѣпленія дерева въ станкѣ при употребленіи тризубца. Какъ видитъ читатель, онъ весьма простъ и достаточно проченъ; дерево, при вращеніи шпинделя, не можетъ выскользнуть, несмотря на то, что этотъ патронъ преимущественно употребляется при обточкѣ большихъ и грубыхъ чурокъ дерева, какъ напр. колонокъ, баясинъ, ножекъ для мебели и пр.

Иногда тризубцу придаютъ нѣсколько иную форму, показанную на рисункѣ 25. Въ этомъ случаѣ, патронъ, можно даже сдѣлать изъ крѣпкаго и вязкаго дерева, съ винтовой нарезкою внутри на половину полаго цилиндра. Такой патронъ также удобенъ, хотя и менѣе проченъ, чѣмъ металлическій; почему и слѣдуетъ обращаться съ нимъ еще осторожнѣе.

**Чашечный патронъ** (рис. 26) состоитъ изъ толстостѣннаго стаканчика, на одномъ концѣ котораго сдѣлана винтовая нарезка для навинчиванія на шпиндель, а другой конецъ служитъ для закрѣпленія

въ немъ лѣваго конца куска дерева предварительно обдѣланнаго топоромъ, пилою или стамескою такъ, чтобы этотъ конецъ туго вошелъ въ патронъ и при вращеніи станка не могъ выскользнуть, такихъ патроновъ необходимо имѣть нѣсколько различныхъ діаметровъ, но можно употребить, въ случаѣ необходимости, одинъ большой патронъ, вставляя въ него, для удержанія маленькихъ предметовъ, деревянную пробку съ отверстіемъ надлежащей величины. Если отверстіе только немного велико, то кусочекъ дерева можно обернуть бумагою или тряпочкой и въ этомъ видѣ конецъ его укрѣпить въ патронѣ.

Чашечный патронъ употребляется, главнымъ образомъ въ тѣхъ случаяхъ, когда требуется выточить глубокія внутреннія полости и вообще простыя вещи, которыя неудобно закрѣпить въ тризубецъ.

**Патронъ съ винтами.** (рис. 27) служитъ для той-же цѣли, какъ и чашечный патронъ, а также для высверливанія на токарномъ станкѣ круглыхъ отверстій. Здѣсь закрѣпленіе вещи много крѣпче, чѣмъ въ чашечномъ патронѣ такъ какъ, обрабатываемая вещь заворачивается въ патронъ винтами, пропущенными по окружности во внутрь патрона. Винты эти необходимо закрѣпить равномерно и плотно, чтобы оси вращенія обрабатываемой вещи и шпинделя были бы на одной прямой линіи; въ противномъ случаѣ, шпиндель можетъ погнуться и обточка будетъ невѣрна.



Рис. 27.

Для дерева этотъ патронъ, впрочемъ, употребляется рѣдко, но для металловъ онъ необходимъ, такъ какъ при этомъ возможно довольно точная установка, чего трудно достигнуть употребляя простой чашечный патронъ. Маленькіе патроны этого типа также пригодны для точенія кости, рога, камня, и вообще матеріаловъ, которые по своему характеру трудно заправить въ другіе патроны, ибо они будутъ въ нихъ скользить.

Патронъ этотъ имѣетъ также и нѣкоторые недостатки заключающіеся въ томъ, что онъ требуетъ извѣстной опытности въ установкѣ; винты заминаютъ обрабатываемый матеріалъ и кромѣ того самый патронъ мало пригоденъ для обрабатыванія вещей очень короткихъ, такъ какъ закрѣпляя ихъ винтами приходится вдвигать конецъ дерева не менѣе какъ на два дюйма.

Для установки вещи въ патронъ можно посоветовать поступать такъ: навернувъ на шпиндель патронъ съ отвернутыми винтами, въ полость чашки вводятъ обернутый жестию обрабатываемый предметъ и за-

крѣпляютъ въ немъ на глазъ. Затѣмъ приводятъ шпиндель станка въ быстрое вращеніе и къ устанавливаемому предмету осторожно приближаютъ кусокъ мѣлу, причемъ олучится черта, которая укажетъ, какіе изъ винтовъ патрона слѣдуетъ послабить и какіе подвернуть. Установку можно считать оконченною, когда небольшая вначалѣ мѣловая черта станетъ окружною, т.-е. когда рѣзущій инструментъ будетъ сразу забирать металлъ по всей окружности.

**Патронъ и наклеяка.**— Простой металлическій патронъ, не всегда и не во всѣхъ случаяхъ бываетъ пригоденъ. \*) Главное его неудобство состоитъ трудности, съ какою приходится заколачивать въ него кусокъ рабочаго дерева, и, кромѣ того, въ него можно вколачивать только чурки съ долевыми слоями дерева. Но, если надо выточить вещь, имѣющую значительный діаметръ и небольшую длину, какъ напр., доску для столика, корзинку для сухарей и т. п., то весьма полезно приспособить патронъ другаго рода, т. е. патронъ съ двумя внутренними винтами, какъ показано на рисункахъ 28 и 29.

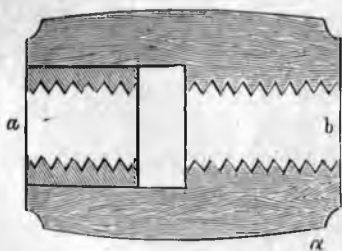


Рис. 28.

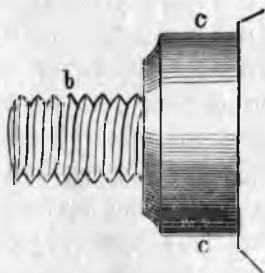


Рис. 29.

Патронъ точится изъ узловатой корельской березы. Съ одной стороны вставляется металлическая или деревянная гайка *a* съ нарезкой, соотвѣтствующей нарезкѣ шпинделя станка; съ другой же стороны дѣлается толстая нарезка *b*, посредствомъ простой винтильни. Необходимую принадлежность такого патрона составляетъ коллекція *наклеекъ* или *грибковъ*. Наклейки имѣютъ видъ короткихъ цилиндровъ *cc* рис. 29, снабженныхъ хвостиками *b* съ винтовою нарезкой, подходящею къ внутренней нарезкѣ *b* патрона.

\*) Нетыкса. Практическій курсъ токарнаго искусства.

Что касается употребленія такихъ грибокѣ при обточкѣ, дерева то оно очень простое. Вырѣзаютъ пилой изъ доски или вытесываютъ изъ чурбана кружокъ, изъ котораго желаютъ что-либо выточить, кладутъ его плашмя и въ серединѣ приклеиваютъ грибокъ (рис. 30), посредствомъ простаго столярнаго клея. Клею льютъ много, а грибокъ слегка нажимаютъ и передвигаютъ рукой; и, установивши его надлежащимъ образомъ, кладутъ въ сухое мѣсто.

Преимущества такого патрона съ наклейкой громадныя, но самое важное это легкость, съ какою можно снимать со станка и вновь устанавливать работу.

Нѣтъ ничего труднѣе, какъ найти для работы совершенно сухое дерево. Просушивать же его у себя дома, въ большихъ кускахъ, довольно долго и затруднительно. Въ этомъ случаѣ грибки приносятъ несомнѣнную пользу, такъ какъ даютъ возможность просушивать дерево тогда, когда работа уже сдѣлана вчернѣ, т.-е. мы обтачиваемъ дерево, снимаемъ его со станка и кладемъ для просушки, послѣ чего вторично ставимъ на станокъ и тогда уже отдѣлываемъ начисто. Какъ бы сухо дерево ни было, все-же подобная предосторожность почти всегда принесетъ пользу, не говоря уже о томъ, что способъ этотъ даетъ возможность точенія изъ дерева совершенно сыраго.

Грибки точатся изъ простой березы. Ихъ слѣдуетъ имѣть въ запасѣ много съ цилиндриками различныхъ діаметровъ.

Если точатся мелкія вещицы, какъ наприм. шахматы, то вмѣсто столярнаго клея можно съ успѣхомъ употребить сапожный варъ или обыкновенный сюргучъ. Въ этомъ случаѣ поступаютъ такъ: лобовую часть грибка заранѣе обливаютъ варомъ, затѣмъ, ввинтивъ грибокъ въ патронъ и приведя станокъ въ быстрое вращеніе, прикладываютъ и нажимаютъ чурочку къ грибку. Варъ разогрѣвается подъ вліяніемъ тренія, но затѣмъ скоро стынетъ и приклеиваетъ чурку. Конечно, такое закрѣпленіе будетъ очень не прочно и точить нужно весьма осторожно, но зато оно быстро.

**Зажимной трубчатый патронъ** (рис. 31) служитъ, главнымъ образомъ, въ тѣхъ случаяхъ, когда необходимо обточить издѣліе съ обонхъ концовъ и притомъ нельзя вѣснать его въ патронъ, безъ риска испортить самое издѣліе. Такой патронъ дѣлается изъ дерева; имѣетъ двѣ или

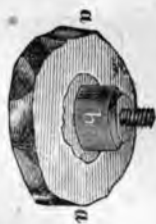


Рис. 30.

четыре створки по длинѣ, зажимаемые металлическимъ кольцомъ. На нашемъ рисункѣ показанъ двустворчатый патронъ, но не менѣе употребительны также четырехъ и болѣе створчатые, при чемъ одна или двѣ



Рис. 31.

створки вырѣзаются прочь, что дѣлаетъ удобнымъ закрѣплять въ такомъ патронѣ вещи изогнутыя и обтачивать ихъ концы или середину. Впрочемъ, большого удобства точенія искривленныхъ предметовъ, какъ напр. кривыхъ ножекъ для стульевъ, столовъ и т. п., такой патронъ не пред-

ставляетъ и имѣетъ тотъ главный недостатокъ, что ножка, при этомъ способѣ укрѣпленія ея, захватывается съ обоихъ концовъ, между тѣмъ какъ середина остается на вѣсу и свободно вращается, что можетъ повести къ неправильной обточкѣ.

Зажимной патронъ можетъ быть также пригоденъ для точенія маленькихъ вещицъ: пѣнковыхъ трубокъ, ручекъ для тростей, и пр., которыя заправляются въ патронъ при помощи клинѹшекъ.

**Патронъ цапфа** (рис. 32) служитъ для обтачиванія колецъ, трубокъ, иглынокъ и другихъ мелкихъ издѣлій съ внутренними полостями. Онъ состоитъ изъ деревянной чурочки *В* съ длиннымъ отросткомъ, обточеннымъ почти цилиндрически, т.-е., съ едва замѣтнымъ спускомъ на конусъ къ концу, для того чтобы можно было загнать возможно туго обтачиваемую вещь. Въ *С*



Рис. 32.

имѣется отверстіе съ винтовой рѣзью для навинчиванія на шпиндель станка.

Такіе патрончики можно приготовить самому изъ крѣпкой породы дерева, при чемъ діаметръ цапфы долженъ соответствовать внутренней полости обтачиваемой вещи. Можно и не дѣлать особаго патрона, а пользоваться какимъ-либо другимъ зажимнымъ патрономъ и въ него вставить цапфу; но, если приходится точить много совершенно одинаковыхъ вещицъ, то лучше приготовить особый патронъ, въ которомъ закрѣпленіе вещи будетъ болѣе надежно.

Вмѣсто цилиндрическихъ цапфъ иногда дѣлаютъ квадратныя, когда внутреннее отверстіе или каналъ въ обтачиваемой вещи долженъ имѣть такое отверстіе. Въ этомъ случаѣ, насадки выступаютъ внаружу совершенно такъ же, какъ и въ предыдущемъ случаѣ, но ребра ихъ должны

быть гладкія и острыя; только въ срединѣ насадка дѣлается восьмигранной и нѣсколько тоньше. Если на такой насадкѣ вытачиваются длинныя и тонкія вещи, съ сквозными или глубокими каналами, то деревянная цапфа, для большей крѣпости, снабжается стальной насадкою.

**Патронъ-шайба** (рис. 33) необходимъ въ томъ случаѣ, когда приходится вытачивать на двухъ центрахъ длинныя и тонкія издѣлія изъ дерева или металла. Въ этомъ случаѣ рѣзущій инструментъ, при быстромъ вращательномъ движеніи обрабатываемой вещи, неминуемо вы-

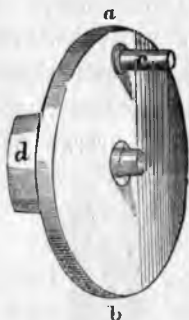


Рис. 33.



Рис. 34.



Рис. 35.

зываетъ въ ней дрожаніе и сопротивленіе, которое при большой длинѣ будетъ особенно замѣтно и мѣшаетъ правильности работы. Вотъ почему, въ этомъ случаѣ, тризубецъ оказывается непригоднымъ и долженъ быть замѣненъ патрономъ-шайба. Устройство этого патрона слѣдующее: къ втулки *d*, съ внутреннею винтовой рѣзью, плотно придѣлана (или выточена вмѣстѣ съ нею) тарелка *аа*, со шпилькомъ *с*, называемомъ *поводкомъ* и центрикомъ вставляемымъ отдѣльно. Необходимую принадлежность такого патрона составляетъ хомутікъ, показанный на рисункѣ 34. Онъ состоитъ изъ овальнаго кольца, съ одной стороны котораго имѣется втулка *е* съ винтомъ, на другой — отростокъ *г*.

Шайба навинчивается на шпиндель, а хомутікъ своимъ кольцомъ надѣвается на конецъ обрабатываемой вещи и закрѣпляется винтомъ *f*. Затѣмъ вещь устанавливается между центрами, при чемъ хомутікъ своимъ отросткомъ *г* упрется въ поводокъ *с*, отчего вращеніе обрабатываемой вещи будетъ правильно и исполнѣ надежно.

Иногда, для той же цѣли, употребляется хомутикъ иного устройства (рис. 35), именно: съ отогнутымъ подъ прямымъ угломъ отросткомъ *a*, конецъ котораго входитъ въ соответствующій вырѣзъ въ шайбѣ. Такой хомутикъ удерживаетъ вещь еще крѣпче, что особенно важно, когда приходится точить крѣпкое дерево, оказывающее большее сопротивленіе рѣзущему, инструменту, чѣмъ мягкое.

**Планшайба.** (рис. 36) замѣняетъ собою грибки въ томъ случаѣ,

когда необходимо возможно крѣпче установить вещь въ патронѣ, что особенно важно, когда приходится точить металлы, для которыхъ этотъ патронъ главнымъ образомъ и употребляется, предпочтительно передъ патрономъ

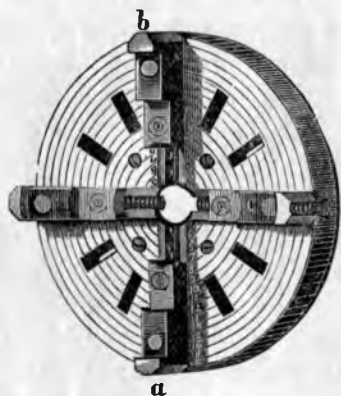


Рис. 36.



Рис. 37.

шайба. Патронъ состоитъ изъ щита, въ которомъ имѣется четыре, распложенныекр есть на крестъ прорѣза; въ эти прорѣзы входятъ ступенчатые зажимы *абе*, которые могутъ быть поднимаемы и опускаемы вращеніемъ винтовъ. Такой зажимъ показанъ отдѣльно на рис. 37. Онъ состоитъ изъ тѣла *a*, подвижнаго винта *d* съ шейкою *f*, закраина которой недопускаютъ перемѣщенія винта вдоль.

Обтачиваемое дерево закрѣпляется между уступами зажимовъ, или же приклеиваются въ досчатому кружку и затѣмъ уже закрѣпляются зажимами.

На планшайбѣ, кромѣ большихъ прорѣзовъ, имѣются также восемь маленькихъ, въ которые, по мѣрѣ надобности, вставляются закрѣпы, если обтачиваемая вещь имѣетъ неправильную форму и вообще, когда требуется болѣе надежное закрѣпленіе, какъ напр. при обточке металлическихъ вещей.



**Опорная стойка.** Когда приходится вытачивать длинные и тонкие колонки, то середина вытачиваемой вещи будет прогибаться и дрожать во время хода станка, при чем выточка такой колонки будет затруднена и работа окажется нечистою. Въ этомъ случаѣ, необходимо подпереть вытачиваемую вещь въ одномъ мѣстѣ и дрожаніе прекратится, а слѣдовательно явится возможность правильно выточить вещь. Опорная стойка (рис. 38) состоитъ изъ основанія, сходнаго съ основаніемъ подвижной бабки, укрѣпимаго съ помощью винта *d* съ барашковой головкою, въ любомъ мѣстѣ, въ прорѣзѣ постели токарнаго станка. Къ основанію прикрѣплена вилка *f* съ деревянными вкладышами *a*, прижатыми другъ къ другу посредствомъ планки съ двумя винтами.

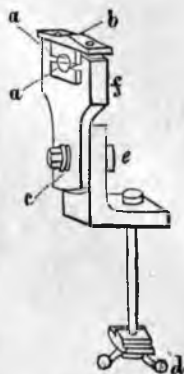


Рис. 38.

При установкѣ стойки необходимо наблюдать, чтобы центръ вкладышей совпадалъ съ центромъ шпинделя станка; для регулированія и провѣрки центра служить болтъ, посредствомъ котораго можно поднять или опустить верхнюю часть стойки на требуемую высоту.

Когда предназначенная для обточки колонка укрѣплена въ станкѣ, стойку подводить въ недалекомъ разстояніи отъ подвижной бабки, снявъ предварительно планку *b* и верхнюю половинку вкладыша; затѣмъ обточивъ часть работы, между стойкой и подвижной бабкой, подвигаютъ опорную стойку влѣво, сдѣлавъ для нея новую заточку. Во время работы деревянные вкладыши необходимо смазывать масломъ, иначе отъ тренія они могутъ загорѣться. Вкладыши всегда дѣлаютъ изъ твердыхъ породъ дерева—бѣлаго бука и баккоута.

**Опорная стойка люнетъ.** (рис. 39) принадлежитъ къ числу весьма полезныхъ, и къ сожалѣнію мало распространенныхъ, принадлежностей токарнаго станка. Люнета, до нѣкоторой степени, можетъ замѣнить поддержку центрика и, въ то же время, даетъ возможность открыть торецъ обрабатываемой вещи для того, чтобы можно было въ немъ выточить или высверлить продольное отверстіе, какъ напр., отверстія въ длинныхъ ручкахъ для помѣщенія хвоста инструмента.

Нижняя часть люнета *a* устроена совершенно такъ же, какъ основаніе опорной-стойки и устанавливается въ прорѣзѣ постели станка тѣмъ же способомъ, какъ и послѣдняя. Самая люнета состоитъ изъ

металлического диска *mm* съ цѣлымъ рядомъ круглыхъ отверстій высверленнымъ такъ, что всѣ ихъ центры расположены по одной окружной линіи. Дискъ прикрѣпляется болтомъ *b* къ вертикальной стойкѣ; ослабивъ болтъ можно не только повертывать дискъ, какъ колесо на оси, но и подвинуть его немного кверху или книзу и закрѣпить его, въ требуемомъ положеніи, сильнымъ завертываніемъ болта.



Рис. 39.

Что касается установки люнета въ формѣ диска, то такая установка производится такъ: затачиваютъ правый конецъ дерева, чтобы онъ могъ плотно войти въ одно изъ отверстій люнета и послѣ того подводятъ люнетъ; другой же конецъ дерева устанавливаютъ въ тризубцѣ или въ какомъ-либо другомъ подходящемъ патронѣ.

Можно устроить люнетъ вѣскольکو иначе, именно въ видѣ желѣзной пластинки, въ  $\frac{3}{4}$  дюйма толщиною, показанной на рис. 40, съ прорѣзомъ *a* внизу и коническимъ отверстіемъ *o* вверху. Эту пластинку, привертываютъ при помощи болта, къ основанію опорной стойки вмѣсто вилки. Для большото удобства вмѣсто коническаго отверстія *o* въ люнетѣ можно сдѣлать цилиндрическое, достаточно большого діаметра и въ него ввинчивать коническую воронку *c*, зажимая ее винтомъ *d*, какъ показано на рис. 41.

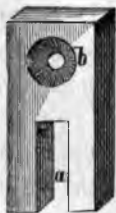


Рис. 40.



Рис. 41.

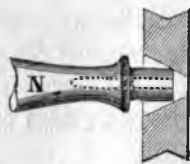


Рис. 42.

Люнетъ устанавливается такъ: положимъ что намъ нужно выточить длинную ручку съ отверстіемъ для заправки въ него хвостъ инструмента. Въ этомъ случаѣ кусокъ дерева устанавливаютъ на тризубцѣ и центрикѣ подвижной бабкѣ и обтачиваютъ ее по общимъ пра-

виламъ, которыя будутъ объяснены ниже; затѣмъ надѣваютъ мѣдное или желѣзное спаянное кольцо и по немъ обрѣзають ручку не снимая съ тризубца. Послѣ этого отодвигаютъ на конецъ постели подвижную бабку, а на ее мѣсто ставятъ опорную стойку съ люнетой и подводятъ ее такъ, чтобы конецъ ручки (рис. 42) вошелъ въ отверстіе люнета и зажался въ немъ. Остается только закрѣпить основаніе стойки въ прорѣзи станка, поставить поперекъ подручникъ, пустить въ ходъ токарный станокъ и, какимъ угодно способомъ, высверлить продольное отверстіе для хвоста инструмента.

**Намѣтка центра.** Мы уже сказали выше, что для установки обрабатываемой вещи въ тризубцѣ, или въ другихъ патронахъ, является необходимымъ намѣтить центры. Если дѣло идетъ объ обточкѣ дерева, то намѣтка центра не представляетъ затрудненія и можетъ быть сдѣлана толстымъ *шиломъ*, но въ металлическихъ предметахъ необходимо это сдѣлать *керномъ*. Кернъ небольшой, круглый стальной стерженецъ, одинъ конецъ котораго спущенъ острымъ конусомъ и крѣпко закаленъ, а другой—тупой. Чтобы при помощи керна сдѣлать намѣтку поступаютъ такъ: установивъ острый конецъ керна (жало) въ срединѣ торца (рис. 43) ударяють по другому концу керна молоткомъ, вслѣдствіе чего получится небольшая коническая впадина, глубиною до  $\frac{1}{8}$  дюйма.

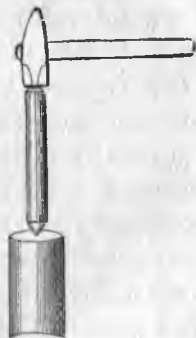


Рис. 43.

**Уходъ за токарнымъ станкомъ.** Для того, чтобы можно было хорошо работать на станкѣ необходимо, прежде всего, изучить, до мельчайшихъ подробностей, его устройство, установить правильно и вѣрно, какъ самый станокъ, такъ и всѣ приспособленія къ нему, а также внимательно и умѣло обращаться съ нимъ. Легкость хода и долгосрочность службы станка зависятъ отъ его конструкціи, которыхъ, какъ мы уже знаемъ, существуетъ нѣсколько, хотя всѣ они имѣютъ общее сходство и разнятся только въ нѣкоторыхъ деталяхъ и большей или меньшей красотѣ и изяществѣ самаго станка. Тѣмъ не менѣе и хорошій станокъ, при неумѣломъ обращеніи съ нимъ и неряшливости работающаго, очень скоро можетъ притти въ полную негодность.

Прежде всего надо установить станокъ дальше отъ печки и солнечныхъ лучей, въ комнатѣ, которая должна быть достаточно свѣтла

и просторна, чтобы въ ней можно было помѣстить небольшой запасъ матеріала и необходимыя принадлежности токарной мастерской. Всего лучше выбрать для мастерской первый этажъ въ домѣ, но это однако не составляетъ безъусловной необходимости, такъ какъ вопросъ этотъ сводится къ тому, чтобы возможно менѣе беспокоить лицъ живущихъ подъ помѣщеніемъ токарной мастерской. Также точно всего удобнѣе установить станокъ у окна, обращеннаго на востокъ или сѣверъ и чтобы свѣтъ былъ ровный.

Оберегать станокъ отъ солнца и жара натопленной печи является необходимымъ уже потому, что станина его можетъ покоробиться или дать трещины. Особенно внимательно слѣдуетъ отнестись къ станку, у котораго станина и постель деревянные; такой станокъ легко можетъ разсохнуться и расшататься и тогда придется его вновь склеивать и вывѣрять прежде, чѣмъ можно будетъ продолжать работу.

Всѣ трущіеся части токарнаго станка, во время работы на немъ, необходимо смазывать деревяннымъ или минеральнымъ масломъ, которое должно быть чистое и прозрачное, безъ песку, грязи и другихъ механическихъ примѣсей. Такое масло хотя стоитъ нѣсколько дороже второсортнаго, но за то имѣетъ то преимущество, что трущіеся части не такъ скоро израсходуются, чѣмъ при употребленіи дурнаго смазочнаго масла. Необходимо также, чтобы масло было палито всегда достаточно и даже больше, чѣмъ требуется, въ особенности, когда станокъ новый и трущіеся части плотно пригнаны, или какъ говорится не обдержались; чѣмъ обильнѣе смазки, тѣмъ меньше будетъ тренія и слѣдовательно ходъ станка будетъ легче. Въ противномъ случаѣ, т. е. при недостаточной смазке, когда трущіеся части будутъ хотя недолго оставаться сухими, металлъ нагрѣется и истираніе его пойдетъ быстро.

Итакъ смазка должна производиться не только передъ началомъ работы на станкѣ, но и во все время ея продолженія необходимо, возможно чаще, подливать масло, даже и въ томъ случаѣ, если небольшой излишекъ ея будетъ вытекать прочь, такъ какъ вмѣстѣ съ этимъ излишкомъ масла будетъ увлекаться комнатная пыль, вредно влияющая на станокъ.

Для смазки употребляется жестяная маслянка съ длиннымъ носикомъ, показанная на рисункѣ 44.

Передъ тѣмъ, какъ начать работу на станкѣ и послѣ ея окончанія необходимо старательно обтирать станокъ чистой тряпочкой, чтобы вся насаѣвшая на него пыль и грязь были удалены. Излишекъ масла, когда

станокъ не работаетъ также слѣдуетъ удалить; такъ какъ масло полезно во время работы, при бездѣйствіи же станка производить только его загрязненіе.

Если станокъ предполагаютъ оставить на довольно продолжительное время въ бездѣйствіи, то всѣ металлическія, неокрашенные его части необходимо слегка смазать топленымъ саломъ—бычачьимъ или свинымъ, что предохраняетъ эти части отъ ржавчины.

Приводный ремень также слѣдуетъ снимать, даже при кратковременнымъ остановкахъ, тѣмъ болѣе что надѣть его при пусканіи въ ходъ станка не представляетъ труда и дѣлается очень быстро.

Мы уже упомянули выше, что токарный станокъ слѣдуетъ всегда оберегать отъ ударовъ, т. е. не слѣдуетъ напримѣръ вколачивать мо-

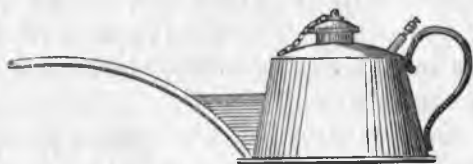


Рис. 44.

лоткомъ дерево или какой либо другой предназначенный къ обточкѣ матеріалъ, въ патронъ, когда послѣдній накрунуть на шпиндель, а также ничего не дѣлать на станкѣ, что сопряжено съ ударами. Шпиндель какъ мы знаемъ, всегда дѣлается стальной; закалка его должна быть достаточно твердая и отъ удара онъ можетъ погнуться или сломаться, что кромѣ убытка поведетъ за собою временную остановку работы.

Вообще слѣдуетъ замѣтить, что хорошій уходъ за станкомъ и соблюденіе всѣхъ указанныхъ нами правилъ содержанія его въ чистотѣ и опрятности является вопросомъ не послѣдней важности для работающаго. Необходимо, чтобы любитель мастерства былъ глубоко проникнутъ убѣжденіемъ, что чистота, порядокъ и осторожность въ обращеніи со станкомъ, помимо удовольствія всегда имѣтъ станокъ исправнымъ, увеличиваетъ также и долгосрочность службы станка. Вотъ почему, даже самыя незначительныя поврежденія, какія могутъ случиться, во время работы на немъ, не слѣдуетъ оставлять безъ вниманія, но исправ-

лять немедленно, такъ какъ, при быстромъ движеніи станка эти поврежденія могутъ повести за собою и болѣе серьезныя поломки.

Патроны и другія приспособленія къ токарному станку также нуждаются въ извѣстномъ уходѣ и должны быть содержимы въ порядкѣ и чистотѣ, не говоря уже о томъ, что случаи поломки этихъ приспособленій бывають еще чаще, чѣмъ самого станка.

Деревянные патроны надо держать въ сухомъ помѣщеніи и оберегать отъ дѣйствія солнечныхъ лучей, для чего послѣ окончанія работы или прикрывать ихъ или же, снявъ и очистивъ отъ грязи и пыли, убрать въ шкафъ.

Металлическіе патроны, если они употребляются нечасто должнымъ быть предохранены отъ ржавчины; для чего полезно протирать ихъ, время отъ времени, смазочнымъ масломъ, но само собою понятно безъ излишка, который можетъ только загрязнить патронъ. Особенно внимательно слѣдуетъ очищать отъ грязи винты и гайки, протирая ихъ тряпочкой смоченной масломъ, такъ чтобы свинчиваніе и развинчиваніе происходило плавно и ровно.

При работѣ станка гаечные ключи должны быть всегда подъ руками; лучше всего для нихъ сдѣлать особую доску съ наколоченными на ней гвоздями и крючками для помѣщенія этихъ ключей; самую же доску съ этими необходимыми принадлежностями можно вѣшать на стѣнку, вблизи станка.

---



## Токарные инструменты.

---

Для производства работъ на токарномъ станкѣ необходимы инструменты, при помощи которыхъ изъ куска дерева, металла, рога, кости и т. н. матеріаловъ можно было бы выточить издѣліе опредѣленной формы и контура тѣловращенія. Несмотря однако на большое разнообразіе точеныхъ издѣлій исполненіе ихъ вовсе не требуетъ большого числа инструментовъ, какъ это мы видимъ въ другихъ однородныхъ съ токарнымъ мастерствомъ. Достаточно обзавестись двумя—тремя полукруглыми рѣзцами и столькими же скошенными, чтобы можно было смѣло приступить къ токарнымъ работамъ и выточить этими инструментами много полезныхъ въ домашнемъ хозяйствѣ вещей. Всѣ же другіе инструменты, которые можно встрѣтить въ токарной мастерской служить, главнымъ образомъ, для облегченія и ускоренія работы, что также не должно быть упускаемо изъ виду при всякой ремесленной работѣ.

Но и кромѣ спеціально токарныхъ инструментовъ для токаря необходимы также и другіе вспомогательные инструменты, какъ для подготовки матеріала для точенія, такъ и для сборки точеныхъ издѣлій. Конечно, строго говоря, такая сборка токарныхъ подѣлокъ не относится къ токарному мастерству и можетъ быть поручена столяру, но любителю, какъ намъ кажется, много полезнѣе избѣгать подобныхъ услугъ и не лишать себя удовольствія имѣть издѣліе въ полномъ смыслѣ собственное.

Къ числу наиболѣе употребительныхъ и безусловно необходимыхъ токарныхъ инструментовъ для ручного точенія по дереву относятся: *трубка и косякъ.*

**Трубка** или *рейеръ* (рис. 45) служить для первой грубой обточкы дерева на станкѣ. Инструментъ имѣетъ форму половины трубы, почему токари и дали ему это названіе. Трубка имѣетъ, по виду, нѣкоторое сходство съ полукруглой столярной стамеской и также какъ и послѣдняя затачивается съ наружной стороны (рис. 46), образуя лезвіе на одну фаску.



Рис. 45.

Для той же грубой работы весьма удобна трубка, у которой средняя часть лезвія нѣсколько оттянута и выдается впередъ, какъ показано на рис. 47. Трубокъ достаточно имѣть двѣ или три шириною отъ  $\frac{1}{8}$  до  $\frac{1}{2}$  дюйма.



Рис. 46.

Рис. 47.

**Косы** или *мейсель* (рис. 48). По виду сходенъ со столярной стамескою съ тою только разницею, что оконечность его слегка срублена наискось и заточена на двѣ фаски, какъ показано на рис. 49. Косы употребляется для сглаживанія большихъ и ровныхъ поверхностей. Такихъ косыковъ надо имѣть нѣсколько, различной ширины отъ  $\frac{1}{4}$  до 1 дюйма.

Изъ стараго плоскаго англійскаго напилька можно отковать хорошій косыкъ.

**Крючекъ** (рис. 50) имѣетъ крѣпко закаленный кривой конецъ, съ



Рис. 48.

фаскою на выпуклой сторонѣ. Крючекъ употребляется для вытачиванія въ деревѣ значительныхъ углубленій, которые потомъ сглажи-



ваются мейселем съ фаскою съ трехъ сторонъ, какъ показано на рис. 51, что даетъ возможность снимать стружку въ выбраной полости какъ переднимъ, такъ и боковыми краями.

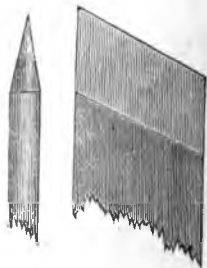


Рис. 49.

Какъ косякъ, такъ и трубка принадлежать къ рѣзущимъ инструментамъ, но они неудобны для выборки внутреннихъ полостей, когда приходится точить перерѣзая волокно поперекъ. Въ этомъ случаѣ могутъ

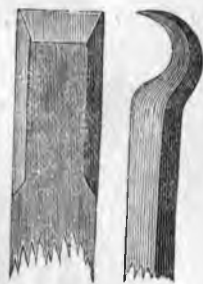


Рис. 51. Рис. 50.

быть пригодны инструменты, которыми можно скреести дерево. Къ числу подобныхъ инструментовъ принадлежать выточки.

Образцы такихъ выточекъ показаны на рис. 52—75.

Выточки, главнымъ образомъ, служатъ для обточки твердыхъ породъ дерева (баккаута, бѣлаго бука, чернаго дерева, тисса и др.), а также для точенія кости, рога и перламутра.

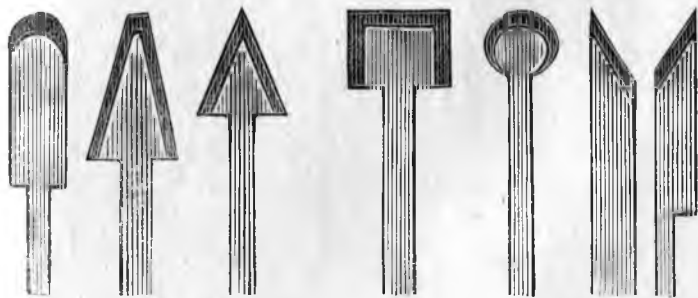


Рис. 52—58.

**Крючки для металловъ.** Вышеуказанными нами инструментами можно точить только дерево; для металловъ требуются другіе, болѣе устойчивые инструменты, а именно два крючка изображенные на рис. 76 и 77. Крючки эти замѣняютъ трубку и косякъ, нижняя сторона ихъ заершена для того, чтобы инструментъ могъ прочно упереться въ подруч-

никъ на верхнюю поверхность цинковой пластинки, какъ это было объяснено выше \*).

Крючки всегда насаживаютъ на длинныя и толстыя ручки, какъ это видно на рисункѣ 78.

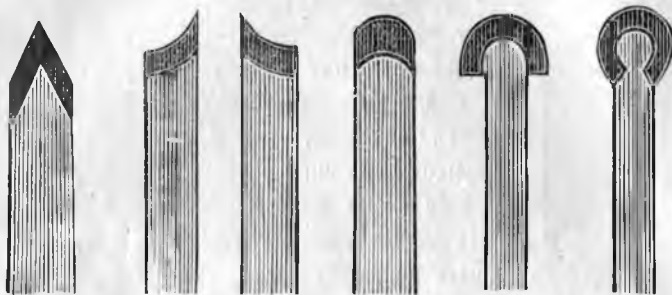


Рис. 59—64.

**Ложечная перка** (рис. 79). Для сверленія дыръ въ торцѣ дерева, заправленнаго въ токарный станокъ, употребляются различныя перки, между которыми наиболѣе удобною является ложечная перка. Такая перка насаживается въ обыкновенную, круглую точеную ручку, при

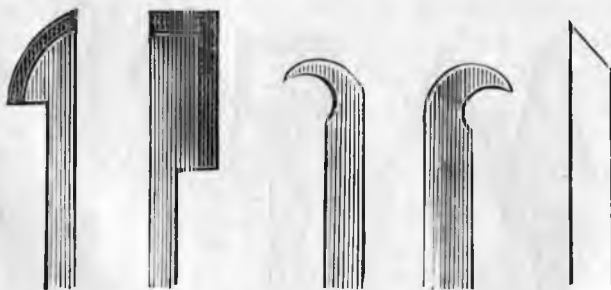


Рис. 65—69.

чемъ хвосту инструмента придается форма, показанная на нашемъ рисункѣ, для того чтобы придать ему большую устойчивость. Подручникъ, при такомъ сверленіи ставится поперекъ постели станка, инструментъ же устанавливается противъ центра вращенія дерева. При быстромъ движеніи станка перка углубляется въ дерево довольно легко, но все же необходимо, если отверстіе должно быть глубокое, нѣсколько

\*) См. стр. 95.

разъ остановить станокъ и вынуть перку, чтобы освободить отверстіе и перку отъ застѣвшихъ стружекъ.

**Патронъ-сверло** (рис. 80). Токарною перкою, какъ видитъ читатель,

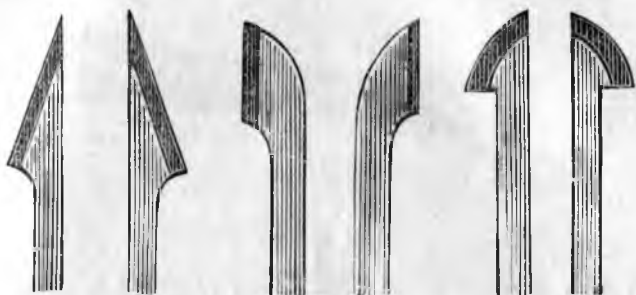


Рис. 70—75.

можно высверлить на станкѣ только одну дыру и притомъ не иначе, какъ въ центрѣ обрабатываемой вещи. Это происходитъ потому, что во



Рис. 76.

время сверленія инструментъ остается неподвижнымъ; если же является надобность сдѣлать отверстія въ другихъ мѣстахъ токарнаго издѣлія,



Рис. 77.

то можно или высверлить требуемыя отверстія любымъ сверломъ снявъ издѣліе со станка; или же прибѣгнуть къ помощи спеціального патрона-сверла. При этомъ мы достигаемъ обратнаго дѣйствія, т. е. вращения

сверла при неподвижномъ состояніи издѣлія, слѣдовательно является возможность высверлить на токарномъ станкѣ произвольное число дыръ и въ произвольныхъ мѣстахъ издѣлія, которое или держать въ рукахъ,



Рис. 78.

опирая на подручникъ или же заправляють въ супортъ, если это окажется удобнымъ.

Такой патронъ-сверло навинчивается на шпиндель токарнаго станка,



Рис. 79.

сверло же зажимается при помощи винта настолько прочно, что оно ни въ какомъ случаѣ, даже при быстромъ вращеніи патрона, не можетъ выскользнуть.



Рис. 80.

**Рѣзцы для супорта.** Когда обтачиваніе вещи производится при помощи супорта \*), то само собою понятно, что для этого инструменты указанные нами выше негодятся; для заправки въ супортъ необходимы особые рѣзцы, небольшіе и короткіе, удобно вставляемые и плотно закрѣпляемые, чтобы рѣзецъ ни въ какомъ случаѣ не могъ выскочить преодолевая оказываемое сопротивленіе обтачиваемаго матеріала.

\*) См. стр. 98 рис. 14.

Мы также знаемъ, что сунортъ употребляется, чаще всего, для обточкы металловъ, которые вообще трудно точить ручными инструментами, въ особенности, когда дѣло идетъ объ обточкѣ чугуна, же-

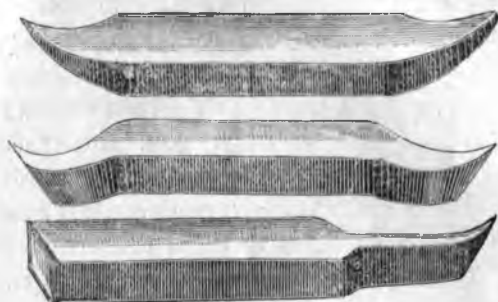


Рис. 81—83.

лѣза и стали. Въ этомъ случаѣ сунортъ является безусловно необходимымъ.

На рис. 81—83 показаны три рѣзца наиболѣе необходимыхъ для сунорта. Такіе рѣзцы отковываются изъ квадратнаго куска стали длиною 4—5 вершковъ съ заостренными концами.

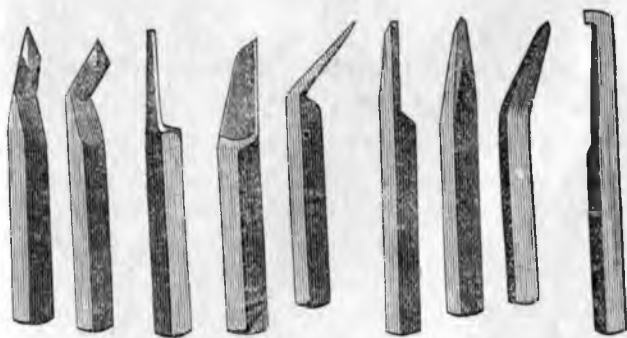


Рис. 84—92.

Кромѣ этихъ рѣзцовъ, въ нѣкоторыхъ случаяхъ, необходимо также имѣть въ мастерской особыя выточки, образцы которыхъ изображены на рис. 84—92. Само собою разумѣется, что форма рабочей части выточекъ здѣсь представленная можетъ быть измѣняема по произволу токаря, въ зависимости отъ формы и контура обрабатываемаго металличе-

скаго издѣлія. Такимъ образомъ работающему нѣтъ нужды затрачивать деньги на пріобрѣтеніе полной коллекціи выточекъ для супорта, но заказывать ихъ слѣдуетъ, по мѣрѣ надобности, руководствуясь опытомъ и умѣніемъ примѣнить къ извѣстному случаю рѣзецъ той или другой формы.

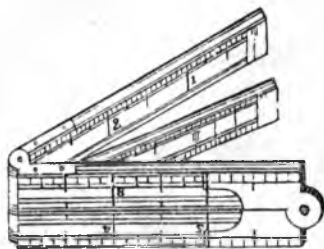


Рис. 93.

**Измѣрительные и повѣрочные инструменты.** Приступая въ точенію необходимо знать точные размѣры будущаго издѣлія и умѣть правильно и скоро сдѣлать размѣтку отдѣльныхъ ея частей, а также во время самой работы провѣрить правильность и точность работы точенія.

**Аршинъ и метръ.** Оба эти инструмента чаще всего употребляются складные, деревянные и металлическіе, хотя для той-же цѣли вполнѣ



Рис. 94.

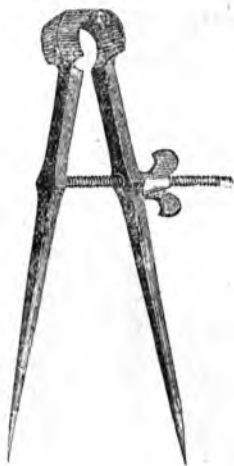


Рис. 95.

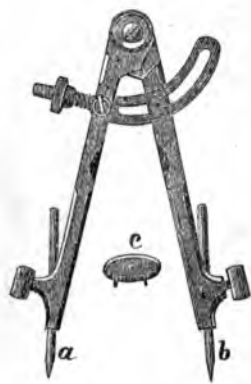


Рис. 96.

пригодны линейки съ сравнительными дѣленіями наиболѣе употребительныхъ мѣръ.

При покупкѣ аршина (рис. 93) и метра надо обращать вниманіе на то, чтобы дѣленія ихъ были отчетливы и правильны, а также чтобы

всѣ шарнирные соединенія двигались не слишкомъ туго и, наконецъ, чтобы раскрытый во всю длину аршинъ или метръ представлялъ правильную прямую линію.

**Рулетка** употребляется только для длинныхъ обмѣровъ, когда неудобно пользоваться аршиномъ или метромъ. Она состоитъ изъ тесьмы съ дѣленіями на вершки, дюймы, аршины и сажени; тесьма эта навертывается маленькимъ вороткомъ со складною ручкою въ кожаный круглый чехоль.

**Циркуль.** Существуетъ нѣсколько образцовъ этого инструмента, хотя принципы устройства ихъ и результаты измѣренія ими совершенно одинаковы. Простой циркуль дѣлается изъ дешевыхъ сортовъ стали; ножки его на концѣ спущены и закалены. Такой циркуль дѣйствуетъ хорошо до тѣхъ поръ, пока не ослабнетъ шарниръ, которымъ ножки циркуля соединены въ своей верхней части; необходимо слѣдовательно его часто подкрѣплять. Для устраненія этого неудобства устроенъ шарнирный циркуль (рис. 94); ножки этого циркуля можно раздвинуть и закрѣпить на желаемую величину. Менѣе удобенъ пружинный циркуль (рис. 95), ножки котораго легко раздвигаются, такъ что имъ должно пользоваться осторожно. Установка ножекъ здѣсь дѣлается заворачиваніемъ барашковой гайки на соединительномъ винтѣ.

Наиболѣе удобенъ изъ всѣхъ образцовъ имѣющимся въ продажѣ шарнирныхъ циркулей тотъ, который представленъ на рисункѣ 96; существенное отличіе его состоитъ въ томъ, что ножки снабжены вставными стальными наконечниками, которые можно поднимать и опускать посредствомъ винтовъ съ барашковыми головками. Если конецъ наконечника затупится или сломается, то его можно, вынувъ, заточить и подрѣзать отдѣльно, тогда какъ въ предыдущихъ циркуляхъ пришлось бы подрѣзывать и другую ножку, хотя бы она была вполне исправна.

**Кронциркуль** принадлежитъ къ числу измѣрительныхъ инструментовъ весьма необходимыхъ для токаря, такъ какъ безъ помощи этого инструмента не можетъ быть исполнена никакая токарная работа. Кронциркуль особенно незаменимъ, когда требуется выточить нѣсколько вещей совершенно одинаковыхъ размѣровъ.

На рис. 97 показанъ простой кронциркуль, при помощи котораго можно измѣрить толщину (діаметръ) точеныхъ издѣлій. При этомъ полукруглыя ножки кронциркуля надо раздвигать осторожно и съ известнымъ навыкомъ такъ, чтобы кронциркуль проходилъ ни туго ни слабо по всей длинѣ измѣряемаго діаметра издѣлія. Если, при такомъ

измѣреніи окажется, что кронциркуль въ одномъ мѣстѣ проходитъ туго, а въ другомъ слабо, то это ясно указываетъ на неодинаковость діаметра токарной подѣлки, т-е, въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ инструментъ проходитъ туго, необходимо еще разъ пройти рѣзцомъ. Также слѣдуетъ поступать и при обмѣрѣ двухъ разныхъ подѣлокъ одного образца.

Вѣрность и удобство измѣренія кронциркулемъ много зависитъ также и отъ еагого инструмента. Необходимо, чтобы ножки его были сдѣланы вполне правильно, раздвиганіе ихъ было достаточно туго, и чтобы во время измѣренія ножки не ослабѣвали; въ противномъ случаѣ это будемъ имѣть вліяніе на точность измѣренія. Простой кронцикуль, показанный на нашемъ рисункѣ, при долгомъ употребленіи и въ неопытныхъ рукахъ, можетъ дать невѣрный результатъ при измѣреніи, влѣдствіе ослабленія штифтика, соединяющаго обѣ половинки кронциркуля. Недостатокъ этотъ конечно поправимый, но лучше пользоваться инструментомъ, въ которомъ раздвигнутыя ножки наглухо закрѣпляются и слѣдовательно сами собою не могутъ разойтись. Такихъ кронциркулей существуетъ нѣсколько образцовъ. Мы не даемъ здѣсь ихъ рисунковъ, предоставляя работающему самому выбрать изъ нихъ тотъ кронцикуль, который покажется ему наиболѣе удобнымъ.



Рис. 97.

**Нутромѣръ.** Какъ показываетъ названіе этого инструмента онъ служитъ для обмѣриванія діаметра внутреннихъ полостей.



Рис. 98.

Нутромѣровъ, какъ и кронциркулей существуетъ очень много различнаго устройства, съ тѣми или другими, болѣе или менѣе удобными приспособленіями. Простѣйшій видъ такого нутромѣра, и въ тоже время наиболѣе удобный для пользованія, показанъ на рис. 98. Такой инструментъ соединяетъ въ себѣ крон-

цикуль и нутромѣръ и стоитъ сравнительно недорого.

**Остреніе токарныхъ инструментовъ.** Для того, чтобы хорошо рабо-



тять на токарномъ станкѣ, кромѣ извѣстнаго навыка и умѣнія владѣть инструментомъ, необходимо также чтобы самый инструментъ всегда былъ остеръ, иначе поверхность издѣлія будетъ шероховатая, сучки не будутъ срѣзаны, а кантики получатся зазубренные и кривые.

Инструменты могутъ притупляться или сами собою, отъ частаго ихъ употребленія, или отъ какихъ-либо случайныхъ причинъ — неумѣлаго обращенія, или же просто отъ дурнаго качества инструмента. Хорошо наточить можно только доброкачественный инструментъ; такимъ инструментомъ легко и удобно работать; плохіе же инструменты, несмотря на всѣ усилія, дурно натачиваются, скоро тупятся и портятся.

Точить инструменты можно на точильномъ камнѣ и на оселкѣ. Первый употребляется для того, чтобы снять излишнюю часть металла, пока не образуется правильное и ровное лезвіе, а второй — чтобы это лезвіе сдѣлать тонкимъ и полированнымъ. Оттачиваніе требуетъ также навыка, безъ котораго работающій не можетъ выточить инструмента, какъ слѣдуетъ, несмотря на хорошій подборъ точильныхъ принадлежностей: точильныхъ камней, брусковъ и оселковъ.

Въ чемъ же состоитъ хорошее оттачиваніе инструмента? На вопросъ этотъ отвѣтить легко. Надо точить ровно, не торопясь и не отступая никогда отъ правилъ, выработанныхъ ремесленною практикою; работающая часть инструмента всегда должна сохранять тотъ видъ и форму, который приданъ инструменту на заводѣ. Здѣсь нельзя допустить никакихъ отступленій отъ образца безъ риска испортить инструментъ, припоровленный для исполненія опредѣленной работы. Приобрѣтенные поукною новые инструменты бываютъ совсѣмъ тупые, на заводѣ имъ уже данъ требуемый уголъ рѣзанія, который необходимо сохранить при отточкѣ. Линія острія или, какъ часто называютъ ее, *жало*, должно быть прямое въ плоскихъ инструментахъ и равномерно закругленное въ полукруглыхъ рѣзцахъ. При оттачиваніи фаску надо стирать равномерно, какъ по длинѣ, такъ и по ширинѣ; степень остроты здѣсь играетъ второстепенную роль, сравнительно съ правильностью заостренія, такъ какъ острота явится сама собою, если во время оттачиванія не было сдѣлано работающимъ никакихъ отступленій, нарушающихъ общіе принципы остренія. Хорошо ли выточенъ инструментъ узнается такъ же, какъ пробуются бритва, т. е. легкимъ прикосновеніемъ плашмя къ кожѣ; если при этомъ лезвіе будетъ легко снимать ее верх-

ний слой, значить, инструментъ достаточно остеръ и имъ удобно будетъ работать.

**Точильный камень** бываетъ различной формы и дѣлается изъ песчаника. Въ небольшихъ токарныхъ мастерскихъ часто употребляется *плоское точило* или *точильный камень*, помещенный въ ящикъ плоскою стороною кверху. Камень смачиваютъ водою, затѣмъ берутъ желѣзку инструмента въ обѣ руки и трутъ его фаскою внизъ о всю поверхность камня взадъ и впередъ, нѣсколько нажимая на желѣзку; при чемъ слѣдять за тѣмъ, чтобы желѣзка все время находилась въ одномъ и томъ же наклонномъ положеніи, такъ какъ иначе фаска приметъ нѣсколько закругленный видъ и цѣль оттачиванія не будетъ достигнута. Вообще, признакомъ хорошаго затачиванія на камнѣ служить равномерность загиба заусеница и легкость, съ какою она отваливается, послѣ чего лезвіе будетъ имѣть видъ тонкой линіи съ едва замѣтными мелкими зазубринами; чѣмъ эти зазубрины будутъ мельче и однообразнѣе, тѣмъ лучше исполнена работа заостренія.

Для затачиванія токарныхъ инструментовъ надо выбирать бруски изъ мелкозернистаго песчаника, сѣраго цвѣта, лучше всего американскаго песчаника, продающагося во всѣхъ значительныхъ инструментальныхъ магазинахъ. Такой брусокъ необходимо смачивать водою, послѣ употребленія вытирать тряпочкой и предохранять отъ пыли и грязи, плотно закрывая бумагою, даже и въ томъ случаѣ, если ящикъ въ которомъ помещается точильный брусокъ, имѣетъ крышку.

**Круглое точило** употребляется предпочтительнѣе плоскаго песчаного камня, такъ какъ работать на немъ проще и быстрѣе. Оно имѣетъ видъ большого колеса, и дѣлается изъ мелкаго крѣпкаго песчаника 10—15 дюймовъ въ діаметрѣ; колесо вращается на оси въ станинѣ, къ которому прикрѣпленъ деревянный ящикъ до половины наполненный водою. Колесо приводится въ движеніе посредствомъ рукоятки; иногда, для той же цѣли, устраивается червочный шкивъ съ педалью, что удобнѣе, такъ какъ одинъ рабочій можетъ одновременно вращать колесо и точить инструментъ.

Никогда не слѣдуетъ точить желѣзку о сухой камень, который не такъ сильно дѣйствуетъ на сталь; также нельзя допускать сильнаго нагрѣванія стали отъ тренія, иначе она можетъ опуститься, т. е. сдѣлаться мягче и потерять крѣпость закалки.

Желѣзку держать на камнѣ двумя руками (рис. 99) въ одинаковомъ наклонномъ положеніи; камень же слѣдуетъ вращать по напра-

влению лезвия инструмента, а не навстрѣчу ему, иначе инструментъ можетъ вырваться изъ рукъ и испортить точило. Правильно это, однако, не всегда исполняется и многіе рабочіе вращаютъ колесо противъ лезвія, находя, что тогда работа идетъ быстрее и заусеница получается самая незначительная. Во всякомъ случаѣ, такой способъ точенія сильно рискованный и мы не можемъ его рекомендовать неопытнымъ людямъ.

Не мѣшаетъ замѣтить, что при оттачиваніи инструмента на точильномъ кругѣ фаска никогда не будетъ совершенно плоскою, но поверхность ея будетъ нѣсколько вогнута соответственно круглостѣ камня, но эта вогнутость не только не вредитъ дѣлу, а напротивъ облегчаетъ оттачиваніе желѣза на брускѣ.

При покупкѣ новаго точила слѣдуетъ обращать вниманіе не только на его виѣшность, которая можетъ быть обманчива, но также и на другія болѣе существенныя его качества: однородное, мелкозернистое сложеніе и отсутствіе скрытыхъ трещинъ и желваковъ. Такіе недостатки трудно узнать по звуку легкимъ



Рис. 99.

ударомъ молотка; звукъ долженъ быть чистый и гудкій; глухой же указываетъ на то, что точило имѣетъ какой либо изъ указанныхъ нами недостатковъ, и слѣдовательно такое точило надо забраковать. Кроме того, необходимо обращать вниманіе на то, чтобы точильный кругъ былъ установленъ правильно и вращался безъ колебаній, плавно и ровно, иначе этотъ недостатокъ будетъ имѣть вліяніе на правильность заточки лезвія.

При заточкѣ полукруглыхъ рѣзущихъ инструментовъ соблюдаются тѣ же условія, съ тою только разницею, что фаски этихъ инструментовъ необходимо вращать по ихъ полукруглой поверхности, чтобы лезвіе могло быть заточено по всей этой поверхности вполне равномерно.

Что касается заточки желѣзокъ, такихъ инструментовъ, которыхъ нельзя выточить на кругломъ камнѣ и брускѣ, то ихъ оттачиваютъ напильникомъ безъ насѣчки, полукруглымъ или плоскимъ, сообразно съ формою лезвія желѣзки. Самая операція заточки производится такъ: желѣзку обмакнуть въ деревянное масло и посыпавъ наждакомъ, берутъ въ лѣвую руку остріемъ отъ себя и трутъ напильникомъ по фаскѣ, соблюдая при этомъ тѣ же правила, какъ при заточкѣ прямыхъ желѣзокъ на камнѣ.

Послѣ отточки прямыхъ желѣзокъ на точильномъ кругу необходимо ту же операцію повторить на брускѣ, при чемъ надо водить фаской по поверхности бруска осторожно и равномерно, подъ однимъ и тѣмъ же угломъ наклоненія, смачивая брусокъ возможно чаще водою.

**Оселокъ** (рис. 100). Окончательная выправка желѣзокъ, стамесокъ и другихъ прямыхъ рѣзущихъ и скобящихъ инструментовъ произво-



Рис. 100.

дится на оселеѣ, который представляетъ собою продолговатый брусокъ мелкозернистаго камня, шириною въ 2 дюйма. Онъ не долженъ быть слишкомъ твердъ, но и не мягокъ, такъ чтобы сталь не свободно скользила по его поверхности, но слышно было ея треніе о послѣднюю.

Въ продажѣ имѣются много сортовъ оселковаго камня сѣраго цвѣта, но желтый бельгійскій считается лучшимъ и доброкачественнымъ.

Весьма распространены также аспидные оселки и почему то даже считаются между любителями лучшими для правки инструментовъ. Съ этимъ однако согласиться нельзя, въ виду того, что при малѣйшей неосторожности работающаго, или неправильномъ положеніи инструмента во время правки, можетъ повлечь за собою врѣзываніе инструмента въ сравнительно мягкую массу оселка, а слѣдовательно и притупленіе жала лезвія. Такіе случаи бывають весьма нерѣдко, доказательствомъ чего всегда служитъ испещренная бороздками поверхность аспиднаго оселка, бывшаго долго въ употребленіи. Вотъ почему аспидные оселки могутъ быть пригодны для правки инструментовъ только въ рукахъ опытнаго рабочаго, имѣющаго достаточный навыкъ въ остреніи инструментовъ.

У заграничныхъ мастеровъ въ весьма больномъ ходу оселки изъ искусственнаго песчаника, которые при правкѣ инструментовъ, необходимо смазывать деревяннымъ или минеральнымъ масломъ.

Наиболѣе пригодными и лучшими брусками и оселками для точенія и правки инструментовъ слѣдуетъ считать, по отзывамъ специалистовъ, камни: *арказанскіе*, *миссисипи* и *вашита*. Камни эти, хотя довольно дороги, но цѣна ихъ окупается долгосрочностью службы; на нихъ возможна самая добротная правка лезвія, откованнаго изъ плохой и хрупкой стали. Камень арказанскій, молочно-бѣлаго цвѣта, когда новъ шелковистъ на ощупь, но со временемъ, пропитавшись масломъ желтѣетъ и становится шероховатымъ; миссисипи и вашита нѣсколько шероховатѣе, но не менѣе добротные, чѣмъ арказаскій. Всѣ три, только что указанные нами сорта точильныхъ камней, кромѣ своихъ хорошихъ качествъ отличаются также и большою твердостью, что даетъ возможность камнямъ этимъ придать самыя разнообразныя формы, приспособленныя для облегченія правки инструментовъ съ косолинейнымъ и кривымъ лезвіемъ.

Напомнимъ читателю, что оселокъ необходимо содержать опрятно, вытирая его послѣ правки инструментовъ тряпочкою; самый же оселокъ всегда хранить въ ящикѣ съ крышкой.

При правкѣ инструментовъ оселокъ немного смачиваютъ водою или масломъ, водятъ по поверхности камня фаскою инструмента, надавливая довольно сильно на послѣднюю до тѣхъ поръ, пока совершенно не исчезнутъ всѣ слѣды заусенцевъ; при этомъ, надо часто переворачивать желѣзко, выправляя то одну, то другую сторону лезвія. Когда исчезнутъ всѣ неровности, въ чемъ легко можно убѣдиться, если держать желѣзко передъ глазомъ къ свѣту, глядя вдоль всего лезвія, оттачиваніе можно считать оконченнымъ.

Лезвіе, только немного затупившееся во время работы, можно отточить прямо на оселкѣ, что значительно сберегаетъ инструментъ отъ изнашивания и избавляетъ работающаго отъ траты времени на долгую и утомительную работу оттачиванія лезвія на грубыхъ точилахъ.

Если лезвіе должно быть выправлено очень тонко, какъ у бритвы, то послѣ отточки слѣдуетъ тереть его о поверхность мелкозернистаго камня, смоченную нѣсколькими каплями деревяннаго масла; при этомъ фаска лезвія приобретаетъ необыкновенную гладкость, вслѣдствіе чего и самое лезвіе, если только инструментъ сдѣланъ изъ хорошей стали, становится очень острымъ.

**Наждачная точила**, съ нѣкотораго времени, начинаютъ входить въ употребленіе среди ремесленниковъ, какъ для грубаго оттачиванія инструментовъ, такъ и чистаго точенія. Наждачная точила много тверже,

плотнѣе и прочнѣе обыкновенныхъ точильныхъ камней, истирающаяся ихъ способность поэтому меньшая, чѣмъ послѣднихъ, а потому и процессъ оттачиванія идетъ значительно быстрѣе. Особенно удобны наждачные выпуклые и вогнутые тонкіе круги для оттачиванія криволинейныхъ желѣзокъ инструментовъ; но работу эту слѣдуетъ вести очень осторожно, только слегка касаясь инструментомъ точила, иначе наждачный кругъ испортитъ фаску. Съ помощью такихъ же тонкихъ кружковъ изъ очень твердаго наждаку можно нафзать зубья пилы. Для этой работы имѣются въ продажѣ особые станочки, въ которыхъ наждачному кружку придается быстрое вращательное движеніе.

Наждачные бруски небольшихъ размѣровъ для точенія небольшихъ инструментовъ можно легко приготовить слѣдующимъ домашнимъ способомъ: растворяютъ желатинъ въ равномъ ему по вѣсу количествѣ воды и прибавляютъ къ нему 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub>% разведеннаго въ водѣ двуххромовокислой соли калия. Эту полужидкую массу смѣшиваютъ съ 9 частями по вѣсу, больше чѣмъ желатина, наждакомъ, предварительно истолченнымъ въ мелкій порошокъ. Изъ полученной, такимъ образомъ, густой массы формуютъ бруски, круглыя и конусообразныя точила, которыя послѣ просушки на солнцѣ могутъ служить для остренія инструментовъ: ножей, ножницъ и другихъ предметовъ домашнего хозяйства.

**Исправленіе брусковъ и оселковъ**, испорченныхъ отъ долгаго употребленія, т. е. уничтоженіе выбоинъ и царапинъ, затрудняющихъ правку инструментовъ, можно сдѣлать такъ: на чугунную, гладкую плиту насыпаютъ наждачный порошокъ и, смочивъ водою, трутъ по нему неровную поверхность бруска до полного сглаживанія всѣхъ выбоинъ и неровностей. Само собою понятно, что наждачный порошокъ употребляется различной тонины: для грубыхъ брусковъ болѣе крупный, чѣмъ для оселковъ. Для выравниванія поверхности послѣднихъ берется тонкій, хорошо просѣянный, наждачный порошокъ.



## Вспомогательные инструменты.

---

Въ предыдущей главѣ мы познакомили читателей съ тѣми инструментами, которые необходимо имѣть токарю для работы на станкѣ. Но, прежде чѣмъ предназначенный для обточки матеріалъ поступитъ на токарный станокъ необходимо подготовить этотъ матеріалъ, т. е. придать ему приблизительно закругленную форму и требуемую длину. Такъ, когда приходится точить дерево надо отпилить требуемой величины кусокъ отъ доски или чурбана, обтесать или опилить. Кромѣ того, когда на токарномъ станкѣ выточены отдѣльныя части (детали) какой нибудь сложной работы, то всѣ эти части, послѣ обточки, необходимо собрать въ одно цѣлое, а для этого придется ихъ прорѣзать пристроговать, скленть, сколотить. Металлическія токарныя издѣлія также часто требуютъ особой подготовки и сборки; тоже слѣдуетъ сказать и относительно рога, кости, черепахи и др. токарныхъ матеріаловъ.

Итакъ, токаръ-любитель въ силу необходимости долженъ быть отчасти знакомъ со столярными и слесарными работами, по крайней мѣрѣ настолько, насколько знаніе это можетъ принести ему пользу для производства точеныхъ издѣлій, а также и для того, чтобы избѣгнуть часто очень дорогихъ услугъ столяра и слесаря. Всѣ ремесла по обработкѣ металловъ и дерева такъ тѣсно связаны между собою, что почти при всякой работѣ любитель неминуемо долженъ входить въ область другого мастерства, хотя казалось бы, что это мастерство ничего не имѣетъ общаго съ его спеціальною работою.

Вотъ почему въ нашей книгѣ, предназначенной для руководства токарей-любителей, книгѣ, кромѣ того, имѣющей и воспитательное зна-

ченіе для юношества, мы не можем ограничиться только точеніемъ на станкѣ, но должны коснуться и тѣхъ областей ремесленныхъ работъ, которые имѣютъ съ токарнымъ дѣломъ неразрывную связь.

Наше описаніе мы начнемъ съ тѣхъ вспомогательныхъ инструмен- товъ и приѣмовъ работъ ими, которые необходимы для сборки сложнаго токарнаго издѣлія изъ дерева, гдѣ знаніе общихъ приѣмовъ столярнаго мастерства является существенно необходимымъ и полезнымъ для то- каря-любителя.

**Топоръ.** Простѣйшій и наиболѣе употребительный топоръ изобра- жень на рис. 101. Онъ состоитъ изъ клинообразнаго куска желѣза со



Рис. 101.

стальной наваркою въ нижней, ко- лящей части называемой *лезвиемъ*. Верхняя часть топора — *обухъ* дѣ- лается массивнымъ и имѣетъ тре- угольную проушину, въ которую плотно насаживается деревянная ру- коять — *топорище*. Лезвие заост- ряется подъ тупымъ угломъ, съ цѣлю увеличить колящую силу

инструмента, тогда какъ обухъ дѣйствуетъ только своею тяжестью.

Топоръ выковывается изъ доброкачественнаго желѣза волокнистаго сложенія, стальная же наварка должна быть достаточно тверда, но не хрупка, чтобы конецъ топора не крошился во время работы и лезвие можно было заострить на точильномъ камнѣ и выправить на брускѣ. Остроту и прочность топора пробуютъ на еловомъ суку, который, какъ извѣстно, отличается особенною твердостью. Если топоръ легко пере- рубаетъ сукъ съ одного удара, то считается хорошимъ. Топорище дѣ- лается обыкновенно изъ молодой, прямослойной, здоровой и не хрупкой березы. За недостаткомъ березы, можно вытесать топорище изъ другой породы дерева достаточно твердой и вязкой. Для того чтобы удобнѣе было держать топоръ въ рукѣ, топорищу придаютъ нѣсколько изогну- тую форму, какъ это видно на нашемъ рисункѣ.

Объяснивъ устройство топора, перейдемъ теперь къ тѣмъ работамъ, которые могутъ быть исполнены съ помощью, этого инструмента.

Топоръ дѣйствуетъ размахомъ и, смотря по положенію занимае- мому лезвиемъ топора относительно волоконъ дерева, онъ можетъ ко- лоть дерево вдоль, или же перерубать эти волокна поперекъ. Обыкновенно говорятъ: топоръ *колетъ*, когда лезвие инструмента сильнымъ



размахомъ запускается въ массу дерева, вдоль его волоконъ; *тешетъ*, если ровными ударами по направленію тѣхъ же волоконъ снимаютъ часть древесной массы, и наконецъ—*рубитъ*, когда удары топора направлены перпендикулярно направленію волоконъ. Въ послѣднемъ случаѣ топоръ замѣняетъ поперечную пилу.

Въ токарномъ дѣлѣ топоръ служитъ для обтесыванія куска дерева, или, какъ говорятъ, для оболваниванія его. Для этого на одномъ или на обоихъ торцахъ очерчиваютъ циркулемъ круги, обтесываютъ дерево съ четырехъ сторонъ причѣмъ получается квадратная форма; затѣмъ стесывая всѣ углы, образуемые гранями четырехъгранника, не задѣвая круговой линіи торцевъ, мы получимъ восьмигранникъ. Углы восьмигранника снова стесываются, по тѣмъ же правиламъ, и тогда брусокъ получить форму, близко подходящую къ цилиндру и удобную для установки на токарномъ станкѣ. Самую обтеску можно дѣлать на чурбанѣ, достаточно толстомъ и устойчивомъ, высоту не болѣе одного аршина.

**Пилы** служатъ для разрѣзыванія дерева и такъ же, какъ топоръ принадлежатъ къ числу необходимыхъ инструментовъ для токаря по дереву.

Разрѣзываніе дерева пилою представляетъ операцію, требующую нѣкотораго навыка владѣть этимъ инструментомъ а также требуетъ и умѣнія выбрать пилу, которая была бы пригодна для исполненія данной работы. Кромѣ формы пилы здѣсь имѣетъ значеніе величина и форма зубьевъ, обуславливаемыхъ породою дерева и направленіемъ разрѣза, т. е. вдоль или поперекъ дерева.

Пилы изготовляются изъ болѣе или менѣе широкихъ и тонкихъ стальныхъ пластинокъ, или изъ узкихъ стальныхъ лентъ, носящихъ названіе *полотна*. На одномъ изъ долевыхъ краевъ такого полотна нарѣзываются зубья, которые собственно и составляютъ работающую часть всякой пилы. Для того, чтобы пила могла производить работу, необходимо ея тонкому полотну сообщить извѣстную устойчивость и возможность, не сгибаясь и не ломаясь, выдерживать сопротивленіе, оказываемое деревомъ рѣзанію. Это сопротивленіе работающій не долженъ упускать изъ виду, какъ при выборѣ пилы для работы, такъ и во все время работы ею, чтобы не испортить инструмента или не произвести дурного рѣза. Хорошее полотно пилы должно быть крѣпкое, гладкое и гибкое. Недостатокъ гибкости и излишняя твердость обуславливаютъ хрупкость зубцовъ, вслѣдствіе чего эти зубцы, во время работы, будутъ выламываться. При закалкѣ полотна ему сообщаютъ *синій*

или *фіолетовый* цвѣтъ; синія пилы будутъ нѣсколько мягче и гибче, а *фіолетовыя*—тверже и упруже.

Всѣ толстыя пилы закаливаются въ *фіолетовый* цвѣтъ и затѣмъ полотно ихъ шлифуется до-бѣла, тогда какъ закалка тонкихъ пилъ доводится только до синяго цвѣта.

Всякая пила состоитъ изъ двухъ частей: изъ полотна съ зубьями и станка или ручекъ, посредствомъ которыхъ концы полотна укрѣпляются и приводятся въ дѣйствіе во время работы. Чѣмъ тоньше полотно пилы, тѣмъ, для преодоленія сопротивленія тренія боковъ пилы, со стороны разрѣза, необходимо прочнѣе укрѣпить концы пилы и сохранить ихъ во время работы въ туго натянутомъ положеніи, для чего служить станокъ, извѣстный подъ названіемъ *лучка*, о которомъ мы скажемъ ниже. Для толстыхъ же пилъ иногда бываетъ достаточно однихъ ручекъ, примѣромъ чему служитъ обыкновенная поперечная пила для распиловки круглаго лѣса и брусевъ.

Смотря по назначенію пилы, зубья ея дѣлаются различной формы и величины, такъ какъ не только разныя породы деревьевъ, но даже одно и то же дерево оказывать различное сопротивленіе при разрѣзкѣ его вдоль волоконъ или поперекъ ихъ.

Зубья пилъ для разрѣзки дерева бываютъ двухъ главныхъ видовъ: для распиловки въ одномъ направленіи пилы — отъ себя; или же по двумъ направленіямъ, т. е. отъ себя и къ себѣ.

Разсмотримъ формы зубьевъ каждаго изъ этихъ двухъ родовъ пилъ отдѣльно.

**Пилы односторонняго дѣйствія.** Для такихъ пилъ въ основу формы зубца взять прямоугольный треугольникъ, своей вершиною обращенный книзу. Дѣйствіе пилы состоитъ въ томъ, что зубья сначала надрѣзываютъ волокна дерева, а затѣмъ перетираютъ ихъ въ мелкій порошокъ — *опилки*, при чемъ полотно пилы углубляется въ образовавшійся разрѣзъ. Если пила острая и зубья ея устроены такъ, что полотно, при обратномъ ходѣ пилы, не зажимается въ образовавшійся прорѣзъ, то опилки, скопившіеся въ промежуткахъ между зубьями, высыпаются. Если же опилки забиваются между зубьями и не выпадаютъ, то это можетъ произойти или потому, что пила тупа, или зубья ея слишкомъ мелки. Для распиловки мягкаго и сырого дерева требуются болѣе крупныя зубцы, чѣмъ для твердаго дерева. Чтобы пила ходила свободно, т. е. рѣзала дерево и выбрасывала опилки, еще недостаточно придать зубьямъ соотвѣтствующую величину и геометрию.

ческую форму, необходимо также, чтобы производимый пилою разрывъ былъ шире полотна пилы. Это достигается двумя способами: 1) если пила толста и зубцы ея тонки, то полотно пилы по направленію къ *обуху* (сторонѣ полотна безъ зубьевъ) дѣлаютъ тоньше, чѣмъ къ зубцамъ, и 2) оконечности зубцовъ, поочередно, отгибаютъ въ разные стороны, то вправо, то влево, или, какъ принято выражаться, разводятъ зубья пилы.

При одностороннемъ дѣйствіи пилы, зубьямъ ея придаютъ форму прямоугольнаго треугольника; въ нѣкоторыхъ же частныхъ случаяхъ форма зубцовъ уклоняется отъ нормальной, въ зависимости отъ породы дерева и направленія рѣза — поперекъ или вдоль волоконъ. Кромѣ большей или меньшей трудности, съ которой пила проникаетъ въ дерево, здѣсь имѣетъ также значеніе и объемъ опилокъ, получаемыхъ при распиловкѣ, отъ которыхъ, какъ мы уже знаемъ, пила освобождается при обратномъ ея ходѣ. Объемъ опилокъ превосходитъ въ 5—6 разъ объемъ дерева, изъ котораго они получились при распиловкѣ. Для помѣщенія этого объема опилокъ необходимо, чтобы промежутки между зубьями были вполне достаточны и не останавливали движеніе пилы. Пиламъ, назначеннымъ для распиловки вдоль волоконъ, или, такъ называемымъ, продольнымъ пиламъ, даютъ форму зубца наклонную и съ болѣе заостренной вершиною при этомъ для мягкихъ породъ дерева уголъ заостренія равенъ  $45^{\circ}$ , а для твердыхъ —  $47,5^{\circ}$ . Иногда, для той же цѣли, т. е. для увеличенія промежутковъ между зубьями, имъ придаютъ полукруглую форму.

Что касается величины зубьевъ и числа ихъ, помѣщающихся на известной единицѣ длины, то это, главнымъ образомъ, зависитъ отъ усилія, употребляемаго для движенія пилы; однако, при надрывѣ зубьевъ пилы, не слѣдуетъ упускать изъ виду, что пилы, дѣйствующія съ большимъ напряженіемъ и имѣющія крупныя зубья, даютъ въ разрывѣ шероховатыя поверхности и потому такія пилы пригодны только для грубыхъ работъ, а для мелкихъ и чистыхъ работъ слѣдуетъ, безусловно, предпочитать пилы съ мелкими зубцами.

Въ различныхъ пилахъ, служащихъ для распиловки крупнаго лѣса и для токарныхъ работъ, разстояніе между вершинами двухъ смежныхъ зубьевъ измѣняется отъ  $\frac{1}{4}$  дюйма до 4 дюймовъ, въ то же время, какъ передняя и задняя грани острія образуютъ различные углы съ прямой, проведенной по оконечностямъ зубьевъ.

Ширина полотна пилы находится въ зависимости отъ той работы,

для которой пила предназначена. Для продольной распиловки и вообще для прямых рѣзовъ, когда пила не должна отклоняться въ сторону и служить направляющей для движенія, ширина эта можетъ быть доведена до 9 дюймовъ; напротивъ, при выпилковкѣ по кривой линіи, при частыхъ и крутыхъ поворотахъ пилы, ширина пилы не должна быть болѣе  $1\frac{1}{2}$  дюйма.

Что касается толщины пилы, то она должна быть не болѣе той, какая необходима, чтобы доставить пилѣ достаточное сопротивленіе изгибу и перелому, что особенно важно, когда полотно пилы не заключено въ особый станокъ, а имѣетъ одну или двѣ ручки по концамъ. Для прямыхъ пилъ съ ручками толщина полотна не должна быть болѣе 1 миллиметровъ, тогда какъ маленькія пины для выпилочныхъ работъ изготовляются толщиною въ  $1\frac{1}{4}$  миллиметра.

**Пилы двусторонняго дѣйствія.** Форма зубца у такихъ пилъ равнобедренный треугольникъ или два прямоугольныхъ треугольника, обращенныхъ другъ къ другу гипотенузами. Всѣ пины, только что указанныя нами, рѣжутъ одинаково въ обѣ стороны и потому называются двусторонними; зубья ихъ должны быть отточены такъ, чтобы разрѣзали волокна съ боковъ пропила и сскабливали ихъ со дна.

**Лучковые пины.** Подъ названіемъ лучковыхъ пилъ извѣстенъ родъ прямыхъ пилъ, натянутыхъ въ особомъ деревянномъ станкѣ—*лучкѣ*. Такія пины наиболѣе употребительны при производствѣ большей части работъ, не столько ради большого удобства работы ими, сколько по привычкѣ и сравнительно недорогой цѣнѣ, по которой полотно этихъ пилъ можно купить въ инструментальномъ складѣ: что-же касается до лучка, то мастера обыкновенно дѣлаютъ ихъ сами.

Лучковыхъ пилъ существуютъ нѣсколько родовъ, болѣе или менѣе пригодныхъ для исполненія различныхъ работъ: поперечной, продольной и вырѣзной распиловки.

**Обрѣзная лучковая пила.** (Рис. 105). Пила эта наиболѣе употребительна, ею отпиливаютъ торцы брусковъ и обрѣзаютъ кромки досокъ. Полотно этой пины довольно тонкое зубъ мелкій и не имѣетъ симметричной формы, такъ что пила можетъ рѣзать только въ одну сторону, а при движеніи въ другую выбрасываетъ опилки. Длина полотна до 30 дюймовъ, ширина  $1\frac{3}{4}$  до  $2\frac{1}{4}$  дюйм.

Лучокъ состоитъ изъ двухъ вертикальныхъ плашекъ, въ нижнихъ оконечностяхъ которыхъ высверлены круглыя сквозныя отверстія, предназначенныя для помѣщенія точеныхъ ручекъ; послѣднія свободно,

хотя и съ нѣкоторымъ треніемъ, могутъ вращаться. Въ концахъ этихъ ручекъ сдѣланы долевые прорѣзы, въ которыя вставлены, приклепанныя къ концамъ полотна пилы, хвосты; такъ что, при поворачиваніи ручекъ, въ то же время, будетъ поворачиваться и полотно пилы.

Вертикальныя планки по срединѣ расперты поперечной, на концахъ которой для упора сдѣланы вилообразныя вырѣзы по толщинѣ планокъ, такъ что поперечина эта можетъ свободно передвигаться вверхъ и внизъ по длинѣ планокъ. Верхніе концы планокъ стянуты

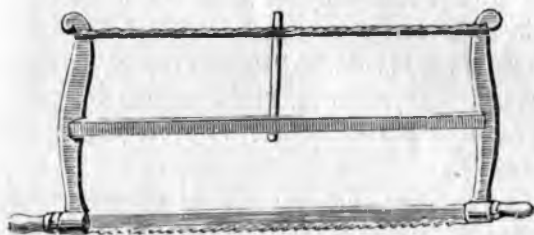


Рис. 102.

бичевою, или, какъ ее обыкновенно называютъ, *тетивою*, въ которую вложена палочка—*закрутка*, предназначенная для того, чтобы при ея помощи можно было закрутить или ослабить тетиву, а вмѣстѣ съ тѣмъ натянуть или ослабить полотно пилы. Натянувъ пилу, закрутку заводятъ на распорку.

Прежде, чѣмъ этой пилою отрѣзать кусокъ дерева, необходимо сначала, съ помощью закрутки, ослабить полотно, а затѣмъ, вращая ручки, дать этому полотну какое требуется положеніе относительно дѣла, что называется *установкою пилы*, и затѣмъ вывѣрить на глазъ прямолинейность полотна на всемъ протяженіи. Визируя линію зубцовъ, малѣйшая кривизна или скрученность полотна будетъ замѣтна, при чемъ не трудно будетъ исправить ту или другую ручку. Послѣ провѣрки прямолинейности полотна тетиву туго натягиваютъ, чѣмъ сохраняется приданное полотну положеніе, и затѣмъ приступаютъ въ илленію дерева, по намѣченной карандашемъ или мѣломъ линіи.

По окончаніи работы, если пила, долгое время, будетъ находиться въ бездѣйствіи, тетиву надо нѣсколько ослабить, такъ какъ туго натянутое полотно пилы можетъ лопнуть отъ легкаго удара.

**Шиповая лучковая пила.** Устройство этой пилы совершенно сходно съ обрѣзною пилою, но только отличается отъ нея, какъ меньшими размѣрами лучка, такъ и болѣе узкимъ полотномъ. Употребляется для продольной и поперечной распиловки небольшихъ кусковъ дерева, а также для зашлифованія шиповъ въ различныхъ соединеніяхъ дерева. Такія пилы изготовляются слѣдующихъ размѣровъ: длина полотна 15—24 дюйма; ширина отъ  $\frac{1}{2}$  до  $1\frac{1}{2}$  дюйма; число зубцовъ на длинѣ одного дюйма 10—7. Замѣтимъ при этомъ, что для твердыхъ породъ дерева болѣе пригодна пила съ большимъ числомъ зубцовъ, а для мелкаго дерева зубцы дѣлаются больше и число ихъ на одномъ дюймѣ—меньше.

**Поворотная лучковая пила,** по вѣншему виду, ничѣмъ не отличается отъ предъидущихъ двухъ пилъ, кромѣ только того, что полотно этой пилы бываетъ очень узкое, именно:  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{16}$  дюйма; число зубцовъ на одномъ дюймѣ 8.

Такая пила, какъ показываетъ ее названіе, вполне пригодна для выпиловки по кривымъ линіямъ и вообще для тонкихъ работъ. Съ этою цѣлю, т.-е. для облегченія поворотовъ пилы, разводка зубцовъ дѣлается болѣе широкой и, кромѣ того, иногда *стинка* полотна дѣлается тоньше *лица*, т.-е. зазубренной стороны пилы.

Одинъ конецъ полотна поворотной пилы закрѣпляется въ ручкѣ посредствомъ желѣзнаго крючка, который можно отцѣпить и вновь надѣть. Это дѣлается съ цѣлю дать возможность съ помощью такой пилы вышливать внутреннія пространства въ деревѣ, не дѣлая прорѣза снаружки.

**Ножевки.** Несмотря на широкое распространеніе лучковыхъ пилъ для деревообдѣлочныхъ работъ, пилы эти имѣютъ весьма существенный недостатокъ заключающійся въ томъ, что ширина отпиливаемыхъ полосокъ дерева не можетъ быть болѣе разстоянія между полотномъ пилы и поперечиной лучки. Вотъ почему въ этихъ, и во многихъ другихъ случаяхъ, приходится прибѣгать къ другому типу пилъ — *ножевымъ*.

Этими пилами можно работать при всякомъ положеніи распиливаемого дерева, что уже одно представляетъ большое удобство для работающаго, не говоря о другихъ выгодахъ болѣе или менѣе существенныхъ, вѣдѣствіе которыхъ ножевки можно предпочесть лучковымъ пиламъ, какъ напр. потому, что здѣсь не требуется никакой установки и подготовки пилы для работы, кромѣ остренія зубьевъ.

Подобно лучковым пиламъ, ножевокъ имѣется нѣсколько различныхъ видовъ, пригодныхъ для того или другого спеціальнаго назначенія.

**Широкая ножевка**, (рис. 108). Полотно такой пилы начиная отъ деревянной рукоятки, наглухо приклепаной къ пилѣ, постепенно суживается. Толщина полотна дѣлается значительно толще, чѣмъ у лучковой пилы, для того чтобы пила во время работы не гнулась и не могла сломаться. Пилой этой пользуются въ томъ случаѣ, когда лучекъ не даетъ возможности приступить къ работѣ.



Рис. 108.

Другой видъ широкой ножевки представленъ на рисункѣ 109. Такая ножевка имѣетъ полотно значительно тоньше предыдущей пилы и снабжена нахребтовникомъ препятствующимъ прогибу полотна. Зубцы мелкіе, приспособлены не только для рѣзанія дерева, но также и мягкихъ металловъ, какъ напр., мѣди, олова и др.



Рис. 104.

**Средняя ножевка**, по внѣшнему виду, похожа на широкую ручную пилу и отличается отъ нея только меньшими размѣрами полотна.

Къ числу среднихъ ножевокъ относятся также пилы въ металлической оправѣ. Полотно у такихъ пилъ крѣпко закалено, что даетъ возможность дѣлать пропилы въ очень твердыхъ породахъ привозныхъ деревьевъ. Зубъ мелкій, симметрической формы.

**Узкія ножевки.** Полотно ихъ, какъ видно на представленномъ рисункѣ 110 имѣетъ форму обыкновеннаго ножа, узкое и длинное. Такія пилы въ большомъ ходу не столько у ремесленниковъ, сколько служатъ для домашнего обихода, такъ какъ работать ими легко, пока пила совсѣмъ не затупится и придется ее отдать заточить.

Назначеніе узкихъ ножевокъ вырѣзывать въ деревѣ внутреннія

пространства, но для этого дѣла плотно пилы слишкомъ толсто (около 1 сантиметра), такъ что вырѣзка будетъ довольно груба.

**Остреніе и разводка пилъ.** Для того, чтобы пріобрѣтенною покупкой пилою можно было работать, надо зубья ея наточить, а также сдѣлать



Рис. 105.

разводку этихъ зубьевъ, чтобы пила могла легко рѣзать и не зажиматься въ образованномъ ею прорѣзѣ.

Такимъ образомъ подготовка пилы для работы распадается на двѣ операціи: остреніе зубьевъ—подтачиваніемъ ихъ *напильниками* и разводеніе зубьевъ въ разныя стороны, посредствомъ особаго инструмента—разводки.

**Остреніе зубьевъ.** Говоря о конструкціи различнаго рода пилъ, мы упомянули о весьма существенной разницѣ между распиловкою дере-

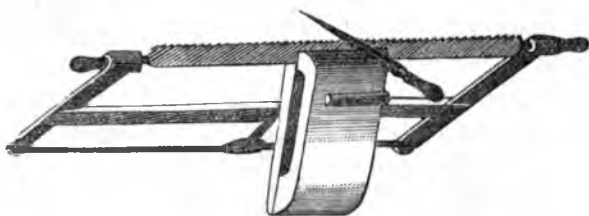


Рис. 106.

ва вдоль волоконъ и поперекъ ихъ. Само собою понятно, что и пилы, предназначенныя для той или другой работы будутъ неодинаковы, зубья ихъ должны наивыгоднѣйшимъ образомъ исполнять предъявляемыя къ нимъ требованія, иначе пила будетъ плохо работать, да и самая работа будетъ нечиста и неспорка. Словомъ, здѣсь не можетъ быть никакого произвола со стороны работающаго, а необходимъ правильный выборъ инструмента и точное соблюденіе правилъ выработанныхъ ремесленною практикою.

При илленіи вдоль волоконъ зубцы пилы должны быть устроены такъ, чтобы нижнее ребро ихъ могло перерѣзывать волокна на днѣ про-



пила, причемъ разьединеніе волоконъ, по бокамъ пропила, произойдетъ легко и не требуетъ большихъ усилій со стороны работающаго.

При поперечной распиловкѣ, напротивъ, зубцы пилы должны сначала перерѣзать волокна дерева, образованія же боковъ пропила выскребается нижнимъ ребромъ заостренія зубаца. Понятно, что на такую распиловку потребуется больше усилія, чѣмъ при долевымъ разьединеніи волоконъ.

О формѣ зубцовъ для той или другой распиловки мы уже говорили при общемъ обзорѣ различнаго рода пилъ, что же касается остренія или заточки зубцовъ, то правильное исполненіе этой операціи вліяетъ на работу пилы не менѣе, чѣмъ и форма зубаца.

Прежде, чѣмъ приступить къ заточкѣ зубьевъ пилы, если она новая, т.-е. еще не бывшая въ употребленіи, необходимо провѣрить правильность наръзки зубьевъ, а также расправить возможные прогибы полотна пилы. Зубья должны быть все одинаковаго размѣра и формы, что легко замѣтить на глазъ, а исправить погрѣшности всегда возможно подшиками, о которыхъ скажемъ ниже; что же касается прогибовъ, то для этого полотно пилы кладутъ на гладкую чугунную плиту и легкими ударами молотка расправляютъ прогибы. Замѣтимъ здѣсь, что новая пила весьма рѣдко приходится выправлять; зубцы наръзаны машиной и потому вполне правильны и одинаковы. У пилы, бывшей въ употребленіи, зубцы разрабатываются неравномѣрно, высота ихъ бываетъ неодинакова, не говоря уже о томъ, что разводку зубьевъ необходимо уничтожить, прежде чѣмъ приступить къ остренію зубцовъ. Уничтоженіе разводки производится на той же чугунной плитѣ легкими ударами молотка, а выравниваніе зубцовъ — опилованіемъ ихъ верхушекъ напильникомъ; затѣмъ провѣряютъ ихъ высоту шаблончикомъ или просто линейкою.

Когда, такимъ образомъ, пила подготовлена, приступаютъ къ остренію зубцовъ.

Для большаго удобства производства этой операціи пилу зажимаютъ сверху зубьями, для чего существуетъ нѣсколько приспособленій.

Для лучковыхъ пилъ, а также и пожевокъ, вполне пригодны деревянные тиски (рис. 111), въ губки которыхъ захватываютъ полотно пилы, самая же тиски зажимаются въ переднія тиски верстака.

Что касается процесса остренія и наръзки зубьевъ, то это производится такъ: берутъ треугольный напильникъ съ мелкою насѣчкою, держа его наискось по отношенію полотна пилы, и зашлифовываютъ чрезъ

зубецъ одну изъ его граней, причемъ всѣ таковыя зашлифованія должны быть обращены въ одну сторону; послѣ этого поворачиваютъ пилу другимъ бокомъ и повторяютъ ту же операцію съ другими зубьями, ранѣе пропущенными. Зашлифовывать надо, какъ мы уже сказали, въ одну сторону—отъ себя; при обратномъ же движеніи руки подпилочъ необходимо совершенно отнять отъ зубца, иначе можно затупить зубецъ и слѣдовательно испортить заточку. Вести подпилочъ нужно осторожно, только слегка нажимая на грань зубца, чтобы пила не могла сильно нагрѣться и ослабить закалку пилы.

Правильность заточки зубцовъ провѣряется на глазъ визируя линію отъ одной ручки къ другой; малѣйшія неправильности при этомъ будутъ замѣтны; ихъ необходимо исправить, прежде чѣмъ приступить къ другой операціи—разводки зубьевъ.

**Разводка зубьевъ.** Мы знаемъ, что во время работы пила, углубляясь въ распиливаемое дерево неминуемо трется о бока пропила, причемъ, вслѣдствіе тренія, полотно сильно разогрѣвается. Для того, чтобы уни-



Рис. 107.

чтожить или, по крайней мѣрѣ, уменьшить это треніе и связанныя съ нимъ неудобства—трудность движенія пилы, вслѣдствіе зажатія полотна въ пропилъ,—зубцы разводятъ такъ, чтобы два соседніе зубца отклонились въ разныя стороны. При работѣ разведенной пилою ширина пропила будетъ больше толщины полотна пилы и слѣдовательно треніе будетъ настолько мало, что его можно почти не принимать во вниманіе.

Для разведенія зубьевъ пилъ служитъ особый инструментъ—*разводка*, которыхъ существуетъ нѣсколько различныхъ конструкцій. \*

**Обыкновенная разводка** (рис. 112) состоитъ изъ плоской стальной пластинки въ 3 миллиметра, въ которой приделана деревянная или металлическая ручка. По сторонамъ пластинки сдѣланы прорѣзы различной ширины, смотря по толщинѣ пилъ, зубья которыхъ надо отогнуть. Употребленіе такой разводки, однако, требуетъ нѣкотораго навыка, чтобы отогнуть

зубъ не болѣе чѣмъ нужно, чтобы пила свободно двигалась въ обрабатываемомъ ею пропилахъ. Всѣ зубья должны быть отогнуты одинаково, иначе бока пропила будутъ шероховаты и испещрены царапинами, что, конечно, можетъ испортить работу.

Для разводки пилу зажимаютъ въ тѣ же тиски, которыя служатъ для остренія пилъ.

**Разводка съ обоймицею.** Мы уже говорили, что, несмотря на простоту операціи разводки зубьевъ, начинающему рѣдко когда удается сдѣлать ее вполне правильно, между тѣмъ какъ неправильною разводкою можно только испортить работу. Для избѣжанія этого неудобства придумана разводка съ обоймицею, т. е. такая, которая будучи разъ установлена, помимо воли работающаго, разведетъ всѣ зубья одинаково правильно.



Рис. 108.

Одна изъ такихъ разводокъ представлена на рисункѣ 108. Она состоитъ изъ обыкновенной разводки, въ которой сдѣланъ прорѣзъ по срединѣ и въ немъ двигается вверхъ и внизъ обоймица. Последняя, посредствомъ винта съ барашковой гайкою, можетъ быть закрѣпляема въ любомъ мѣстѣ, что дастъ возможность установить обоймицу около любого изъ прорѣзовъ разводки. Накладываютъ разводку подходящимъ вырѣзомъ на зубецъ пилы, и закрѣпивъ обоймицу отгибаютъ, зубья на требуемую величину, при этомъ отростокъ обоймицы не позволить отогнуть зубъ болѣе, чѣмъ нужно, хотя бы работающій продолжалъ нажимать на ручку разводки.

**Шаблонъ.** Проверку правильности разводки зубьевъ опытный столяръ дѣлаетъ на глазъ визируя линію зубцовъ вдоль полотна пилы. Ту-же проверку можно сдѣлать посредствомъ шаблона, прикладывая его такъ, какъ показано на рисункѣ 109. Величина же вырѣза дѣ-



Рис. 109.

лается такою, чтобы, при наложеніи шаблона на полотно пилы, отогнутый зубецъ своимъ кончикомъ уперся въ линію вырѣза. Передвигая шаблонъ вдоль пилы отъ одного зубца къ другому, можно проверить величину отгиба каждого зубца отдѣльно, а слѣдовательно предста-

вляется возможность исправить оказавшуюся невѣрность посредством разводки.

Такіе шаблончики дѣлаются изъ металла или твердаго дерева; ихъ всегда надо имѣть нѣсколько различной величины.

**Инструменты рѣзущіе** могутъ быть, смотря по надобности, употреблены какъ колющіе и рѣзущіе, и такимъ образомъ, составляютъ переходъ отъ первыхъ къ послѣднимъ. Къ такого рода инструментамъ относятся *стамески и долота*.

**Стамескою** называется прямоугольный тонкій рѣзецъ (рис. 110), шириною до 3 дюймовъ; нижняя грань его затачивается на одну фаску,



Рис. 110.

подъ угломъ 20—35°, смотря по твердости обрабатываемого дерева; верхній же конецъ рѣз-

ца, оттянуть въ видѣ четырехграннаго хвоста, на который насаживается деревянная ручка.

Стамеска служитъ для сглаживанія поверхности дерева посредствомъ срубанія съ нея нетолстой стружки, если это неудобно сдѣлать посредствомъ рубанка или какого либо другого строгальнаго инструмента. Стамескою, въ этомъ случаѣ, дѣйствуютъ отъ руки, нажимая на рукоятъ сверху. Кроме того стамеска можетъ быть употреблена какъ колющій и рубящій инструментъ для перерѣзыванія массы дерева вдоль



Рис. 111.

или поперекъ волоконъ. Въ послѣднемъ случаѣ, стамеска дѣйствуетъ сильнымъ нажимомъ или ударомъ по верхнему концу ручки *кианкой*, отчего подрубленная поверхность должна отколотиться. *Кианка*—это деревянная колотушка (рис. 111), вытачивается изъ прочнаго, трудно колющагося дерева, плотнаго сложе-

нія и потому хорошо выдерживающаго удары, какъ напр. вязъ, корельскія береза и т. п. Послѣдняя предпочитается, какъ имѣющая два главныхъ достоинства крѣпость и легкость.

Если стамеска употребляется какъ рѣзущій инструментъ, то фаска его должна лежать на обрабатываемой поверхности, какъ-бы сливаясь съ нею; въ томъ-же случаѣ, когда стамескою приходится обрѣзать вертикальныя плоскости, напр. отчищать гранныя дыры, инструментъ ста-

вится въ вертикальное положеніе, причѣмъ гладкая грань инструмента должна быть обращена въ сторону граней дыры, а фаска—въ ту сторону, которая должна быть выбрана изъ массы дерева.

Лезвіе стамески дѣлается изъ стали самаго хорошаго качества, извѣстной подъ именемъ инструментальной стали, и весьма рѣдко изъ желѣза со стальной наваркою рѣжущаго конца.

Рукоятки для стамесокъ дѣлаются изъ граба или корельской березы, а для предупрежденія отъ растрескиванія на одинъ или оба конца ихъ нагоняются мѣдныя кольца.

**Полукруглая стамеска.** Кромѣ плоскихъ стамесокъ, съ устройствомъ и употребленіемъ которыхъ мы только что познакомили читателя, для токарныхъ работъ необходимо имѣть нѣсколько штукъ полукруглыхъ



Рис. 112.



Рис. 113.

стамесокъ. Эти стамески отличаются отъ плоскихъ тѣмъ, что желѣзка ихъ имѣетъ видъ болѣе или менѣе закругленнаго желобка, а самое остріе заточено по окружности на выпуклой сторонѣ лезвія.

Ширина полукруглыхъ стамесокъ (рис. 112) бываетъ  $\frac{3}{16}$ — $\frac{1}{4}$  д. и употребляются, подобно плоскимъ стамескамъ, для работы отъ руки и съ помощью кіанки, когда нужно вырѣзать въ обрабатываемой поверхности полукруглый желобокъ; также для долбленія круглыхъ отверстій, закругленныхъ угловъ и гнѣздъ.

Иногда полукруглымъ стамескамъ придаютъ нѣсколько выгнутую, ложковидную форму (рис. 113), что значительно облегчаетъ ручную работу.

**Долотья** по своей формѣ похожи на стамески, но отличаются отъ послѣднихъ тѣмъ, что значительно толще, такъ какъ долотья, исключительно, употребляются для долбленія и слѣдовательно должны имѣть большую прочность, чѣмъ тонкая стамеска. Вообще, стамесками при долбленіи пользуются рѣдко, и то для окончательной отдѣлки и прочистки выдолбленныхъ отверстій.

Долотья, подобно стамескамъ, раздѣляются на: *плоскія* и *полукруглыя*.

**Плоскія долотья**, въ большей части случаевъ, затачиваются на одну фаску и весьма рѣдко на двѣ фаски.

Двухфасочное долото (рис. 114), исключительно, пригодно для грубыхъ работъ, раскалывающее ихъ дѣйствіе сильнѣе, чѣмъ инстру-

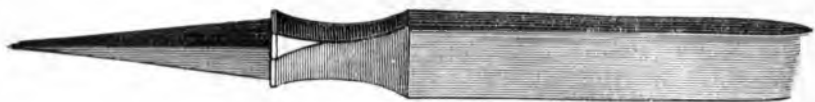


Рис. 114.

мента съ одною фаскою. Долото шириною въ  $\frac{1}{8}$  —  $\frac{1}{2}$  дюйма носить названіе *шпигового*; обыкновенная же ширина долота бываетъ отъ  $\frac{1}{2}$



Рис. 115.



Рис. 116,

до  $1\frac{1}{2}$  дюйма. Болѣе широкія долотья имѣютъ форму показанную на рисункѣ 115; это однофасочное долото, у котораго задняя плоскость скошена по длинѣ, такъ что получается крышевидная поверхность. Та-

кое долото крѣпче обыкновенной плоской стамески, но много слабѣе даже однофасочнаго долота.

**Полукруглая долотья** (рис. 116) употребляются какъ и стамески для долбленія отверстій съ закругленными углами, выборки желобковъ и т. п. работъ. Подобные долотья бываютъ различной ширины и затачиваются на одну фаску по вѣншей окружности лезвія.

**Строгальные инструменты.** Назначеніе строгальныхъ инструментовъ—снять съ обрабатываемой поверхности дерева излишнюю древесину, въ видѣ болѣе или менѣе толстыхъ стружекъ, а самую поверхность дерева сдѣлать гладкою и ровною. Къ такимъ инструментамъ принадлежатъ: разнаго рода струги, рубанки, фуганки и пр., различныя по вѣншему виду, но сходныя по производимой ими работѣ. Въ основу устройства строгальныхъ инструментовъ положенъ *ножъ*, которому придаютъ, смотря по надобности, различныя формы и положенія. Обыкновеннымъ ножомъ, какъ извѣстно, можно *резать* и *скоблить*, смотря по тому,

какое положеніе мы придадимъ ножу относительно обрабатываемаго дерева. То же мы видимъ и въ строгальныхъ инструментахъ: ножи ихъ, поставленные относительно обрабатываемой поверхности дерева въ наклонное положеніе, будутъ срѣзывать волокна дерева, тогда какъ при вертикальномъ положеніи, тотъ же ножъ будетъ только скоблить дерево.

Всякій строгальный инструментъ состоитъ изъ двухъ главныхъ частей: стальной пластинки—*желѣзка* (рѣза) и деревянной *колодки*. Въ колодкѣ дѣлается отверстіе для выхода стружекъ и закрѣпленіе желѣзки, при помощи деревянной дощечки—*клинушка*. Нижняя поверхность колодки, или *подошва*, соприкасающаяся съ обрабатываемой поверхностью дерева, можетъ быть: плоская, вогнутая или волнистая, смотря по назначенію строгальнаго инструмента и формы его желѣзка.

**Желѣзки строговъ.** Разсмотримъ способъ дѣйствія желѣзки строгальныхъ инструментовъ относительно обрабатываемой поверхности дерева. Мы уже говорили, что назначеніе желѣзка снять или срѣзать

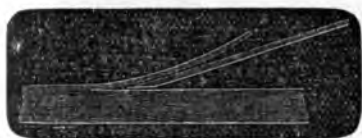


Рис. 117.

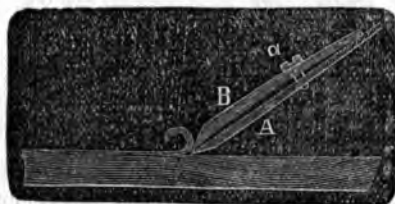


Рис. 118.

излишнюю древесину въ видѣ стружки. Если хотять снять толстую стружку, то желѣзка должна быть запущена въ дерево глубже или, другими словами, уголъ наклоненія ея относительно дерева долженъ быть больше, чѣмъ при тонкомъ строганіи его поверхности. Оттого понятно, что чѣмъ положеніе инструмента относительно обрабатываемой поверхности дерева будетъ ближе подходить къ положенію колыскаго инструмента (топора и долота), тѣмъ скорѣе можно ожидать, что стругъ будетъ не строгать, а скалывать куски дерева (рис. 117). Въ послѣднемъ случаѣ, стругъ теряетъ свое назначеніе, такъ какъ стружка, падрѣзанная лезвіемъ желѣзка, должна тотчасъ же заламываться, но отнюдь не откалывать еще не падрѣзанныхъ волоконъ дерева. Чтобы не могло произойти скалыванія вмѣсто строганія, при крутомъ положеніи желѣзка, т. е., чтобы строгать скоро и гладко, на верхнюю грань же-

лѣзки накладывается вторая желѣзка, плотно привинченная къ первой (рис. 118); фаска второй желѣзки (иногда называемая фальшивой) не производит рѣзущаго дѣйствія, а служитъ только для надламыванія стружки послѣ того, когда она будетъ срезана первой желѣзкой. На рисункѣ 119 показана двойная желѣзка, установка частей которой дѣлается при помощи винта. Установка фальшивой желѣзки должна быть такова, чтобы нижній край ея былъ параллеленъ острию рабочей желѣзки. Сдѣлать такую установку, однако, не всегда удастся, почему можно рекомендовать другую систему двойной желѣзки (рис. 120), въ которомъ часть *В* снабжена внутреннимъ выступомъ, скользящимъ въ прорѣзѣ желѣзки *А*.



Рис. 119.

Подниманіе и опусканіе части *В* дѣлается посредствомъ долевого винта *е*, что даетъ возможность достигнуть безусловной параллельности кромокъ желѣзокъ.

Одиночные и двойные желѣзки составляютъ два главныхъ типа строгальныхъ инструментовъ; всѣ же другія формы этихъ желѣзокъ, о которыхъ мы будемъ говорить далѣе, слѣдуетъ считать только разновидностями ихъ, имѣющими то или другое спеціальное назначеніе.

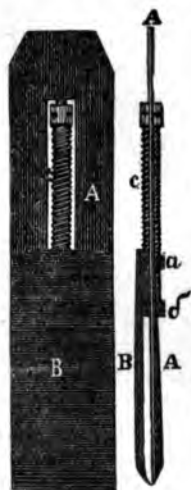


Рис. 120.

**Шерхебель**, (рис. 121) принадлежитъ къ числу самыхъ грубыхъ строгальныхъ инструментовъ, и служитъ для выравниванія на поверхности дерева неровностей, оставшихся послѣ обтески и выпилки. Шерхебелемъ снимается только грубая стружка и потому желѣзка его имѣетъ полукруглое лезвіе, вслѣдствіе чего выстроганная поверхность представляется исполосованной, замѣтными для глаза, желобками. Колодка шерхебеля имѣетъ видъ четырехугольнаго бруска, въ передней части котораго приделанъ рожекъ для удобнаго держанія инструмента лѣвой рукою. Для помѣщенія желѣзка въ колодку сдѣланъ на-



клонный прорѣзъ, а для помѣщенія и удаленія стружекъ, въ верхней части этого прорѣза, сдѣлано четырехугольное уширеніе. Желѣзка удерживается въ колодкѣ помощью деревяннаго клинушка, раздвоеннаго на остромъ концѣ; клинушекъ этотъ загоняется молоткомъ въ прорѣзы сдѣланныя въ боковыхъ стѣнкахъ отверстія колодки.

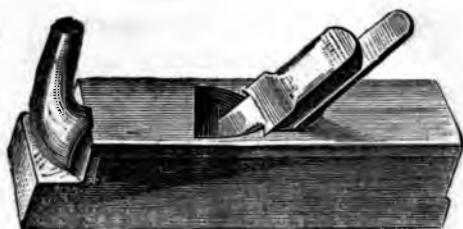


Рис. 121.

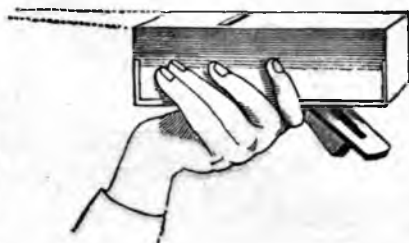


Рис. 122.

Колодка шерхебеля, какъ и вообще колодки всѣхъ строгальныхъ инструментовъ, дѣлается изъ самой крѣпкой породы дерева, чаще всего бѣлаго бука и дуба. Но даже такія колодки изнашиваются довольно скоро, въ особенности ребра прорѣза, сквозь который проходитъ лезвіе желѣзка, и потому въ хорошихъ инструментахъ этотъ прорѣзъ выстилаютъ костью или же дѣлаютъ металлическую вставку. Что касается



Рис. 123.

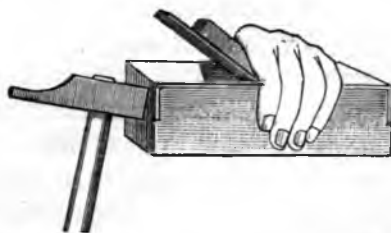


Рис. 124.

установки желѣзка и закрѣпленія въ колодкѣ, то это дѣлается такъ: хорошо отточенную и выправленную на оселкѣ желѣзку закладываютъ рукою на мѣсто и надавливаютъ клинушкомъ настолько, чтобы желѣзка не могла выпасть. Послѣ этого поворачиваютъ инструментъ подошвою вверхъ, визируютъ линію, совпадающую съ ея площадью, по длинѣ,

такъ что выдвигъ лезвія желѣзка будетъ хорошо видѣнъ, какъ показано на рисункѣ 122. Если при этомъ окажется, что выдвигъ малъ, и желѣзка не въ состояніи снять стружку извѣстной толщины, то легкимъ ударомъ молотка по верхнему концу желѣзка (рис. 123) осаживаютъ ее; если же желѣзка выдвинута слишкомъ много, то ударомъ молотка



Рис. 125.

въ торецъ передней части колодки (лбу) уменьшаютъ выдвигъ, какъ показано на рисункѣ 124.

Такая установка желѣзка, общая для всѣхъ строгальныхъ инструментовъ русскаго образца, при извѣстномъ навыкѣ производится очень скоро. Когда желѣзка

установлена вѣрно, слѣдуетъ хорошо заколотить клинушекъ молоткомъ, чтобы во время работы она не могла ослабнуть и опуститься.

**Рубанки.** Подъ этимъ названіемъ существуетъ нѣсколько образцовъ строгальныхъ инструментовъ болѣе или менѣе сходныхъ между собою. О рубаночныхъ желѣзкахъ мы уже говорили: онѣ бываютъ одиночныя и двойныя, смотря по назначенію инструмента, т. е. для грубой или чистой работы. Здѣсь кстати будетъ замѣтить, что для первоначальной грубой строжки можно обойтись безъ шерхебеля. замѣнивъ его рубанкомъ съ одиночной желѣзкой. Такой рубанокъ представленъ на рисункѣ 125. Лезвіе желѣзка прямолинейное и установлено въ колодкѣ подъ меньшимъ угломъ наклоненія, чѣмъ въ шерхебелѣ, что даетъ возможность снимать болѣе тонкую стружку.

Кромѣ этого рубанка, извѣстнаго подъ именемъ *нѣмецкаго*, снабженнаго спереди рожекъ, въ продажѣ имѣются рубанки *французскій* и *англійскій*. Устройство желѣзокъ у нихъ одинаково, но колодки нѣсколько разнятся одна отъ другой. Колодка французскаго—узкая, четырехгранная, а англійскаго—короткая, съ нѣсколько закругленными двумя сторонами.

**Фуганки.** Хорошимъ рубанкомъ съ двойной желѣзкой можно выстрогать поверхность дерева довольно чисто и гладко, но помимо этого, при значительной длинѣ обдѣливаемой поверхности, необходимо при-

дать ей правильность и прямолинейность. Гладкою можетъ быть и кривая поверхность, чего, конечно, надо избѣгать, иначе работа будетъ никуда негодна.

Достигнуть прямолинейности при строганіи рубанкомъ съ короткою колодкою почти невозможно и потому, съ этою цѣлью, употребляютъ струги съ длинными колодками, которые называются *фуганками* и *полуфуганками*.

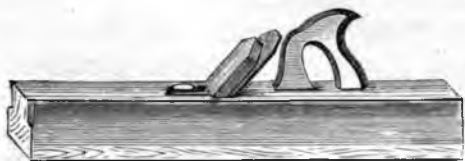


Рис. 126.

Устройство желѣзокъ у этихъ инструментовъ ничѣмъ не отличается отъ рубаночныхъ желѣзокъ. Полуфуганокъ (рис. 126) служитъ для выравниванія небольшихъ поверхностей вчернѣ и потому имѣетъ ординарную желѣзку, которая дѣлается нѣсколько шире, чѣмъ у рубанка. Длина колодки 2 фута, ширина и высота  $3\frac{1}{2}$  дюйма. Фуганокъ



Рис. 127.

(рис. 127) отличается отъ полуфуганка двойной желѣзкой и нѣсколько большею длиною колодки.

Какъ фуганокъ, такъ и полуфуганокъ принадлежатъ къ числу необходимыхъ строгальныхъ инструментовъ, въ тѣхъ случаяхъ, когда необходима особенная правильность и чистота этой работы. Самая работа строганія фуганкомъ называется — *фугованиемъ*.

**Зензубели.** Если необходимо сострогать острое ребро бруска такъ, чтобы на его мѣстѣ получилась прямоугольная канавка, бока которой должны быть строго перпендикулярны между собою и къ гранямъ бруска, то такую работу можно исполнить узкимъ рубанкомъ, лезвіе желѣзки котораго идетъ по всей ширинѣ подошвы колодки. Такой формы стругъ называется *зензубелемъ*.

Различаютъ два вида зензубели: съ прямымъ и косымъ лезвіемъ, какъ это видно на рисункахъ 128 и 129, самыя же желѣзки имѣютъ

видъ лопаточки съ длиннымъ узкимъ хвостомъ и бываютъ обыкновенныя и двойныя. Желѣзка вставляется снизу и зажимается, какъ въ обыкновенныхъ рубанкахъ.

Такое сглаживаніе поверхностей производится сначала шерхебелемъ и рубанкомъ, а затѣмъ фуганкомъ и циклей. При работѣ стругами слѣдуетъ обращать вниманіе на то, чтобы желѣзки струговъ были хорошо отточены, правильно вложены и укрѣплены въ колодки, подошва которой должна быть ровной и гладкой, безъ выбоинъ и царапинъ.

Начинающій, пока не пріобрѣтетъ достаточнаго навыка, долженъ упражняться въ строганіи на какомъ-нибудь отрѣзкѣ бруска или доски и затѣмъ уже перейти къ изученію обдѣлки поверхностей.



Рис. 128.



Рис. 129.

Научившись правильно и быстро выстрогать доску по всѣмъ ея измѣреніямъ, уже не трудно будетъ приложить эти общіе пріемы къ обработкѣ всякой другой штуки дерева съ прямоугольнымъ, квадратнымъ, шестиграннымъ и круглымъ сѣченіями.

Положимъ, что намъ нужно выстрогать отрѣзокъ доски опредѣленнаго размѣра, ограниченный правильными плоскостями и прямыми углами, при чемъ торцы доски также должны быть гладкими. Въ этомъ случаѣ, доску крѣпко зажимаютъ, однимъ изъ торцовъ кверху, въ переднія тиски верстака и начинаютъ строгать личнымъ, одиночнымъ рубанкомъ, доводя строжку до половины ширины доски, затѣмъ, вынувъ доску, снова зажимаютъ ее въ тиски другою стороною, и обстрогиваютъ другую половину торца. Необходимость соблюденія этого правила строганія торца объясняется тѣмъ обстоятельствомъ,

что, доводя рубанокъ до конца, весьма возможно отколоть эти концевыя волокна и тѣмъ испортить работу. Кромѣ того, изъ той же предосторожности надо вести рубанокъ не прямо по длинѣ торца, а нѣсколько наискось; еще лучше для этой работы употребить рубанокъ съ косымъ лезвиемъ. Но, какъ бы осторожно мы ни обстрогивали торецъ, небольшія зацѣпы все таки будутъ, ихъ придется исправить при долевоѣ строжкѣ доски, если имѣется достаточный запасъ по ея толщинѣ.

Обстрогавъ и затѣмъ отфуговавъ оба торца доски, переходятъ къ строжкѣ доски по длинѣ, но предварительно даютъ риску на торцѣ вдоль длиннаго его ребра, оставляя нѣкоторый запасъ на строжку другой долевоѣ стороны доски. Послѣ этого доску кладутъ плашмя, и зажимаютъ настолько плотно, чтобы доска не могла выскочить во время строганія; доску слѣдуетъ помѣщать такъ, чтобы направленіе волоконъ дерева соотвѣтствовало рабочему движенію рубанка, иначе желѣзка будетъ задираť эти волокна, чего нельзя допустить даже при грѣбѣмъ строганіи шерхебелемъ. Если обстрагивать приходится слишкомъ толстый слой древесины шерхебелемъ, то инструментъ слѣдуетъ возможно чаще освобождать отъ засѣдающихъ въ прорѣзѣ толстыхъ и грубыхъ стружекъ.

Строганіе слѣдуетъ начинать съ тѣхъ частей обрабатываемой поверхности доски, которыя оказываются наиболѣе неровными и горбатыми, что весьма легко замѣтить на глазъ. Исправивъ эти недостатки, переходятъ къ сплошному строганію поверхности отъ одного края ея до другого, наблюдая за тѣмъ, чтобы параллельность получаемой поверхности съ рискою не нарушалась.

Послѣ обстрожки шерхебелемъ поверхность доски всегда принимаетъ нѣсколько бороздчатый видъ, который, весьма попятно, необходимо сгладить личнымъ рубанкомъ; эту работу слѣдуетъ продолжать до тѣхъ поръ, пока поверхность доски не будетъ сострогана вплоть до риски, но такъ, чтобы риска была видна во всю свою толщину. Во все время строганія рубанкомъ работающій долженъ, возможно чаще, провѣрять правильность выстрагиваемой поверхности доски, прикладывая на ребро длинную линейку по всеѣмъ направлєніямъ поверхности: при этомъ, если окажутся просвѣты, въ видѣ выступовъ и впадинъ, то необходимо ихъ выравнивать до тѣхъ поръ, пока выстроганная поверхность доски будетъ совершенно плоскою.

Окончивъ строжку поверхности рубанкомъ, остается только сгла-

дить ее фуганкомъ, колодка котораго, въ то же время, можетъ служить для провѣрки правильности работы. Для послѣдней цѣли служить длинное ребро колодки фуганка, если оно не сбито неосторожнымъ обращеніемъ съ инструментомъ. Рабочій оборачиваетъ колодку на это ребро и ставитъ въ различныхъ положеніяхъ на поверхность выстроганой доски, и если при всѣхъ этихъ положеніяхъ не обнаружится просвѣтовъ то значитъ фугованіе произведено вѣрно. Замѣтимъ здѣсь, что при правильной установкѣ желѣзка фуганка, инструментъ этотъ снимаетъ настолько тонкую стружку, что для выглаживанія фуганкомъ (если строганіе другими инструментами было сдѣлано вѣрно) и окончательной вывѣрки поверхности бываетъ вполне достаточно того запаса матеріала, который опредѣляется толщиной риски.

Что касается установки желѣзка въ фуганкѣ, то выдвингъ его долженъ быть строго сообразованъ съ характеромъ работы предстоящей фуганку, не забывая того обстоятельства, что чѣмъ выдвингъ будетъ больше, тѣмъ снимаемая инструментомъ стружка толще и наоборотъ. При двойной желѣзкѣ, чѣмъ ближе будутъ сдвинуты лезвія желѣзокъ, тѣмъ тоньше получится стружка.

Начинающему строгать слѣдуетъ обращать особенное вниманіе на строгую чистоту и правильность обработки первой обстрогиваемой поверхности и торцевой грани доски, такъ какъ по нимъ обстрогиваются и вывѣрятся всѣ другія ея плоскости и углы.

Послѣ отдѣлки первой плоской грани доски, зажимаютъ ее на ребро кромкою вверхъ и начинаютъ строгать эту кромку, смотря по надобности, шерхебелемъ, а затѣмъ по рискѣ рубанкомъ. Правильность отстрогиванія кромки вывѣрится наугольникомъ, прикладываемымъ длинною стороною къ обстроганной раѣе широкой плоскости, а короткою—къ кромкѣ; если при этомъ, двигая наугольникъ по длинѣ доски, никакихъ просвѣтовъ не окажется, то значитъ кромка выстрогана вѣрно, и что уголь, образуемый ею съ плоскостью доски, прямолинеенъ.

Окончательное выглаживаніе кромки доски производится тѣмъ же фуганкомъ, послѣ чего, посредствомъ рейсмаса, отмѣчается ширина кромки проведеніемъ линіи параллельной ребру только что образованнаго прямого угла и отстоящей отъ него на требуемое разстояніе, опредѣляющее толщину доски, какую она должна имѣть въ чистомъ видѣ. Полученныя отмѣтки переносятся и на оба торца, а затѣмъ, послѣдовательно, переходятъ къ строганію другой широкой стороны доски и второй кромки, соблюдая при этомъ тѣ же правила, какъ

относительно строжки и фугованія, такъ и провѣрки поверхности и угловъ.

*Строганіе бруска* прямоугольнаго или квадратнаго сѣченія производится по тѣмъ же общимъ правиламъ, какъ только что описанная нами строжка доски. Если сѣченіе бруска представляетъ *ромбъ* или *параллелограмъ*, то провѣрка продольныхъ граней относительно торцевыхъ производится тѣмъ же прямымъ наугольникомъ, а вывѣрка наклона этихъ граней между собою — раздвижнымъ наугольникомъ или малкою. Брусокъ съ правильнымъ *шестиугольнымъ* сѣченіемъ намѣчается на выстроганномъ торцѣ такъ: радіусомъ, равнымъ одной изъ сторонъ шестиугольника, описываютъ кругъ и откладываютъ этотъ радіусъ по окружности шесть разъ, и тогда, какъ извѣстно, мы получимъ вписанный внутри круга правильный шестиугольникъ. Строганіе сторонъ производится обыкновеннымъ способомъ, провѣряя стороны и углы малкою, раздвинутою на уголъ въ  $120^{\circ}$ . *Восьмиугольный* брусокъ весьма не трудно сдѣлать изъ правильнаго квадрата, раздѣливъ каждую изъ его сторонъ пополамъ. Для полученія *цилиндра* снимаютъ углы восьмиграннаго бруска и полученные тупые углы заравниваютъ; для большой же правильности работы, изъ точки пересѣченія діагоналей многоугольника описываютъ окружность требуемаго діаметра, и по ней окончательно выстрагиваютъ цилиндръ.

При строганіи многоугольниковъ необходимо провѣрять циркулемъ ширину граней, которая должна быть вездѣ одинакова; иначе весьма возможно, что углы будутъ правильно выстроены, а грани нѣтъ; въ итогѣ получится неправильное сѣченіе бруска.

При строганіи твердыхъ породъ дерева и сучковатыхъ удобнѣе брать рубанки съ желѣзками, поставленными нѣсколько круче обыкновенныхъ съ короткой фаскою, такъ какъ такіе рубанки забираютъ сразу не толстую стружку и легче преодолеваютъ сопротивленіе, оказываемое желѣзкѣ деревомъ.

Для начинающихъ учиться строгать считаемъ не безполезнамъ сдѣлать одно общее замѣчаніе относительно того, какъ слѣдуетъ вести рубанокъ по поверхности доски, чтобы эта поверхность была безусловно правильна и плоская, т. е., чтобы послѣ окончанія строжки не оказалось на ней выпуклостей посрединѣ и покатостей къ краямъ. Такой недостатокъ неумѣло выстроганной поверхности встрѣчается довольно часто и потому необходимо знать его причину, чтобы имѣть возможность избѣжать зла.

Когда начинают строгать, то рубанокъ ставятъ такъ, чтобы лезвіе желѣзка его прилегало къ торцу обстрагиваемой доски или бруска, при чемъ, на этой поверхности лежитъ толоко передняя часть рубанка, придерживаемая лѣвою рукою, вся же задняя часть инструмента находится на вѣсу и, по неопытности работающаго, надавливается правою рукою на неподпертую снизу колодку, что, неминуемо, заставляетъ колодку принять наклонное положеніе, продолжающееся до тѣхъ поръ, пока вся колодка не помѣстится на обстрагиваемой плоскости. Такое перекачиваніе рубанка, вначалѣ незамѣтное для глаза, но повторяясь, при послѣдующихъ движеніяхъ рубанка, иногда, обнаруживается весьма замѣтнымъ склономъ обстрогиваемой поверхности къ заднему торцу. То же, или почти то же, но только въ обратномъ порядкѣ, произойдетъ на другомъ концѣ доски и обнаружится замѣтнымъ склономъ къ этому концу. Если обстрагиваемая поверхность будетъ значительной ширины, то при строганіи ея произойдутъ небольшіе скаты къ ея бокамъ: *правому* — направо, вслѣдствіе нажатія правой свѣсившейся стороны колодки и *лѣвому* — налѣво, отъ такого же нажатія руки на лѣвую сторону.

Само собою понятно, что избѣжать образованіе всѣхъ этихъ покатостей вовсе не трудно, если работающій, во время строжки, будетъ слѣдить за дѣйствіемъ своихъ рукъ. Начиная ходъ фуганка съ торца, слѣдуетъ нажимать на колодку лѣвою рукою, а правою только удерживать ее въ равновѣсіи, толкая слегка впередъ; напротивъ, оканчивая движеніе инструмента на противоположномъ концѣ, нужно надавливать правою рукою, а лѣвою только поддерживать колодку. Точно также, когда приходится обстрогивать край доски, не слѣдуетъ допускать при обдѣлываніи правой стороны — нажатія правой руки, а лѣвой стороны — лѣвой руки. Выполненіе только что указанныхъ нами правилъ, кажущееся труднымъ вначалѣ, легко усваивается опытомъ и входитъ въ привычку работающаго, безъ всякой заботы о томъ съ его стороны.

**Сверлильные инструменты.** Несмотря на кажущуюся простоту образованія въ деревянныхъ издѣліяхъ вполнѣ правильныхъ цилиндрическихъ или коническихъ отверстій, работа эта требуетъ нѣкоторой опытности въ выборѣ подходящаго инструмента въ зависимости отъ условій сверленія. Сверлящій инструментъ долженъ быть употребленъ только при тѣхъ условіяхъ сверленія, для которыхъ онъ предназначенъ; если же одинъ и тотъ же инструментъ, по необходимости, приходится упо-



треблять для различныхъ цѣлей, то въ такомъ случаѣ нельзя ожидать безусловно удовлетворительнаго исполненія работы. Отъ хорошаго сверла требуется, чтобы стѣнки высверленной имъ дыры были совершенно гладки и чисты, т. е., чтобы сверло рѣзало дерево, а не рвало его волокна, что случается нерѣдко при употребленіи сверла, конструкція котораго непригодна къ данному случаю сверленія.

Всѣ сверлящіе инструменты можно подраздѣлять на двѣ главныя группы: на сверла, углубляющіяся въ просверливаемое дерево сами собою, и на сверла, углубляющіеся въ дерево только подъ влияніемъ большаго или меньшаго нажима, оказываемаго на нихъ работающимъ.

Къ первой группѣ сверлильных инструментовъ принадлежатъ различнаго рода бурава и вообще сверла съ винтами и винтообразнымъ остріемъ; ко второй группѣ относятся сверлильные инструменты, неимѣющіе этого приспособленія для прониканія въ глубь просверливаемого дерева.

**Бурава и буравчики** представляютъ наиболѣе распространенный и, въ то же время, самый несовершенный типъ сверлильных инструментовъ. Хорошихъ буравовъ и буравчиковъ можно встрѣтить въ продажѣ очень рѣдко и даже опытный и привычный глазъ мастера не бываетъ въ состояніи отличить хорошій буравъ отъ посредственнаго, такъ какъ дѣйствительное качество этихъ инструментовъ обнаруживается только во время самой работы. Общій недостатокъ буравовъ тотъ, что они не даютъ чистаго отверстія, а задираютъ волокна дерева, стружки выходятъ съ трудомъ, такъ что, время отъ времени, приходится вынимать буравъ и очищать его отъ стружекъ, въ предупрежденіе того, чтобы дерево не раскололось.

**Обыкновенный буравчикъ** (рис. 130) представляетъ такое сверло, въ которомъ рѣзущая грань расположена по винту. Несмотря на большое распространеніе такого буравчика, его можно считать вполне пригоднымъ только для высверливанія отверстія въ торцѣ дерева; вообще же онъ сверлитъ дерево съ трудомъ, задираетъ волокна, а мягкое дерево даже раскалываетъ. Такъ называемые ложечные буравчики исполняютъ много чище работу сверленія. Образецъ такихъ буравчиковъ показанъ на рисункѣ 131. По образцу буравчика дѣлаются и большіе бурава съ длиннымъ стержнемъ и ухомъ, (рис. 132), сквозь которое продѣвается короткая палочка служащая вмѣсто рукоятки. Такіе бурава обладаютъ всѣми присущими буравчику недостатками въ еще большей степени.

Буравъ нѣсколько улучшенной конструкціи представленъ на ри-

сункѣ 133. Здѣсь стружки, по мѣрѣ сръзанія ихъ рѣзущими гранями бурава, выходятъ сами собою, что ускоряетъ работу сверленія, безъ риска расколоть отверстіе.

**Перки** принадлежатъ къ разряду сверхъ наиболѣе употребительныхъ въ токарномъ дѣлѣ, такъ какъ работа, производимая ими, много лучше и чище буровыхъ. У перокъ нѣтъ винтового наконечника и потому,



Рис. 130.

для углубленія ихъ въ массу дерева, необходимо, вращая перку, производить на нее больший или меньшій нажимъ сверху. Съ этою цѣлью перка, обыкновенно, вставляется въ ручной станокъ, посредствомъ котораго можно произвести, какъ круговращательное движеніе перки въ желаемую сторону, такъ и необходимый для работы нажимъ. Такихъ станковъ существуетъ нѣсколько; изъ нихъ наиболѣе употребительны—*коловоротъ* и *дрель*.



Рис. 131.

**Коловоротъ** (рис. 134) имѣетъ видъ желѣзной скобы, въ серединѣ которой помѣщается яйцевидная деревянная, свободно вращающаяся рукоятка; нижній конецъ скобы имѣетъ четырехгранное утолщеніе, съ квадратнымъ гнѣздомъ, въ которое вставляется хвостъ сверла и зажимается винтомъ съ барашковою головкою. Верхній конецъ скобы снабженъ деревянною ручкою съ грибокъ, свободно вращающимся на вертикальной оси, состоящей изъ одной цѣлой со скобою коловорота.

При сверленіи, на грибокъ или шляпку коловорота кладутъ ладонь лѣвой руки и налегаютъ грудью, а правой приводятъ съ круговое вращательное движеніе скобу, держа за яйцевидную рукоять. Работа коловоротомъ довольно проста, но требуетъ нѣкотораго навыка направлять сверло вѣрно, т. е. вертикально, а не косо, какъ это весьма часто бываетъ у новичковъ; также точно не слѣдуетъ сильно нажимать грудью на коловоротъ: работа отъ этого не ускорится, а сверло можетъ сломаться.

**Дрель** (рис. 135) служитъ для дѣланія тонкихъ и неглубокихъ дырочекъ (діаметромъ отъ  $\frac{1}{16}$  дюйма и меньше). Инструментъ этотъ состоитъ изъ желѣзнаго или стальнаго стержня *a*, скрученнаго по винтовой линіи на подобіе веревки въ  $\frac{3}{8}$  дюйма въ діаметрѣ. Верхній ко-

онецъ этого стержня свободно вращается въ деревянной ручкѣ *а*; нижній же конецъ, подобно коловороту, снабженъ полымъ цилиндромъ съ винтомъ для укрѣпленія тонкаго сверла.

Дрель, со вставленнымъ въ нее сверломъ, приводится въ вращательное движеніе посредствомъ муфточки, которую двигаютъ правою рукою по винтовой линіи вверхъ и



Рис. 132.

внизъ, при одновременномъ нажатіи на ручку *а*. Движеніе сверлу сообщается перемѣнное, то въ одну, то въ другую сторону, при чемъ сверло будетъ выбирать подъ собою отверстіе.

**Ложечная или перовая перка** (рис. 136) по вѣншему виду и формѣ напоминаетъ ложку съ удлиненными и острыми краями. У этой перки нѣтъ направляющаго наконечника — *центрика*, и потому сверлить ею надо осторожно, въ особенности, при началѣ работы, чтобы высверлить дыру въ намѣченной точкѣ. Для освобожденія отъ стружекъ инструментъ приходится часто вынимать, что замедляетъ работу.



Рис. 133.

Другая, болѣе усовершенствованная перка, съ особымъ загнутымъ рѣжущимъ остриемъ на концѣ — *мушкою*, представлена на рисункѣ 137. Такая перка работаетъ немного лучше, но за то ее труднѣе наточить, такъ какъ существенно важно при заточкѣ сохранить правильность наклона фаски, образующей рѣжущее ребро.

Ложечныя перки сверлятъ дерево лучше по направленію волоконъ, чѣмъ въ торецъ.

**Коллизваръ** (рис. 138) или гранное шило, въ нѣкоторыхъ случаяхъ, исполнѣ замѣняетъ копическую перку, въ особенности, для разсверливанія на концѣ отверстій въ ручкахъ и черенкахъ инструментовъ.

**Центровыя перки** (рис. 139) принадлежатъ къ числу распространенныхъ и полезныхъ сверлильных инструментовъ въ токарномъ дѣлѣ. Просверленные ими отверстія выходятъ гладкими и правильными по всей

своей длинѣ, чего труднѣе достигнуть работая ложечными перками. Весьма нерѣдко бываетъ, при работѣ центровыми перками, нѣкоторое отклоненіе отъ правильности дыры, но это можетъ произойти только въ томъ случаѣ, когда направляющій движеніе центрикъ натолкнется на толстый или слишкомъ твердый сучокъ дерева. Въ предупрежденіе этой непріятности можно предварительно просверлить отверстие перкой съ мушкою, а потомъ центровою перкою, въ которой центрикъ замѣненъ гладкимъ цилиндрическимъ стерженькомъ такой толщины, чтобы онъ плотно входилъ въ отверстие, просверленное перкою.

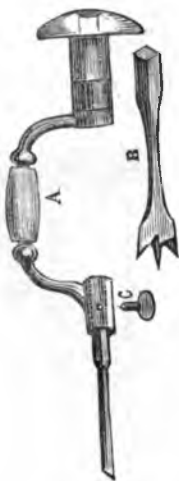


Рис. 134.

Английская центровая перка (рис. 140) имѣетъ посрединѣ остріе или жало, служащее центромъ вращенія инструмента при образованіи имъ отверстія. Съ боку, по радіусу отъ центра, дѣлается вертикальный рѣзецъ или дорожникъ, которымъ прорѣзывается окружность дыры; съ другой стороны (противоположной центру) имѣется другой, наклонный рѣзецъ или рѣзакъ, которымъ дерево выдалбливается въ глубину. Стружка выдѣляется въ видѣ непрерывной спирали и выходитъ вверхъ сквозь свободное пространство, образуемое между узкимъ стержнемъ



Рис. 135.

инструмента и внутреннюю поверхность высверливаемого отверстия.

Разсматривая участіе въ работѣ рѣжущихъ частей этого инструмента, не трудно понять, что, для точности и чистоты работы, дорож-



Рис. 136.

никъ долженъ быть всегда нѣсколько длиннѣе нижней части рѣзака, по крайней мѣрѣ, на половину толщины стружки, чтобы рѣзаку приходилось снимать только тотъ слой волоконъ, который отдѣленъ дорожникомъ отъ прочей массы дерева; иначе рѣзакъ будетъ вырывать во-

доска дерева съ боковъ дыры, что вредитъ чистотѣ и правильности выдѣланнаго отверстія.

**Приемы сверленія.** Въ заключеніе главы о сверлильных инструментахъ остановимъ вниманіе читателя на общихъ приемахъ этой работы. Главное условіе, которому должно удовлетворять просверливаемое

отверстіе, это то, чтобы ось его была перпендикулярна къ поверхности, на которой это отверстіе высверлено. Такое, кажущееся на первый взглядъ легко исполнимое условіе, въ дѣйствительности, оказывается довольно труднымъ и требуетъ со стороны работающаго много на-



Рис. 137.



Рис. 138.



Рис. 139.

выка и сноровки направлять сверлильный инструментъ такъ, чтобы сверло не могло уклониться отъ нормальнаго положенія, перпендикулярнаго къ просверливаемой поверхности. Всякое уклоненіе сверла отъ нормальнаго положенія вліяетъ на правильность и чистоту просверливаемаго отверстія и можетъ быть причиною поломки сверла, если оно закалено туго, и искривленію рабочей части инструмента при мягкой закалкѣ.

Желая высверлить дыру, надо прежде всего правильно намѣтить центръ предполагаемаго отверстія на поверхности дерева, что дѣлается при помощи общеупотребительныхъ измѣрительныхъ и провѣрочныхъ инструментовъ.

Объяснимъ это примѣромъ.

Положимъ, что въ брусѣ съ прямолинейными, хорошо вывѣренными ребрами требуется просверлить два отверстія различныхъ діаметровъ, но расположенныя на одной прямой, проведенной параллельно одной изъ долевыхъ граней бруска. Для этого рисуемъ на извѣстномъ разстояніи отъ этой грани проводимая данная прямая, на которой должны находиться центры искомыхъ діаметровъ; затѣмъ откладываютъ

на этой прямой, на требуемомъ разстояніи, двѣ точки и проводятъ чрезъ нихъ наугольникомъ линіи такъ, чтобы точки пересѣченія этихъ линій съ данною линіею были бы искомыми центрами, по которымъ уже не трудно будетъ очертить окружности для круглыхъ дыръ.

Что касается приѣмовъ сверленія по отмѣченному центру, то хотя они основаны на однихъ и тѣхъ же принципахъ, но, въ частности, требуютъ нѣкоторыхъ приспособленій, въ зависимости отъ избраннаго для работы сверла и механизма, или станка, приводящаго въ движеніе это сверло. О сверленіи буравчикомъ мы говорить не будемъ, также точно какъ и большихъ буравомъ, употребляемыхъ для грубыхъ работъ, гдѣ не столь важно, чтобы дыра была высверлена съ математическою точностью, какъ это необходимо для чистыхъ токарныхъ работъ.

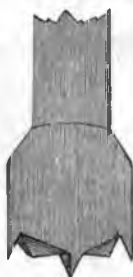


Рис. 140.

Начнемъ съ наиболѣе употребительнаго инструмента—коловоротъ, объ устройствѣ и способѣ дѣйствія котораго мы уже говорили выше. Здѣсь мы укажемъ только на нѣкоторыя частности, имѣющія существенное значеніе на тотъ или другой результатъ его работы. Прежде всего замѣтимъ, что установить коловоротъ совершенно отвѣсно и сохранить это положеніе во все время сверленія, дѣло нелегкое уже потому, что рѣшительно нѣтъ никакихъ положитель-

ныхъ данныхъ для повѣрки правильности самой установки, кромѣ практическаго навыка. Единственное указаніе для скорѣйшаго приобрѣтенія такого навыка основывается на томъ, что работающій долженъ замѣтить положеніе своего корпуса, по отношенію къ концу перки, поставленной вѣрно при началѣ сверленія, и стараться сохранить это положеніе во все время работы коловоротомъ. Движеніе коловоротъ, медленное въ началѣ работы, можно усилить постепенно, когда работающій убѣдится, что сверленіе идетъ правильно и перка не измѣнила своего отвѣснаго положенія. Нажимать на коловоротъ сверху нужно также осторожно и осмотрительно, сообразуя это дѣйствіе съ условіями сверленія, т. е., большимъ или меньшимъ сопротивленіемъ, оказываемымъ деревомъ рѣзанію, что выражается отдѣляемыми стружками. При сверленіи сквозныхъ дыръ надо заботиться, чтобы края дыры на мѣстѣ выхода сверла были чисты и не задраны; для предохраненія отъ возможности такой порчи работы, можно посоветовать подкладывать подъ низъ ненужную дощечку, продолжая сверлить пока до конца, или же ранѣе окончанія

сверленія повернуть просверливаемый кусок дерева низомъ вверхъ и досверлить дыру, слабо нажимая на коловоротъ.

Сверленіе дыръ большого и малаго діаметра также представляетъ нѣкоторую разницу въ пріемахъ работы. При большомъ діаметрѣ чертятъ на поверхности дерева нѣсколько концентрическихъ окружностей, изъ которыхъ крайняя равна діаметру предполагаемой дыры, всѣ же остальные дѣлаются только для облегченія общей намѣтки при работѣ сверломъ. Когда центръ намѣченъ, то въ коловоротъ вставляютъ перку требуемаго діаметра и затѣмъ сверлятъ, наблюдая, чтобы сверло не отклонялось въ сторону.

**Разные инструменты.** Кромѣ описанныхъ нами инструментовъ въ токарномъ дѣлѣ употребляются и другіе, къ краткому описанію которыхъ мы и перейдемъ.

**Молотокъ.** Въ токарномъ дѣлѣ употребляется нѣсколько молотковъ различной формы, соотвѣтствующіе роду работы производимой ими. Обыкновенный молотокъ (рис. 141) выковывается изъ стали или железа со стальною наваркою въ нижней его части, имѣющей форму прямоугольной равносторонней призмы, а верхняя, плоская оканчивается прямымъ закругленнымъ ребромъ.

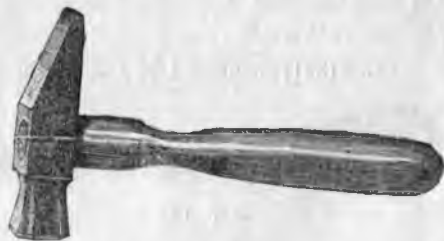


Рис. 141.

Молотокъ насаживается на прочную и вязкую рукоятку и расклинивается желѣзнымъ клинушкомъ. Вѣсъ его отъ  $\frac{3}{4}$  до  $\frac{1}{2}$  фун.

Иногда, верхней части молотка придаютъ нѣсколько загнутую форму съ прорѣзомъ по срединѣ для вытаскиванія гвоздей. Рукоятка



Рис. 142.

такого молотка дѣлается особенно прочной, чтобы она не могла сломаться во время, болѣе или менѣе сильнаго, нажатія на нее при вытаскиваніи гвоздя.

**Клещи** (рис. 142) служат для выдергиванія гвоздей и шпилекъ. Онѣ дѣлаются желѣзныя со стальною наваркою на губкахъ. Хорошіе клещи дѣлаются изъ стали и должны быть закалены. Губки ихъ, отточенные на конусъ, должны плотно сходиться и не имѣть зазубринъ.

**Щипцы**—разновидность клещей. Они бываютъ двухъ родовъ: *плоскогубцы* (рис. 143)—употребляются для расправки изогнутой про-



Рис. 143.



Рис. 144.

волоки, проволочныхъ гвоздей и шпилекъ, *острогубцы* (рис. 144)— для разрѣзыванія проволоки на шпильки для скрѣпленія мелкихъ деревянныхъ частей.



Рис. 145.

**Отвертка** (рисункъ 145)— общезвѣстный инструментъ, которымъ завинчиваютъ и отвинчиваютъ металлическіе винты, называемые *шурупами*. Головка шурупа имѣетъ прорѣзь, въ которую вкладывается заточенный (но не заостренный) на двѣ фаски конецъ отвертки.

**Струбцины** (рис. 146—147) употребляются для зажиманія соеди-

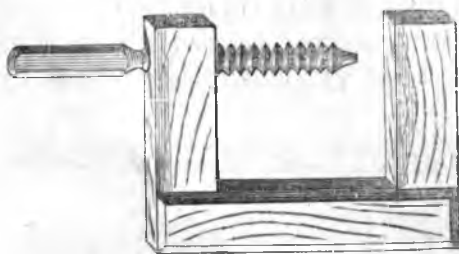


Рис. 146.



Рис. 147.

няемыхъ двухъ половинокъ деревянныхъ вещей. Онѣ состоятъ изъ трехъ взаимно перпендикулярныхъ деревянныхъ брусковъ и такого же зажимнаго деревяннаго винта, проходящаго черезъ отверстіе, сдѣланное въ



одинъ изъ нихъ; этимъ винтомъ и производится зажиманіе; такими струбцинками зажимаются или небольшіе куски дерева, или же узкіе и длинныя. Струбцинокъ необходимо имѣть нѣсколько, не менѣе шести различныхъ величинъ. Такъ, для широкихъ кусковъ дерева употребляются длинноплечныя струбцинки, но онѣ вообще дурно зажимаютъ дерево и легко соскальзываютъ, не говоря уже о томъ, что такія струбцинки часто портятся.

**Ресмасы** служатъ, главнымъ образомъ, для проведенія на деревѣ параллельныхъ линий вдоль одной изъ вывѣренныхъ граней бруска или доски. Инструментовъ этихъ существуетъ нѣсколько, съ болѣе или менѣе удачными приспособленіями для отмѣтки ими линий на изготовляемомъ издѣліи. Мы разсмотримъ наиболѣе употребительныя изъ нихъ.

**Простой рейсмассъ** весьма не трудно изготовить въ мастерской. Онъ состоитъ изъ небольшой квадратной дощечки съ квадратнымъ сквознымъ отверстіемъ по ерeднѣмъ; въ это отверстіе пропущенъ квадратный брусокъ со стальнымъ остріемъ на одномъ изъ его концовъ. Дощечку можно двигать по длинѣ бруска и установить на любомъ разстояніи отъ острія, двигая же ее по грани вещи, можно провести линію параллельную этой грани.



Рис. 148.

Такой рейсмассъ (рис. 148) рабочіе часто называютъ большимъ чертильникомъ.

На рисункѣ 149 изображенъ другой рейсмассъ съ двумя остріями. Оба острія подвижны и снабжены винтами, при помощи которыхъ ихъ можно закрѣпить



Рис. 149.

на любомъ мѣстѣ бруска. Кромѣ того этотъ инструментъ снабженъ для большаго удобства подвижнымъ рейсфедеромъ.

**Двойной рейсмассъ** (рис. 150) отличается отъ предыдущаго инструмента тѣмъ, что у него дощечка замѣнена толстой квадратной деревянной колодкой и вмѣсто одного бруска имѣются ихъ два, длиною 8—10 дюймовъ и толщиною не болѣе полдюйма; каждый изъ бру-

сочковъ имѣеть на одномъ концѣ стальное остріе, которымъ чертятся параллельныя линіи въ то время, какъ лицевая грань колодки движется по вывѣренной грани издѣлія.

Съ помощью такого рейсмасса можно провести двѣ параллельныя линіи, на двухъ различныхъ разстояніяхъ, что уже представляетъ большое удобство для работающаго.

**Наугольники** употребляются для провѣрки взаимной перпендикулярности двухъ пересекающихся плоскостей, вычерчиванія угловъ наклоненія между двумя плоскостями и для вычерчиванія линій подъ про-



Рис. 150.

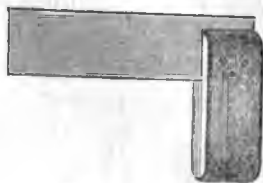


Рис. 151.

извольнымъ угломъ къ кромкѣ обдѣливаемой поверхности дерева. Сообразно одной изъ этихъ задачъ и наугольники имѣють различное устройство.

**Простой наугольникъ** (рис. 151) служитъ для вычерчиванія прямого угла, возстановленія перпендикулярныхъ линій отъ краевъ обрѣзовъ, и

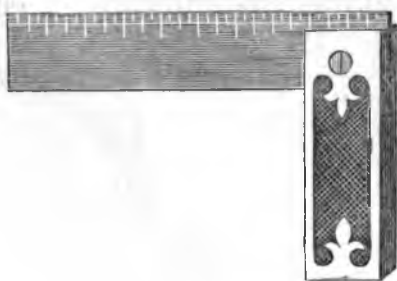


Рис. 152.



Рис. 153.

вообще провѣрки плоскостей, находящихся между собою подъ прямымъ угломъ. Такой наугольникъ дѣлается изъ хорошаго, вполнѣ просушеннаго дерева, лучше всего изъ бука, яблони или груши; онъ состоитъ изъ деревянной ручки и такой же или стальной деревянной пластинки,

вставленной въ разрывъ, подъ прямымъ угломъ, въ ручку. Этотъ наугольникъ имѣетъ то неудобство, что легко коробится, вслѣдствіе чего плечи его нѣсколько искривляются, а слѣдовательно и самъ наугольникъ будетъ невѣренъ.

**Винкель** (рис. 152) или металлическій наугольникъ не имѣетъ только что указанныхъ недостатковъ. Онъ дѣлается дѣликомъ изъ металла; короткое плечо чугунное, а длинное стальное; на послѣднемъ дѣлаются масштабныя дѣленія въ дюймахъ и миллиметрахъ.

**Малка** (рис. 153) принадлежитъ именно къ числу такихъ универсальныхъ инструментовъ, которыми можно обмѣрить и провѣрить тупые и острые углы всякой величины. Устройство этого инструмента самое простое: онъ состоитъ изъ бруска и линейки, прикрѣпленной къ его концу и вращающейся на шарнирѣ, что даетъ возможность въ точкѣ соединенія закрѣпить стороны подъ любымъ угломъ.

Переходимъ къ вспомогательнымъ инструментамъ и приемамъ работъ по металламъ, знаніе которыхъ необходимо для токаря.

Чтобы изготовить какую-нибудь вещь изъ желѣза или стали, необходимо прежде всего выбрать кусокъ матеріала, который по своему вишнему виду близко подходилъ бы къ формѣ и размѣрамъ этой вещи. Съ этою цѣлью, иногда, бываетъ достаточно отрубить кусокъ желѣза и затѣмъ обработать его, въ холодномъ состояніи, подходящими инструментами и вещь готова. Въ большинствѣ же случаевъ, приданіе формы вещи ведетъ за собою болѣе сложную подготовку, такъ какъ матеріалъ можетъ по своей формѣ совершенно не подходить къ требуемому вишнему виду, а обработка его въ холодномъ состояніи тяжела и неудобна. Вообще, желѣзо и сталь обладаютъ большою твердостью и не легко обрабатываются рубящими и рѣжущими инструментами, въ особенности, сталь. Но, если послѣднюю нагрѣть до красна, то она размягчается и можетъ посредствомъ ударовъ молота принять всевозможныя формы, сохраняемыя послѣ остыванія.

Операцин сообщенія металлу извѣстной мягкости, посредствомъ накаливанія и обработки его въ этомъ состояніи, называется *ковкою*. Ковка металла имѣютъ цѣлью придать вещи только приблизительную форму и подходящіе размѣры, что же касается до отдѣлки ея, то это относится къ *слесарной* и *токарной* работѣ. Такимъ образомъ, кузнецъ, въ большинствѣ случаевъ, только оболваниваетъ вещь, облегчая тѣмъ работу слесаря или токаря. Откованная вещь не имѣетъ гладкой

поверхности; чтобы придать ей красивый видъ, ее необходимо отшлифовать и отполировать.

Мы уже сказали, что ковать можно только въ нагрѣтомъ состояніи, для чего металлъ накаливается до бѣлокалильнаго жара, такъ какъ только тогда онъ пріобрѣтаетъ ту степень мягкости, при которой желѣзо и сталь удобно обрабатываются молотомъ. Наши обыкновенныя печи для этой цѣли не годятся, потому что нагрѣваніе въ нихъ очень слабо, а употребляется такъ называемый *кузнечный горнъ*, въ которомъ энергія горѣнія поддерживается искусственно посредствомъ *мѣховъ*, или какихъ-либо другихъ воздухоудувныхъ приборовъ.

Существуютъ два рода горновъ: постоянный и переносный. Первый, обыкновенно, складывается изъ кирпича на постоянномъ мѣстѣ и служить только въ той мастерской, гдѣ онъ находится; второй—можетъ быть легко и удобно переносимъ съ мѣста на мѣсто.

Небольшой переносный горнъ изображенъ на рис. 154. Такой горнъ состоитъ изъ металлической коробки *A* овальной формы съ нѣ-

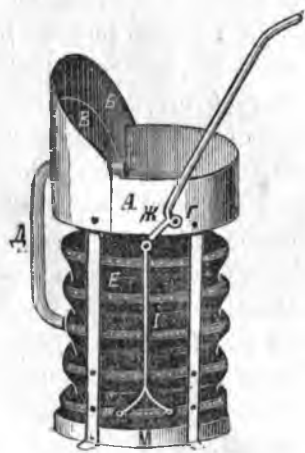


Рис. 154.

сколько возвышающимся задкомъ, соединеннымъ съ переднею частью посредствомъ заклепокъ. Коробка устанавливается на трехъ толстыхъ желѣзныхъ подставкахъ, привинченныхъ внизу къ общей основной плитѣ *M*, служащей, въ то же время, для помѣщенія цилиндрическаго мѣха *E*; качательное движеніе мѣха производится посредствомъ колѣчататаго рычага *F*, вращающагося около неподвижнаго шкворня *Ж*. Къ короткому плечу рычага подвѣшено на стержнѣ *I* нижнее дно мѣха, а длинное его плечо загнута въ видѣ рукоятки. Поднимая и опуская рукоятку, воздухъ гонятъ по боковой трубѣ *D* въ фурму, которая чрезъ отверстіе, сдѣланное въ задкѣ, входитъ въ гнѣздо

горна, куда насыпается уголь и зарывается металлъ.

Для накаливанія обрабатываемаго въ кузнечномъ горну металла служатъ: каменный уголь и древесный уголь.

Каменный уголь наиболѣе употребителенъ въ кузнечномъ дѣлѣ по своей дешевизнѣ, хотя хорошій каменный уголь достать трудно.

(обыкновенно, онъ содержитъ значительную примѣсь сѣры, которая портитъ качество желѣза. Хорошій каменный уголь долженъ быть твердъ и совершенно чернаго цвѣта; при горѣннн уголь долженъ спекаться т. е. превращаться въ сплошную, плотную кору, которая окружаетъ накаливаемый металлъ въ видѣ непроницаемаго свода и способствуетъ сосредоточенію въ немъ калильнаго жара. Для увеличенія плотности этой коры уголь слегка смрмекиваютъ водою. Неспекающійся уголь для кузнечнаго дѣла не годится. Вообще, признаками хорошаго кузнечнаго каменнаго угля служатъ легкая разгораемость и малое количество золы, остающейся послѣ сгорания, но главное условіе годности угля, это—возможно малая примѣсь сѣрнаго колчедана.

Древесный уголь обладаетъ всѣми хорошими качествами для накаливанія въ немъ металла, но не спекается и потому накаливаніе металла происходитъ медленно и стоимость самаго угля обходится много дороже каменнаго. Вотъ почему древесный уголь употребляется только въ рѣдкихъ случаяхъ, именно, для мелкихъ и тонкихъ работъ изъ стали, какъ напр., по закалкѣ и отпусканію стали для инструментовъ, пружинъ и пр. Древесный уголь продается мѣрою, а не на вѣсъ и потому, при равномъ объемѣ, тотъ уголь считается лучшимъ, который окажется тяжелѣе и плотнѣе.

Коксъ съ выгодною можетъ замѣнить въ кузнечномъ дѣлѣ каменный уголь только тогда, когда онъ совершенно чистъ т. е. свободенъ отъ примѣси колчедана.

Къ числу необходимыхъ принадлежностей горна относятся: коробка или ящикъ для угля, желѣзная лопата, совокъ, желѣзный пруть для протыканія горящаго угля въ гнѣздѣ горна, прыскало (коротенькая швабра) и чанъ съ водою.

Ознакомившись съ устройствомъ горна, перейдемъ теперь къ описанію главнѣйшихъ кузнечныхъ инструментовъ и способа ихъ употребленія.

Отковка какихъ-либо предметовъ и, вообще, большая часть кузнечныхъ работъ производится на особой металлической подставкѣ, называемой *наковальней*. Наковальня, какъ это видно на рис. 155, состоитъ изъ особой формы бруса *А*, верхняя поверхность котораго, *В*, называемая лицомъ, дѣлается плоскою и гладкою. Наковальни бываютъ желѣзные и чугунные. Желѣзная выковывается изъ массивнаго куска желѣза, лицевая сторона котораго наваривается сталью. Такая наковальня хорошо противостоитъ ударамъ молота и долго сохраняетъ

гладкость лица и правильность очертаній ограничивающихъ его реберъ. Чугунныя наковальни обходятся много дешевле желѣзныхъ, но зато онѣ хрупки и ломки. Наковальня устанавливается и укрѣпляется на толстомъ деревянномъ чурбанѣ, на который для прочности загоняется желѣзный бугель.

Форма рабочей поверхности наковальни бываетъ ровная, гладкая съ остриемъ въ видѣ рога на одномъ концѣ. Этотъ конецъ служить

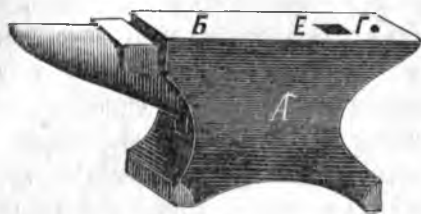


Рис. 155.

для обдѣлки на немъ различныхъ загнутыхъ предметовъ. На противоположномъ концѣ наковальни, обыкновенно, имѣются два отверстія, —прямоугольное *Е* и круглое *Г*, о назначеніи которыхъ скажемъ ниже.

Кромѣ наковальни необходимо имѣть въ кузницѣ гладкую чугунную доску, на которой направляются тѣ отковки, отъ которыхъ требуется особая правильность очертаній. Доска эта также должна имѣть закаленную лицевую поверхность.

Наиболѣе важный и существенный инструментъ кузнеца—молотокъ, который бываетъ маленькій или ручникъ (рис. 156) и боевой (рис. 157).

Ручникъ приводится въ дѣйствіе одною рукою (вѣсъ его бываетъ до 4 фунтовъ, а длина рукоятки до 15 дюймовъ кузнеца, а другая—держитъ и поворачиваетъ вещь на наковальнѣ.



Рис. 156.



Рис. 157.

**Боевымъ** молотомъ или *кувалдой* бьютъ молотобоецъ двумя руками наотмашь. Вѣсъ кувалды бываетъ отъ 6 до 20 фунтовъ при длинѣ рукоятки 20—24 дюймовъ.

Для небольшихъ кузнечныхъ работъ и для переносныхъ горновъ можно взять молотокъ вѣсомъ въ 2 — 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> фунта и кувалду 10 — 12 фунтовъ. Какъ ручникъ, такъ и кувалду, лучше всего дѣлать изъ стали, но такъ какъ она очень дорога, то можно ограничиться стальною наваркою обоихъ концовъ молотка. Что же касается до формы

молотковъ, то нижняя часть ихъ (бой) отдѣляется въ видѣ восьмигранной призмы, а верхняя (задокъ) у кувалды суживается сверху въ видѣ закругленнаго тупого ребра, имѣющаго направленіе параллельное рукояти, а у ручника это ребро направлено перпендикулярно къ ручкѣ.

Вмѣсто ручника кузнецъ, иногда, употребляетъ другіе инструменты, исполняющіе то, или другое, специальное, назначеніе для измѣненія формы поверхности отковываемой вещи. Къ такимъ, посредствующимъ, инструментамъ принадлежатъ: подбойки, обжимки и формы. Подбойки служатъ



Рис. 158.



Рис. 159.

или для выглаживанія поверхности или для приданія ей извѣстной формы; наиболѣе употребительны: *плоскія гладилки* (рис. 158) и *полукруглый* подбойникъ.

Послѣдній (рис. 159) служитъ для выравниванія при отковкѣ круглыхъ стержней. Для выравниванія полукруглыхъ впадинъ употребляется инструментъ, называемый *надавою*.

**Обжимками** (рис. 160) называются металлическія формы, состоящія изъ двухъ половинокъ, въ которыхъ продѣланы углубленія, соотвѣтствующія очертанію предмета, который желаютъ отковать. Нижняя часть обжимки вставляется въ гнѣздо наковальни своимъ хвостомъ, а верхняя снабжена рукою.

Обрабатываемый предметъ помѣщается въ отверстіе, образуемое обжимки половинками обжимки, причемъ, конечно, края ихъ не сойдутся; тогда молотобоецъ бьетъ по верхней, наружной, плоскости обжимки пока, края половинокъ не придутся плотно одна съ другой.



Рис. 160.

Формы для головокъ болтовъ и заклепокъ дѣлаются въ видѣ продолговатаго стального или желѣзнаго со стальною наваркою стержня съ рукою. Въ широкой квадратной части стержня продѣлано отверстіе, соотвѣтствующее вышней формѣ болта или заклепки. Въ это отверстіе вставляется накалимый отрѣзокъ желѣзнаго прута, причемъ ударами молотка сверху прутъ этотъ *осаживаютъ* т.-е. онъ утолщается и принимаетъ нужную форму.

**Пробойникъ или бородка** служитъ для пробиванія въ желѣзѣ дыръ:

круглой, многоугольной и прямоугольной формы. Сообразно этому и пробойники имѣютъ коническую форму съ очертаніями и гранями различного сѣченія. Пробойники, какъ и большая часть кузнечныхъ инструментовъ, снабжены деревянными ручками.

**Зубило** употребляется для перерубанія желѣзныхъ полосъ въ горячемъ состояніи. Верхняя часть зубила приспособлена для битія кувалдою, а нижняя вытянута въ видѣ остраго ребра, оканчивающагося лезвіемъ, задѣланнымъ въ видѣ клина; чтобы ускорить работу, иногда, употребляютъ рѣзакъ, который играетъ роль нижника съ острымъ ребромъ. Рѣзакъ вставляется своимъ хвостомъ въ отверстіе наковальни, а на острое ребро кладется перерубаемая желѣзная полоса и тогда по намѣченной сверху линіи ставятъ зубило, по которому бьютъ кувалдою.

**Клещи** содержатъ для захватыванія и удержанія вещи во времяковки. Форма ихъ бываетъ очень разнообразна. Они состоятъ изъ двухъ



Рис. 161.

половинокъ, вращающихся около штифта (рис. 161 и 162) такъ, что своя концы ручекъ, сходятся и губы. На концы ручекъ во время работы надѣвается кольцо или крючекъ для того, чтобы вещь, охвачен-



Рис. 162.

ная клещами, держалась бы въ нихъ твердо. Клещи не снимаются съ вещи, во все время работы, и только если они сильно накалились, то снимаютъ кольцо и разжавъ клещи, необходимо охладить ихъ опустивъ въ холодную воду.

При накаливаніи металла въ кузнечномъ горну, весьма важно знать время нагрѣва, т. е. не перегрѣть металла долѣе того, чѣмъ это необходимо для дальнѣйшей его обработки. Обыкновенно, для этого слѣжитъ цвѣтъ металла, соотвѣтствующій извѣстной температурѣ; ихъ



различают нѣсколько. Желѣзо, зарытое въ горну, очень скоро нагрѣвается до красна, принимая мало замѣтный при дневномъ свѣтѣ *темно-красный цвѣтъ*, который затѣмъ переходитъ въ *ярко-красный*. Въ этомъ состояніи желѣзо хотя нѣсколько размягчается, но, однако, не можетъ быть обрабатываемо на наковальнѣ; почему необходимо продолжать накаливаніе долѣе, — до *блочнокалильнаго жара*. Въ томъ случаѣ, если желаютъ соединить вмѣстѣ два отдѣльныхъ куска желѣза, или, какъ говорятъ, проковать сварку металла, то накачиваютъ до высшей степени нагрѣва — *блочно-сварочнаго жара*. Отличительнымъ признакомъ этого жара служить ослѣпительный блескъ выпутаго изъ горна желѣза, причемъ отъ ударовъ молотомъ съ трескомъ разлетаются искры во все стороны.

Желѣзо въ нагрѣтомъ состояніи быстро окисляется и потому для предохраненія его отъ дѣйствія атмосфернаго воздуха во время дутья можно посыпать металлъ мелкимъ пескомъ, который, соединившись съ окалиною, образуетъ родъ шлака, предохраняющаго желѣзо отъ дальнѣйшаго окисленія. При проковкѣ шлакъ легко отскакиваетъ отъ ударовъ ручника и кувалды. Замѣтимъ здѣсь, что очищенная отъ окалины поверхность металла, отъ вліянія атмосфернаго воздуха вновь стремится окислиться и образовать окалину, которая по мѣрѣ остыванія металла труднѣе отдѣляется отъ него. Вотъ почему необходимо, выпувъ металлъ изъ горна, торопиться его проковкою, такъ какъ всякое промедленіе можетъ только ухудчить свойства металла.

Кромѣ умѣнія владѣть инструментомъ и знать, куда долженъ быть направленъ ударъ молотка необходимо, чтобы эти удары ручника и кувалды попадали именно въ ту точку, которую намѣтитъ глазъ кузнеца, — иначековка будетъ неправильна. Сила удара должна также сообразоваться съ необходимостью, что бы слишкомъ сильнымъ ударомъ не испортить вещи. Необходимо также привыкнуть твердо и безопасно для рукъ держать вещь на наковальнѣ и поворачивать эту вещь, по мѣрѣ надобности подставляя ту или другую ея часть подъ удары кувалды.

Несмотря на видимую простоту всехъ кузнечныхъ работъ для начинающаго, по крайней мѣрѣ, на первыхъ порахъ,ковка металла является тяжелой работой, вслѣдствіе непривычки бить молоткомъ. Мы, поэтому, советуемъ всякому новичку не браться для первыхъ опытовъ за отковку большихъ предметовъ; много лучше заняться обработкою на наковальнѣ простыхъ вещей незначительнаго вѣса и небольшой по-

верхности. Только выучившись хорошо владѣть молотками, можно приняться за отковку фосонныхъ вещей, требующихъ для исполненія ихъ нѣкотораго навыка и опытности.

Хотя кузнецу рѣдко приходится имѣть дѣло съ мѣдью, тѣмъ не менѣе необходимо сказать о ней нѣсколько словъ.

Красная мѣдь, легко куется нагрѣтая до красна и нѣсколько охлажденная опусканіемъ въ воду, но сварить между собою два куска мѣди много труднѣе, чѣмъ желѣзо и сталь. Сварочнымъ порошкомъ для этого служатъ фосфорно-кислые соли.

Свариваемыя мѣдныя поверхности нагрѣваютъ до красна, посыпаютъ порошкомъ и нагрѣваютъ далѣе до вишневаго цвѣта и проковываютъ на наковальнѣ весьма слабыми ударами ручника или, что еще лучше, деревяннымъ молоткомъ.

Ковка латуни не такъ проста, какъ красной мѣди,—она жестка и хрупка. Латунь необходимо сначала отжечь на умѣренномъ огнѣ, послѣ чего даютъ ей охлаждаться. Передъ обработкой необходимо латунь очистить отъ золы и песку грубымъ слесарнымъ напильникомъ. Во всемъ остальномъ проковка латуни ничѣмъ не отличается отъ красной мѣди.

**Измѣненіе формы металла.** Обработка металла, нагрѣтаго до извѣстнаго жара, можетъ имѣть многоразличныя цѣли, которыя сводятся къ измѣненію формы обрабатываемаго куска желѣза, сваркѣ и наваркѣ желѣза сталью, а также разрѣзка пробиваніе дыръ и др. мелкія манипуляціи.

**Вытягиваніе металла.** Работа эта имѣетъ цѣлью утонить толстый кусокъ желѣза,—весь или только опредѣленную его часть. Для этого разогрѣтый кусокъ металла вынимаютъ щипцами изъ горна, кладутъ на наковальню и бьютъ съ силою ручникомъ и кувалдою. Отъ ударовъ, частицы металла стремятся перемѣститься, а такъ какъ ни вверхъ ни внизъ они этого сдѣлать не могутъ, то, значить раздадутся въ ширину и длину. Если хотятъ увеличить только длину куска желѣза, то послѣ нѣсколькихъ ударовъ молоткомъ, полосу переворачиваютъ подъ прямымъ угломъ и снова бьютъ кувалдою. Повторяя поворачиваніе нѣсколько разъ достигаютъ увеличенія длины безъ утолщенія ширины. Не мѣшаешь замѣтить, что ковкою достигается значительная однородность внутренняго сложенія металла и улучшаются его качества. Поэтому, если требуется придать отковываемому предмету извѣстную форму, то всегда берутъ кусокъ желѣза нѣсколько большей величины

и вытягиваютъ его проковкою въ одну изъ сторонъ (обыкновенно, по длинѣ) и затѣмъ излишнюю, противъ даннаго размѣра, часть отрубаютъ зубиломъ. Когда вытягиваютъ металлъ только по длинѣ, то такая операція называется—*протяжкою*.

Мы уже говорили, что удары кувалдою не всегда производятся непосредственно по металлу; когда, напримѣръ, нужно придать поверхности извѣстное очертаніе, то на помощь кувалдѣ употребляется гладилка, которая и передаетъ металлу удары кувалды. Ковать желѣзо можно только при бѣломъ нагрѣвѣ, и если во времяковки металлъ остынетъ до краснаго цвѣта, то необходимо его подогрѣть въ горну до бѣлокалильнаго жара. Но, однако, такое подогрѣваніе не должно дѣлать часто, такъ какъ отъ этого портится качество желѣза.

При вытяжкѣ металла непосредственно ручникомъ и кувалдою необходима извѣстная сноровка, которая приобрѣтается опытомъ. Такъ, если нужно расплющить кусокъ металла, т. е. увеличить его длину и ширину на счетъ толщины, то металлъ кладутъ на наковальню плашмя и удары ручникомъ направляютъ также плашмя. Когда же хотятъ спустить только одну сторону на нѣтъ, какъ напримѣръ, при оттяжкѣ фасокъ рѣжущихъ инструментовъ, то кусокъ металла держатъ на наковальнѣ наклонно и удары наносятъ также наклонно. Иногда для этого кусокъ металла кладутъ наклонно на ребро наковальни, причемъ оттяжка идетъ успѣшнѣе, такъ какъ наковальня при каждомъ ударѣ ручника оказываетъ необходимое противодѣйствіе силѣ ударовъ.

**Осаживаніе металла.** Операція эта прямо противоположна вытягиванію и имѣетъ цѣлью утолстить ширину и толщину куска металла насчетъ его длины.

Осадить металлъ можно, конечно, только въ нагрѣтомъ состояніи, размягчивъ его до бѣлокалильнаго жара. Вещь кладутъ на наковальню такъ, чтобы направленіе осадки было перпендикулярно лицевой сторонѣ наковальнѣ; удары не должны быть очень сильны, чтобы не образовалось трещинъ вдоль отковываемой вещи, въ особенности, если по этому направленію была произведена сварка металла.

Осадку желѣзнаго стержня можно произвести безъ ручника простыми ударами о наковальню. Если вещь нужно утолстить не на концѣ, а гдѣ нибудь въ другомъ мѣстѣ, то, нагрѣвъ ее въ этомъ мѣстѣ, опускаютъ въ воду близъ лежащія части и затѣмъ уже осаждаютъ, ударами кувалды или просто по наковальнѣ.

**Сгибаніе металла,** производится въ нагрѣтомъ состояніи металла до

степени размягченія, свойственнаго роду металла и степени изгибания. Въ некоторыхъ случаяхъ согнуть желѣзо можно и безъ нагрѣванія, но это относится только до листовыхъ сортовъ металла, — кровельнаго и котельнаго желѣза.

Операция сгибания металла, какъ и вообще всякое измѣненіе его формы, не составляетъ большого труда, если, при этомъ, будутъ соблюдены все условія, способствующія успѣху этой работы; однимъ изъ главныхъ условий для дѣла, какъ мы уже сказали, должна быть достаточная степень нагрѣва, другимъ — правильная постановка изгибаемаго куска металла на наковальнѣ, на которой эта операция производится, иногда, при помощи различныхъ вспомогательныхъ приспособленій, какъ напрымѣръ, оправокъ и формъ.

Хотя изгибаніе металла на наковальнѣ можетъ быть весьма различнаго вида, тѣмъ не менѣе различаютъ двѣ главныя формы этого изгибания: изгибаніе подъ угломъ и гнутіе всякаго рода кривыхъ поверхностей — колець, крючковъ.

**Изгибаніе подъ угломъ.** Простѣйшій случай такого изгибания представляетъ изгибаніе широкой желѣзной полосы подъ примымъ угломъ. Для этого полосу помѣщаютъ въ кузнечномъ горнѣ и накаливаютъ ее до степени размягченія желѣза, причемъ необходимо вести нагрѣваніе такъ, чтобы наибольшая степень накаливанія была бы произведена въ мѣстѣ предполагаемаго сгиба и чтобы самая операция могла быть исполнена съ одного нагрѣва. Когда полоса желѣза достаточно размягчится, ее переносятъ на наковальню и кладутъ на лицо послѣдней такъ, чтобы линія сгиба полосы совпала бы съ ребромъ наковальни, а свободный конецъ былъ бы свѣшенъ виѣ ея. Чтобы придать полосѣ необходимую при этой операциіи устойчивость стараются какимъ нибудь приспособленіемъ, какъ напрымѣръ, наложеніемъ тяжести, удержатъ ее отъ сдвиганія; затѣмъ по свѣшенному концу бьютъ молоткомъ или кувалдою, пока не произойдетъ требуемый изгибъ.

При загибаніи толстыхъ желѣзныхъ полосъ весьма рѣдко удастся придать изгибу правильную форму, т. е. чтобы ребра образовали прямой уголъ и въ мѣстѣ сгиба не образовалось бы закругленія, не говоря уже о томъ, что въ мѣстѣ сгиба толщина полосы можетъ быть неодинакова съ остальною толщиною полосы. Чтобы этого не могло случиться, лучше всего прежде изгибания сначала осадить полосу по линіи сгиба и затѣмъ уже приступить къ изгибанію.

Что касается до изгибания желѣза подь острымъ или тупымъ углами, то для этого необходимы шаблоны, на которыхъ и производится желаемый изгибъ.

**Гнутіе колець.** Изгибаніе всякаго рода кривыхъ поверхностей крючковъ, колець и т. п. вещей, обыкновенно, производится на роговомъ отросткѣ наковальнѣ, если предметы имѣютъ грубую форму. Болѣе тщательная отдѣлка, а также гнутіе колець производится или при помощи оправокъ, круглыхъ и овальныхъ стержней; или же посредствомъ особыхъ спеціальныхъ приспособленій. Такъ, гнутіе звеньемъ, якорныхъ цѣпей, въ настоящее время производится на заводахъ машиннымъ способомъ, при чемъ получаемое кольцо будетъ имѣть правильную форму и работа протекать быстрѣ ручной отковки.

**Разрубка металла.** Отрубить ненужный кусокъ металла не представляетъ никакого затрудненія. Нетолстые полосы разрубаютъ, безъ подогрѣванія желѣза, ручнымъ зубиломъ, для чего по намѣченному мѣсту дѣлаютъ надрубъ и затѣмъ, повернувъ полосу, дѣлаютъ такой же надрубъ съ противоположной стороны. Послѣ этого, свѣсивъ кусокъ полосы, ударяютъ по ней молоткомъ, отчего надрубленный конецъ отскочитъ; иногда для той же цѣли надрубку дѣлаютъ со всѣхъ четырехъ сторонъ и тогда работа идетъ успѣшнѣе. Въ накалинномъ состояніи металлъ отдѣляется еще легче и желѣзные отрубки откачиваютъ иногда отъ одного или нѣсколькихъ ударовъ молота по зубилу.

**Пробиваніе дыръ.** Дыры пробиваются въ нагрѣтомъ желѣзѣ посредствомъ пробойника, но это необходимо дѣлать осторожно и наносить удары по пробойнику не очень сильно, особенно, въ мелкихъ вещахъ, чтобы не могло произойти трещины въ металлѣ. Если возможно, то лучше всего такое пробиваніе дѣлать въ сквозныхъ дырахъ съ двухъ сторонъ, а самыя дыры выправить оправкою.

**Сварка желѣза.** Для того, чтобы сварить между собою двѣ желѣзные полосы, надо нагрѣть ихъ въ кузнечномъ горну до бѣлосварочнаго жара т. е.  $1600^{\circ}$  соответствующихъ точкѣ плавленія желѣза; затѣмъ оба куска металла переносятъ на наковальню и поверхности, предназначенныя къ сваркѣ, осаживаютъ ударами кувалды и скашиваютъ на нѣтъ; послѣ всего этого конецъ нагрѣваютъ вновь и въ мѣстахъ сварки посыпаютъ сворочнымъ пескомъ — изъ сухой глины, мелкаго песку, стекла и буры. Песокъ, расплавившись, покрываетъ нагрѣтыя части стекловидною массою, предохраняющею поверхности отъ

окисленія. Тогда усиливаютъ дутье до плавильнаго жара, причемъ поверхности покроются какъ бы слизью; куски вынимаютъ, накладываютъ обѣ поверхности одна на другую и легкими, но частыми ударами ручника свариваютъ одну съ другою. Если во время работы желѣзо остываетъ, не сварившись, то необходимо повторить операцію, очистить концы и снова посыпать ихъ сварочнымъ пескомъ. Но, вообще, слѣдуетъ пзбѣгать всякаго рода повторенія одной и той же работы и пріучится дѣлать это съ одного разу.

Для начинающаго не мѣшаетъ знать, что сварка желѣза, кромѣ акуратности и быстроты дѣйствія, требуетъ также, чтобы матеріалъ былъ хорошаго достоинства и, во всякомъ случаѣ, одинаковаго сложенія и качества.

Вещи послѣ сварки необходимо дать остыть на вольномъ воздухѣ, и не охлаждать ее опусканіемъ въ воду, такъ какъ отъ слишкомъ быстрого перехода изъ горячаго состоянія въ холодное желѣзо можетъ сдѣлаться хрупкимъ.

Сварка подъ угломъ двухъ желѣзныхъ нолосъ также не представляетъ никакихъ трудностей. Свариваемыя поверхности сначала обдѣлываются въ прочное соединеніе и затѣмъ свариваются по только что описанному нами способу.

При сваркѣ плашмя (соотвѣтствующей силоткѣ дерева) поверхности насѣкаются или зазубриваются и затѣмъ, нагрѣвъ каждую изъ нихъ до сварочнаго жара, ихъ проковываютъ на наковальнѣ.

Вообще, прочность сварки не столько зависитъ отъ формы соединенія отдѣльных частей, сколько отъ болѣе или менѣе совершеннаго сплавленія между собою свариваемыхъ поверхностей и хорошихъ качествъ металла. Хорошо сдѣланная сварка не должна обнаруживать признаковъ шва и, послѣ надлежащей отдѣлки, даже самое мѣсто сварки не должно быть замѣтно.

**Сварка стали.** Что касается до сварки стали, то работа эта носитъ свой исключительный характеръ свойственный особенностямъ этого металла. Прежде всего замѣтимъ, что не всѣ сорта стали могутъ обрабатываться одинаково и выдерживать одну и ту же температуру каленія. Такъ, сырую сталь можно нагрѣть до всякой температуры совершенно безопасно и такая сталь хорошо сваривается. Между тѣмъ, рафинированная сталь можетъ быть нагрѣта много слабѣе и сваривается весьма туудно. Литую сталь не должно нагрѣвать выше вишнево-краснаго каленія и она совершенно неспособна свариваться. Вообще пер-

вые два сорта стали могутъ быть доводимы до сварочнаго жара и проковка ихъ въ этомъ состояніи только улучшаетъ сложеніе металла, уплотняетъ его и уничтожаетъ въ массѣ стали плены и трещины, если таковыя имѣются въ ней. Но, послѣ перваго нагрѣва сталь слѣдуетъ накаливать осторожно до краснокалильнаго жара и ковать ее, нѣсколько остывшую, слабыми ударами ручника и кувалды.

Вообще, обращеніе со сталью требуетъ большой опытности и навыка. Замѣтимъ, ксати, что для сварки стали вмѣсто сварочнаго песку готовятъ особый порошокъ, состоящій изъ равныхъ частей соли, селитры и буры; или же изъ 6 частей нашатыря и одной части буры.

**Закалка стали.** Одно изъ главныхъ, и въ то-же время характерныхъ и полезныхъ въ практическомъ отношеніи свойствъ стали это—возможность, по произволу работающаго, придать этому металлу желаемую степень твердости. Эта искусственная твердость, приобретаемая сталью, называется *закалкою стали*. Чтобы закалить сталь, необходимо нагрѣть ее до извѣстной температуры и затѣмъ быстро опустить въ холодную воду, или какую-либо другую жидкость, до какой степени твердости желаютъ достигнуть.

Несмотря на видимую простоту работа закалки стали требуетъ большого вниманія и осторожности, не говоря уже о томъ, что въ разныхъ случаяхъ требуется разная степень закалки. Что бы хорошо закалить кусокъ стали или стальную пластинку, недостаточно нагрѣть ее до извѣстной температуры и затѣмъ опустить ее въ какую-либо быстро охлаждающую среду, но необходимо, чтобы это нагрѣваніе было произведено равномернo по всей стальной пластинкѣ. Этого достигаютъ тѣмъ, что во время нагрѣванія часто поворачиваютъ закаливаемую вещь въ горнѣ. Когда приходится нагрѣвать для закалки инструментъ имѣющій длинное и тонкое лезвіе, то равномернаго нагрѣванія, даже при частомъ поворачиваніи, достигнуть все-таки трудно, почему, въ такихъ случаяхъ, полезно при отковки этихъ инструментовъ дѣлать лезвіе нѣсколько толще необходимаго и послѣ закалки довести его до требуемой толщины на точильномъ камнѣ.

Иногда закаливаемые вещи бываютъ такъ малы, что въ кузнечномъ горну они могли бы совершенно сгорѣть; тогда ихъ можно накалить или на небольшой угольной жаровнѣ, или же въ пламени свѣчн, направляя это пламя посредствомъ паяльной трубки.

Мы уже говорили, что для закалки стальной вещи послѣ нагрѣ-

ванія необходимо опустить эту вещь въ воду и тогда эта вещь приобретаетъ большую твердость. Но, при этомъ не слѣдуетъ забывать общее свойство всякаго металла расширяться отъ теплоты и сжимается отъ холода. Поэтому, какъ нагреваніе, такъ и охлажденіе всегда слѣдуетъ производить одновременно во всей металлической вещи; если же опустимъ въ воду только одинъ конецъ нагрѣтой въ горну стальной пластинки, то этотъ конецъ отъ быстрого сжиманія частицъ металла, въ то время, какъ другой будетъ еще горячъ, можетъ легко дать трещину.

Въ предупрежденіе возможности разрыва частей пластинки необходимо принять нѣкоторыя предосторожности. Вода не должна быть очень холодна, — не болѣе 6° по Р., опускать въ нее сталь надо быстро, стараясь привести пластинку во вращательное движеніе, чѣмъ достигается болѣе равномерное остываніе стали. Полезно въ этихъ случаяхъ брать воду, которая уже служила для накаиванія, но не успѣла загрязниться. Охлажденіе металла въ такой водѣ происходитъ быстро, а случаи разрыва очень рѣдки. Закаиваніе стали, смотря по степени твердости, можно произвести не только въ водѣ, но также и въ другихъ жидкостяхъ. Въ воду иногда прибавляютъ нѣсколько капель азотной кислоты, поваренную соль, но самую высшую твердость приобретаетъ сталь, если опустить ее послѣ надлежащаго нагрѣва, въ ртутную ванну. Такъ закаиваютъ всегда рѣзцы металло-обдѣлывающихъ инструментовъ какъ ручныхъ, такъ и для механическихъ станковъ.

**Отпускъ стали.** Но какъ-бы хорошо ни была произведена закалка стали, одною закалкою нельзя придать ей ту степень твердости и гибкости, которая отъ нея требуется для нѣкоторыхъ издѣлій. Кромѣ того, туго-закаленная сталь часто крошится. Для избѣжанія этого недостатка, а также, чтобы ослабить избытокъ твердости, сообщенной инструментамъ закалкою и сдѣлать ихъ болѣе гибкими и вязкими, — *стали отпускаютъ.*

Отпускаютъ стали — операція весьма несложная; физическіе законы на которыхъ оно основано, состоятъ въ томъ, что если закаленную вещь, предварительно очищенную на точилѣ, вновь нагрѣть, то, по мѣрѣ возвышенія температуры накаиванія, на поверхности вещи появляются различные цвѣта въ строго-опредѣленномъ порядкѣ; при этомъ каждый цвѣтъ и оттѣнокъ соответствуетъ опредѣленной температурѣ накаиванія. Такъ при 221° Ц. — палевой 228° — желтый; 225° —



оранжевый 250°—красный, 280°—фиолетовый 200°—синий, 334°—голубой, от 360° до 500°—снова палевый.

По мѣрѣ появленія этихъ цвѣтовъ на поверхности стали, послѣдняя мало-по-малу теряетъ полученную ею при закалѣ твердость, почему при отпускѣ стали достаточно только знать, до какого цвѣта нужно ее нагрѣть, чтобы получить инструментъ той твердости, какая для него необходима.

Въ каждомъ частномъ случаѣ закалка и отпускъ стали можетъ быть различны и находятся въ зависимости отъ назначенія вещи или инструмента, а также и, отъ качествъ стали, изъ которой они сдѣланы. Такъ, инструменты для обработки дерева чаще всего отпускаютъ до красно-фиолетоваго цвѣта; что же касается до металло-обдѣлочныхъ инструментовъ, то ихъ нагрѣваютъ при отпускѣ до желто-оранжеваго цвѣта. Пружины отпускаютъ до сине голубаго цвѣта.

Самая операція нагрѣва стали для отпуска производится въ песчаной банѣ, которая готовится такъ: берутъ желѣзный противень и на него насыпаютъ слой тонкаго песку въ  $\frac{1}{2}$  дюйма толщиною. Противень нагрѣваютъ на угольной жаровнѣ, а раздуваніе огня дѣлаютъ съ помощію ручного мѣха. На песокъ кладутъ инструменты и вещи, предназначенныя къ отпуску. Нагрѣваніемъ въ песчаной банѣ достигается болѣе равномерное накаливаніе, причемъ слѣдуетъ относиться внимательно къ появленію побѣжалыхъ цвѣтовъ на поверхности отпускаемой вещи, чтобы не накалить болѣе необходимаго.

**Слесарный верстакъ** представляетъ собою небольшой массивный деревянный столъ съ ящикомъ и шкапомъ для храненія необходимыхъ инструментовъ. На верстакъ кладется желѣзная доска толщиною въ 2 дюйма, шириною въ  $\frac{1}{2}$  арш. и длин.  $\frac{3}{4}$  арш. съ двумя или тремя отверстіями квадратнаго и круглаго сѣченія. Къ верстаку привинчиваются тиски, служащія для зажатія въ нихъ небольшихъ вещей во время ихъ обработки; самый же верстакъ съ укрѣпленными къ нему тисками всегда устанавливается у окна или въблизи его, гдѣ достаточно свѣта и простора.

**Слесарные тиски.** Наиболѣе употребительный типъ слесарныхъ тисковъ изображенъ на рис. 163. Такіе тиски состоятъ изъ двухъ массивныхъ желѣзныхъ щекъ А и Б, соединенныхъ между собою коробкою В, одинъ конецъ которой соединяющейся съ А неподвиженъ, а другой, противоположный, снабженъ шарниромъ, въ которомъ вращается нижній конецъ щеки Б. Обѣ щеки могутъ быть сдвинуты одна

съ другой въ своихъ, нѣсколько загнутыхъ, верхнихъ концахъ, образующихъ *губы тисковъ*. Назначеніе губъ — удерживать вещь въ го- подвижномъ состояніи во время работы, для чего губы должны бы- хорошо пригнаны одна къ другой такъ, чтобы зажимъ былъ крѣпко- и вещь не могла соскользнуть. Съ этою цѣлю къ плоскостямъ, оз- прикосновенія губъ привариваются стальные пластинки, на которыхъ дѣлается насѣчка на подобіе напильника, чѣмъ предупреждается воз- можность соскальзыванія зажатой въ тискахъ вещи. Такія пластинки слу- жать довольно долго, пока не со- трется насѣчка, которую можно на- сѣчь вновь.

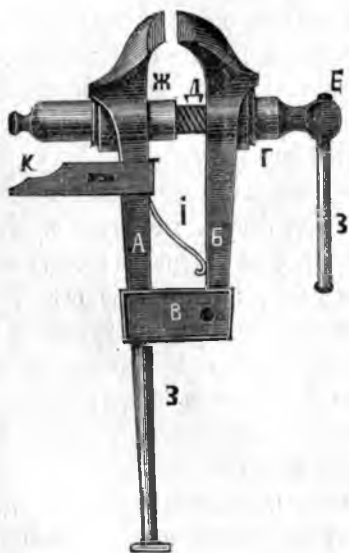


Рис. 163.

Сдвиганіе и раздвиганіе губъ производится съ помощью винта (червяка) Д съ шарообразной го- ловкою Е и подвижною ручкою З. Гайкою винта Д. служитъ полный цилиндръ Ж съ винтовою нарѣзкою. Весь этотъ не замысловатый двига- тельный аппаратъ помѣщенъ (какъ это видно на рисункѣ) въ сквозныхъ круглыхъ отверстіяхъ щекъ. Ци- линдръ Ж укрѣпленъ неподвижно помощью шпонки, тогда какъ винтъ свободно движется по нарѣзкѣ ци- линдра и отверстію, сдѣланному въ щекѣ В. Это отверстіе должно имѣть діаметръ, нѣсколько больший, чѣмъ

діаметръ винта для того, чтобы какое бы отклоненіе не приняла щека В относительно винта, она не могла бы задрѣть за его рѣзбу. При поворачиваніи рукоятки З справа на лѣво, винтъ Д будетъ ввинчиваться въ цилиндръ Ж и щека В приблизится къ щекѣ А до полного смыканія плоскостей губъ; при обратномъ поворачиваніи рукоятки щека В удалится отъ А на разстояніе винтовой рѣзбы, причемъ произой- деть соответственное размыканіе губъ. Этому движенію (въ обратную сторону) много помогаетъ пружина I, которая въ то же время удержи- ваетъ губу В въ данномъ ей положеніи.

Тиски привинчиваются къ верстаку съ помощью скобы К, конецъ

которой расплюснутъ и имѣть три отверстія для винтовъ; для большой устойчивости тисковъ они укрѣпляются на полу хвостомъ 3 съ круглую пятю.

Кромѣ описанныхъ нами тисковъ, извѣстныхъ подъ названіемъ *поворотныхъ*, существуютъ нѣсколько другихъ менѣе употребительныхъ въ мастерскихъ ремесленниковъ, но распространенныхъ среди любителей. Главнымъ недостаткомъ поворотныхъ тисковъ (вѣсъ ихъ 1 до 5 пудовъ) заключается въ томъ, что при большемъ отклоненіи подвижной губы, они принимаютъ наклонное положеніе и прикасаются къ поверхности зажатой вещи не всею своею плоскостью, а только ея частью, отчего зажимъ будетъ непроченъ.

Для устраненія этого недостатка были придуманы параллельные тиски, т. е. такіе, которые при раздвиганіи винта на весь его винтовой ходъ плоскости губъ всегда будутъ находиться въ параллельномъ положеніи одна относительно другой. Такіе тиски представлены на рисункѣ 164. Въ этихъ тискахъ подвижная щека ихъ А

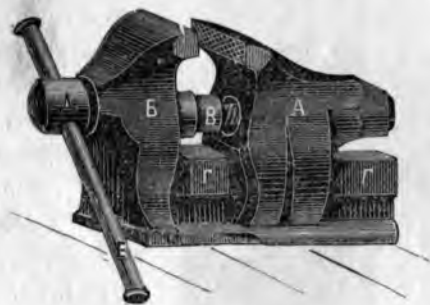


Рис. 164.

движется въ салазкахъ ГГ, которыя составляютъ одно цѣлое вмѣстѣ съ неподвижною частью В. Передвиженіе щеки А производится съ помощью винта, пропущеннаго чрезъ щеку В и окончивающагося головкою Д съ рукояткою Е. Часть винта, проходящая чрезъ отверстіе щеки В, имѣетъ гладкую шейку, недопускающую перемѣщенія винта, а только вращеніе его въ этомъ отверстіи. Такимъ же отверстіемъ снабжена щека А, но винтъ движется здѣсь по винтовой нарезкѣ и, такимъ образомъ, заставляетъ перемѣщаться щеку А.

Параллельные тиски весьма удобны для плотнаго закрѣпленія въ нихъ вещи, но въ свою очередь имѣютъ тотъ недостатокъ, что скоро изнашиваются салазки, отчего подвижная губа будетъ неплотно прилегать къ поверхности зажимаемой вещи.

На рисункѣ 165 изображены небольшіе поворотные тиски наз. *столовыми*. Такіе тиски весьма удобны для мелкихъ работъ, но ру-

бить металл въ нихъ нельзя и, вообще, съ ними обходиться надо осторожно.

**Плоскогубцы** (рис. 166) маленькіе тиски съ ручкою—служать для держанія въ рукахъ небольшихъ металлическихъ частей, если, почему либо, ихъ неудобно зажать въ большихъ тискахъ.

Если приходится зажимать въ тиски вещи съ гладкими боковыми поверхностями, которыя могутъ быть испорчены зубцами плоскогубцевъ, то необходимо проложить между поверхностями соприкосновения вещи къ губамъ дощечки изъ мягкаго дерева.

Металлы, могутъ быть подвержены такой же обработкѣ, какъ и дерево, съ тою только разницею, что по своей твердости эта обработка производится труднѣе и медленнѣе. Понятно поэтому, что инструменты должны быть иные, хотя ими производятся тѣ же работы: откалываніе, рѣзаніе, сглаживаніе поверхностей, сверленіе дыръ и пр.

Сверла, какъ извѣстно, служатъ для вырѣзыванія правильныхъ круглыхъ отверстій. Такія отверстія въ металлѣ могутъ быть сдѣланы

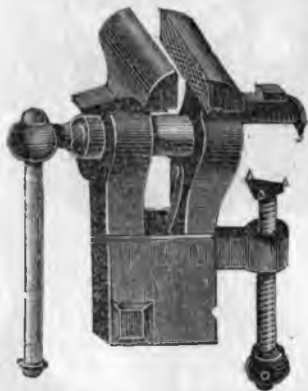


Рис. 165.



Рис. 166.

или на токарномъ станкѣ (высверливаніе торцовое), или при помощи ручныхъ, или механическихъ приспособленій, приводящихъ въ круговращательное движеніе сверло.

Для сверленія металловъ употребляются два рода сверлъ: *перовыя* и *центровыя*.

Перовыя сверла бываютъ: *одностороннія* и *двустороннія*.

**Одностороннее сверло** (рис. 167). Стальной стержень, верхній конецъ котораго четырехгранный, служитъ для вставки сверла въ гнѣздо вращающаго аппарата; нижній расширенъ въ видѣ трехугольника, нижній уголъ котораго  $110^\circ$ . Стороны этого угла образуются изъ двухъ фасокъ, спущенныхъ въ разныя стороны и рѣжущихъ одновременно,

при вращеніи сверла, только въ одну сторону. Уголь заостренія фасокъ  $45^{\circ}$ — $60^{\circ}$ .

**Двустороннее сверло** (рис. 168) имѣетъ обѣ фаски спущенныя на одну сторону, такъ что при вращеніи сверла въ одну сторону рѣжетъ одна фаска, а въ другую—другая.

Сверла, какъ всѣ рѣжущіе инструменты, выковываются изъ литой стали, закаливаются и отпускаются также, какъ зубилы, послѣ чего затачиваются на точилѣ и должны быть строго проверены.

**Центровое сверло** (рис. 169). Лопатка такого сверла имѣетъ внизу двѣ горизонтальныя фаски, спущенныя на разныя стороны и потому работающія, одновременно при вращеніи сверла въ одну сторону (какъ перовая односторонняя перка). Рѣжущія лезвія фасокъ, расположены на одной прямой, перпендикулярно къ оси сверла, имѣютъ равную длину и составляютъ какъ бы продолженіе одно другого.

Центровое сверло имѣетъ внизу направляющій стержень, нижній конецъ котораго зафланцъ въ видѣ перового односторонняго сверла. Последнее проеверливаетъ отверстіе, которое затѣмъ разверливается (уширяется) центровымъ сверломъ.



Рис. 169.



Рис. 168.



Рис. 167.

**Зенковка.** (Рис. 170). Инструментъ весьма похожій на столярную развертку, имѣющій то-же назначеніе какъ и послѣдняя, т. е. развертываніе дыръ въ видѣ конуса, обращеннаго вершиною книзу. Ребра зенковки, въ этомъ случаѣ играютъ роль скребковъ, которые выскабливаютъ внутреннія стѣнки отверстія.

Раземотримъ теперь механизмы, посредствомъ которыхъ приводятся въ движеніе сверла.

Вращеніе сверла, какъ мы уже знаемъ, можетъ быть только въ одну сторону, какъ напримѣръ въ односторонней перовой перки и въ центральной, или же въ обѣ стороны — двухсторонней перовой перки. Сообразно этому и механизмы, приводящіе въ движеніе эти сверла,

должны имѣть вращеніе: въ одну сторону, или же вращаться, какъ въ ту, такъ и въ другую сторону.

Къ приборамъ, сообщающимъ сверху попеременное вращательное



Рис. 170.

движеніе въ ту и другую сторону, принадлежать *дриль*. Такихъ дрилей существуетъ нѣсколько въ каждой мастерской.

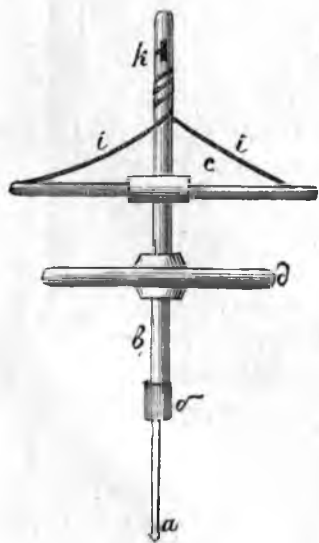


Рис. 171.

**Дриль обыкновенная** (рис. 171) состоитъ изъ вертикальнаго стержня в, на который плотно насаженъ маховикъ д. Сверло вставляется въ гнездо б. Въ верхней части стержня имѣется воротокъ с, къ ручкамъ котораго прикрѣпляются концы скрученнаго, сыромятнаго ремешка или просто крѣпкая веревочка, пропущенная вверху въ отверстіе к.

Сверленіе съ помощью этой дрели производится такъ: установивъ сверло въ центрѣ намѣченнаго отверстія, одною рукою держать стержень въ вертикальномъ положеніи, а другою закручиваютъ воротокъ, который наматывая ремень, въ тоже время, самъ поднимается вверхъ. Когда ремень закрутится достаточно крѣпко, тогда, взявъ обѣими руками за концы воротка, быстро

нажимаютъ на эти концы сверху внизъ, отчего воротокъ, придя въ обратное движеніе, начнетъ разматывать веревку и приведетъ въ движеніе стержень со вставленнымъ въ него сверломъ. Маховикъ д, которому тоже сообщено движеніе, будетъ продолжать его и тогда, когда толчекъ пересталъ дѣйствовать и ремень размотанъ. Отъ этого движенія маховика стержень снова начнетъ наматывать на себя ремень,

причемъ воротокъ поднимется кверху. Когда послѣдній дойдетъ до высшей точки своего верхняго положенія, ему сообщаютъ новый толчекъ книзу, отъ котораго сверло начнетъ вращаться, но уже въ обратную сторону. Такимъ образомъ дрель будетъ дѣйствовать непрерывно, то въ ту, то въ другую сторону.

**Дрель американская** основана на томъ же началѣ по перемѣннаго движенія, то въ ту, то въ другую сторону, которое сообщается стержню, со вставленнымъ въ него сверломъ, нажимомъ сверху. Но здѣсь вмѣсто ремешка круговращательное движеніе производится винтовой парѣзкою стержня, проходящаго чрезъ гайку.

**Дрель катушечная.** (Рис. 172). Дѣйствіе такой дрели понятно изъ чертежа. Движеніе производится разматываніемъ шнура, при нажимѣ на ручку сверху, въ то время, когда другою рукою тянуть за свободный конецъ шнура.

Простейшій приборъ для сообщенія непрерывнаго вращательнаго движенія сверху въ одну сторону будетъ коловоротъ, описаніе котораго помѣщено нами на страницѣ 162.

**Трещетка** (рис. 173) наиболѣе употребительный приборъ для сверленія дыръ. Трещетка состоитъ изъ рукоятки съ вилкою и пружиною или собачкою. Вилка эта вмѣстѣ съ зубчатымъ колесомъ надѣта на шпиндель, причемъ колесо закрѣплено неподвижно, такъ что при поворотѣ колеса будетъ оборачиваться и шпиндель. Послѣдній внутри имѣетъ каналъ съ винтовою парѣзкою, по которой движется винтъ Г, головка котораго оканчивается остриемъ і. Для просверливанія отверстія съ помощью такой трещетки необходимо помѣстить ее въ распорку. Поворотомъ рукоятки А сообщается движеніе зубчатому колесу, а слѣдовательно и сверлу, которое движеніемъ винта внизъ нажимаетъ на шпиндель. Оборачивая рукоятку въ противоположную сторону винтъ приходитъ въ первоначальное положеніе и т. д. Такимъ образомъ, трещетка не требуетъ нажатія сверху рукою, но за то работа происходитъ прерывчато.



Рис. 172.

Кромѣ описанныхъ нами приборовъ для сверленія отверстій въ металлахъ существуетъ нѣсколько механическихъ станковъ, производящихъ работу скорѣе и чище. Но такіе станки составляютъ принадлежность большихъ мастерскихъ и едва ли могутъ понадобиться слесарю-любителю.

Нарѣзка винтовъ и гаекъ производится посредствомъ метчиковъ и плашекъ.

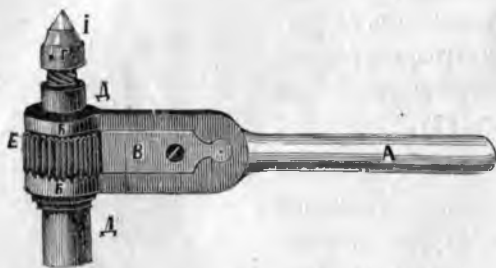


Рис. 173.

**Метчикъ** (рис. 174)—

стальной стержень съ винтовой рѣзьюбою служить для нарѣзки винтового хода въ кругломъ отверстіи гайки. Рѣзба на метчикѣ дѣлается несплошная, но имѣетъ четыре продольныхъ канавки для выхода чрезъ нихъ стружки.

Во время работы головка метчика вставляется въ воротокъ (рис. 175), самая же гайка, со сдвинутымъ заранѣе круглымъ отверстіемъ, зажимается въ тиски.



Рис. 174.

**Клубокъ** (рис. 176). Въ него вставляется плашка, служащая для нарѣзки винта. Такая плашка состоитъ изъ двухъ половинокъ (рис. 177), изготовленныхъ изъ хорошо закаленной, литой стали, отпущенной до желтаго цвѣта.

Чтобы нарѣзать винтъ берутъ подходящий, но размѣрамъ, желѣзный или стальной стержень и одинъ конецъ его зажимаютъ вертикально въ тиски, на другой же конецъ надѣваютъ клубокъ, со вставленными въ него обѣими половинками плашки, которыя затѣмъ туго завинчиваютъ, предварительно смочивъ ихъ масломъ. Затѣмъ, взявъ обѣими руками, за ручки начинаютъ поворачивать клубокъ слѣва на право. Работа идетъ медленно и желѣзо сильно нагревается, для чего, время отъ времени, необходимо смачивать масломъ, какъ плашку, такъ и нарѣзаемый винтъ. Обратнымъ вращеніемъ клубокъ вывинчивается до начала нарѣзки, послѣ чего, закрѣпивъ вновь плашки, продолжаютъ на-



рѣзку винта до тѣхъ поръ, пока обѣ половинки не сойдутся плотно между собою.

**Винтовая доска** (рис. 178) служитъ для нарѣзки небольшихъ винтовъ, для чего его проводятъ чрезъ нѣсколько отверстій въ доскѣ, начиная съ большого діаметра и кончая тѣмъ, который долженъ имѣть винтъ.

Къ скоблящимъ инструментамъ слѣдуетъ отнести разнаго рода слесарные напилки или пилы. Напилкомъ называется стальной брусокъ,



Рис. 175.

ограниченный плоскими или криволинейными поверхностями, на которыхъ сдѣланы насѣчки правильными рядами, образующими рядъ заостренныхъ возвышеній или *зазубринъ*. Напилкомъ двигаютъ по шероховатой поверхности металла, при чемъ происходитъ скобливаніе металла въ видѣ болѣе или менѣе тонкихъ опилокъ.



Рис. 176.



Рис. 177.

Насѣчка у напилковъ бываетъ одночная или двойная. Первая имѣетъ видъ ряда непрерывныхъ острыхъ реберъ, идущихъ параллельно одно другому на одинаковыхъ разстояніяхъ; при двойной-же насѣчкѣ эти ребра пересекаются другимъ рядомъ реберъ подъ извѣстнымъ угломъ. Что касается формы пилъ, то она бываетъ разнообразна, какъ по вѣльному виду, такъ и по формѣ сѣченія. Кромѣ того, напилки различаютъ по крупности насѣчки на: *драчевые*, *личные* и *шлифные*.

**Драчевыя** пилы служатъ для грубаго опилованія металлическихъ поверхностей, *личные* — выравниваютъ эти поверхности, а *шлифныя* окончательно сглаживаютъ поверхности, предназначенныя для полировки.

**Брусовка** самый грубый напилкомъ, квадратной формы сѣченія, нѣсколько суживающійся по концамъ. Такая пила употребляется для

сдиранія окалины, образовавшейся на металлической поверхности послѣ проковки, и вообще, когда требуется снять значительное количество массы металла съ опиливаемой поверхности.

**Плоская драчевая пила** исполняетъ, отчасти, тоже назначеніе какъ и брусовка. Кромѣ того она употребляется для опилованія плоскостей и проилки примолнейшихъ отверстій. Насѣчка на такой пилѣ дѣлается только на трехъ плоскостяхъ, а четвертая (узкая) ос-



Рис. 178.

тается гладкою для того, чтобы, зашливая поверхности сходящихся подъ угломъ не трогать той, которая къ ней примыкаетъ.

**Полукруглая пила.** Нижняя грань плоская, верхняя полукруглая. Такою пилою можно зашливать какъ полукруглая, такъ и плоскія поверхности.



Рис. 179.

**Круглая пила** употребляется для проилливанія круглыхъ отверстій.

**Трехгранная пила** или **трегранокъ** Употребленіе его весьма разнообразно. Нарѣзки зубьевъ у пилъ столярныхъ

производится этимъ напилкомъ.

Что касается личныхъ и шлифныхъ напилковъ, то они имѣютъ такіе-же очертанія внѣшней формы, но отличаются нѣсколько меньшими размѣрами и мелкою насѣчкою.

При покупкѣ напилковъ всегда слѣдуетъ брать ихъ только извѣстныхъ хорошихъ фирмъ. Лучшими считаются англійскіе, хотя они продаются дороже нѣмецкихъ. Но дороговизна эта не должна смущать покупателя, такъ какъ англійскіе напилки служатъ долго и когда сотрутся, то могутъ быть вновь насѣчены. Дѣлаются они всегда изъ хорошо прокованной, вполнѣ однородной по своему сложенію, литой стали.

**Ключъ обыкновенный.** На рисункѣ 179, изображенъ ключъ двухъ-головый. Чтобы отвинтить или завинтить гайку на нее надѣваютъ головку ключа и, вращая въ ту или другую сторону, поворачиваютъ гайку.

Необходимое условіе такого ключа это то, чтобы вырѣзъ въ головкѣ плотно охватывалъ гайку, почему и ключей необходимо имѣть нѣсколько номеровъ.

**Ключъ раздвижной** (рис. 180). Для небольшихъ гаекъ такой ключъ весьма удобенъ. Онъ сдѣланъ изъ стали и имѣетъ деревянную ручку.

**Клещи.** Слесарныя клещи по формѣ ничѣмъ не отличаются отъ столярныхъ.

**Ножевка.** Инструментъ также очень схожій съ пожевкою, служащей для разрѣзыванія дерева, но полотно ножевки для металловъ дѣлается нѣсколько толще, закаливается и отпускается такъ же, какъ зубилы, Ножевкой дѣлають прорѣзы на желѣзѣ, а также разрѣзають мягкій металлъ, какъ напр. мѣдь, олово и свинець.

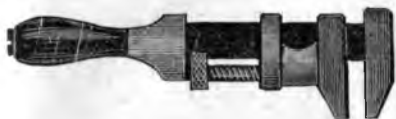


Рис. 180.



Рис. 181.

**Мѣдная щетка** (рис. 181). Она состоитъ изъ пучка заплетенной, неотожженной мѣдной проволоки; употребляется для чистки напильниковъ отъ грязи и ошклковъ, приставшихъ между насѣчкой. По мѣрѣ стиранія концовъ проволоки ихъ подстригаютъ ножницами.

Для того, чтобы сдѣлать какую-либо вещь, необходимо имѣть чертежъ или рисунокъ, или-же модель этой вещи. Затѣмъ приступаютъ къ выбору матеріала, изъ котораго должна быть сдѣлана самая вещь. Выборъ этотъ долженъ быть строго сообразованъ съ назначеніемъ вещи: прочностью, красотою и другихъ условій. Если матеріалъ этотъ требуетъ проковки въ кузницѣ, или какихъ-либо другихъ подготовительныхъ работъ, то необходимо, послѣ исполненія этихъ работъ тщательно осмотрѣть, не оказалось-ли послѣ отковки такихъ недостатковъ, которые не могутъ быть допущены. Недостатки эти, кромѣ нецѣлности размѣровъ, могутъ обнаружиться въ металлѣ послѣ проковки въ видѣ трещинъ, дурной сварки, неправильнаго расположенія частей и т. п. Если вещь отковкою придана неправильная форма, или несимметричное расположеніе частей относительно главной оси, то такую вещь нельзя обдѣлать въ требуемую форму, даже при извѣстномъ запасѣ, въ размѣрахъ каждой

отдѣльной ея части. Въ такихъ случаяхъ, необходимо вновь отковать самую вещь.

Кузнечная работа, однако, не всегда предшествуетъ слесарной и токарной. Иногда просто берутъ кусокъ жѣлеза или стали, обдѣлываютъ его и затѣмъ приступаютъ къ отдѣлкѣ. Обдѣлываютъ вещь, по большей части, на глазъ, но дальнѣйшая обработка должна быть совершаема не иначе, какъ послѣ правильной размѣтки частей по масштабу. Размѣтка эта производится керномъ съ помощью линейки, наугольника, циркуля и другихъ приспособлений; въ большихъ мастерскихъ часто для этого употребляютъ специальные приборы, но мы ихъ здѣсь разсматривать не будемъ. Опытъ и навыкъ научать, какъ простыми средствами достаточно правильно и вѣрно размѣтить.



Мы уже говорили, что почти всѣ механическія работы сосредоточиваются на верстахъ и тискахъ. Первая изъ такихъ работъ — это придаче вещи надлежащихъ размѣровъ, по сдѣланному контуру или риску. Первоначальная риска должна быть непременно закрѣплена нанесеніемъ на контуръ ряда пунктирныхъ линий легкими ударами молотка по наставленному на риску керну или-же зубиломъ (рис. 182), которое ставятъ вдоль намѣченныхъ рисокъ. Послѣ закрѣпленія рисокъ приступаютъ къ снятію излишней массы металла.

Разрубка и вырубка предшествуютъ опилованію, при чемъ, конечно, надо, чтобы зубило было подходящихъ размѣровъ, достаточно остро и хорошо закалено. Тяжелыя вещи рубятъ на верстахъ, безъ всякаго закрѣпленія ихъ, ударами ручника по зубилу, наставленному на риску; небольшія вещи зажимаютъ въ тиски такъ, чтобы риска, по которой нужно рубить, пришлась, по возможности, ближе къ сомкнутымъ губамъ тисковъ. Рубить слѣдуетъ перпендикулярно къ длинѣ губъ, такъ чтобы удары передавались непосредственно послѣднимъ и зажатая вещь не могла выскользнуть. Надрубку слѣдуетъ произвести по рискѣ со всѣхъ четырехъ сторонъ (если это можно) или съ двухъ сторонъ, если приходится рубить плоскій кусокъ металла. Когда надрубка сдѣлана на достаточную глубину, тогда оставляютъ зубило затѣмъ отъ ударовъ ручника по надрубленному концу металла, послѣдній долженъ легко отломиться. Неровности лома обрубаютъ тѣмъ-же зубиломъ, которое ставится наклонно; чѣмъ круче будетъ наклонено зубило къ обрубаемой

Рис. 182.

поверхности, тѣмъ большая стружка будетъ снята съ металла. Для этой работы зубило берутъ съ лезвиемъ не широкимъ и, во всякомъ случаѣ, болѣе узкимъ, чѣмъ при разрубкѣ. Когда поверхность пройдена зубиломъ одинъ разъ правильными полосами, при чемъ будетъ снята грубая стружка, слѣдуетъ пройти зубиломъ эту поверхность въ другой разъ, ставя зубило менѣе круто, отчего снимаемая стружка будетъ тоньше. При извѣстномъ навыкѣ къ этой работѣ, можно достигнуть того, что послѣ второй обрубкѣ поверхность настолько выровняется, что останется только пройти ее нѣсколькими пилами.

Кромѣ разрубки и обрубки металла, тѣмъ-же зубиломъ производится вырубка каналовъ, соответствующихъ выборкѣ шпунта въ столѣрномъ дѣлѣ. Такую вырубку можно дѣлать также клещестеромъ, давая ему такой-же наклонъ какъ и зубилу. Вырубать слѣдуетъ, однако, довольно осторожно, оставляя небольшой запасъ по линіямъ риски, по которой потомъ придется сглаживать слесарною пилой. Что касается вырубки сквозныхъ отверстій, то ихъ сначала высверливаютъ одною дырою или нѣсколькими рядомъ и затѣмъ, соединяющія ихъ стѣнки, вырубляютъ и сглаживаютъ зубиломъ и пилами.

Вырубка и прорубка если производится въ тискахъ, то металлъ зажимается въ нихъ рѣскою вверхъ. Листовой металлъ, въ этихъ случаяхъ, обрабатывается на правильной доскѣ.

Послѣ обработки металла зубиломъ, какъ бы хорошо не была сдѣлана эта работа, всегда является необходимость сгладить пройденныя зубиломъ поверхности. Такого рода сглаживаніе всегда производится напильниками.

Работа пилами и напильниками, несмотря на кажущуюся легкость и простоту, принадлежитъ къ числу утомительныхъ и копотныхъ работъ. Начинающій долженъ занестись хорошимъ запасомъ терпѣнія, прежде чѣмъ примется за опиловку поверхности пройденной зубиломъ. Выборъ пилъ, ихъ формы, насѣчки и величина обуславливаются характеромъ работы, самая же обработка должна идти съ извѣстною послѣдовательностью, т. е. пускать въ дѣло, по мѣрѣ необходимости, сначала грубые пилы, затѣмъ личины и шиффы.

Отрубокъ металла, предназначенный къ опилованію зажимаютъ въ тиски такъ, чтобы обрабатываемая поверхность была обращена къверху и имѣла строго горизонтальное положеніе. Соблюденіе этого условія необходимо, чтобы во время опилованія не перекосить вещь, что испортить не всегда возможно.

Выбравъ подходящую слесарную пилу, берутъ ее правою рукою за ручку, а лѣвою захватываютъ конецъ и слегка упираютъ въ свободный конецъ пилы. Въ такомъ положеніи пилу двигаютъ назадъ и впередъ по опиляемой поверхности такъ, чтобы эти движенія были параллельны намѣченной рискѣ. Водить пилу слѣдуетъ ровно, не торопясь и не сильно нажимая на обрабатываемую поверхность, причемъ, время отъ времени, работа должна быть провѣряема наугольникомъ. Снявъ лишнюю массу металла грубою пилою, выѣривъ поверхность и, сгладивъ ее насколько возможно, берутъ личной напильникъ и дѣйствуютъ имъ такъ же, какъ грубымъ, но соблюдая большую осторожность и почти не нажимая на поверхность. Тоже слѣдуетъ сказать относительно шлифового напильника, послѣ обработки которымъ поверхность должна быть совершенно гладкою, безъ малѣйшихъ царапинъ и штриховъ.

Когда опиляемая поверхность слишкомъ длинна, такъ что напильникъ нельзя направить вдоль ея, то опиловка дѣлается наискось и при томъ настолько близко къ перпендикулярному направленію, насколько позволяетъ рукоятка. Опиливъ поверхность по одному направленію, проходятъ напильникомъ по другому такъ, чтобы наклонныя черты, произведенныя насѣчкой пилы пересѣклись взаимно между собою. Когда такая опиловка сдѣлана, необходимо сгладить ее напильникомъ, у котораго хвостъ выѣтъ съ рукою отогнуть вверхъ, подъ прямымъ угломъ. Если и послѣ такой опиловки замѣтны будутъ слѣды напильника, то ихъ можно сгладить точильнымъ камнемъ.

Опиловка граней призмы можетъ представить нѣкоторое затрудненіе для начинающаго, между тѣмъ, работа эта такъ-же проста, какъ опиловка прямой поверхности, но требуетъ частой провѣрки наугольникомъ правильности сторонъ и угловъ. Для этого прежде всего опилютъ торецъ и производятъ на немъ разбивку фигуры по извѣстнымъ геометрическимъ правиламъ; затѣмъ, зажавъ брусокъ въ тиски, опилютъ одну изъ граней, строго придерживаясь рискѣ и, возможно часто, провѣряя правильность работы. Послѣ этого перекашиваютъ брусокъ такъ, чтобы удобно было опилить сторону параллельную обдѣланной. Когда вторая поверхность готова, то опилютъ другія стороны фигуры, держа ее того-же порядка т. е. параллельности сторонъ (четырехъ и шестигранной призмы) и провѣряя стороны и углы складнымъ наугольникомъ, закрѣпивъ стороны этого наугольника подъ извѣстнымъ угломъ. Восьмигранная призма опиливается по тѣмъ же

правиламъ, сначала на четыре грани и затѣмъ каждый изъ этихъ угловъ срубывается такъ, чтобы соприкасающіяся поверхности образовали уголъ въ  $115^{\circ}$ .

Выемки и углубленія пропиливаются, смотря по очертанію ихъ, плоскими, полукруглыми и круглыми пилами. Всѣ такія углубленія предварительно или вырубаются зубиломъ или высверливаются перками и поступаютъ уже для чистой отдѣлки напильниками. Иногда, впрочемъ, сдѣланныя выемки приходится увеличивать или пропиливать, что исполняется, по общему порядку, сначала грубыми пилами, а затѣмъ личными и шлифными.

Опилить круглую поверхность много труднѣе всякой другой работы. Когда въ мастерской имѣется токарный станокъ, то такая работа можетъ быть сдѣлана на немъ легко и скоро токарными инструментами для обточки металловъ, о чемъ будетъ сказано ниже. Въ случаѣ-же необходимости сдѣлать это въ тискахъ поступаютъ такъ: положимъ намъ надо опилить стержень болта откованный въ кузницѣ и имѣющій четырехгранную головку. Для этого зажимаютъ головку въ ручные тиски, а въ большіе слесарные тиски зажимаютъ деревянный брусочекъ, въ которомъ сдѣлана полукруглая выемка. Тогда свободный конецъ болта заправляютъ въ выемку бруска, а лѣвою рукою берутъ тисочки и придаютъ болту вращательное движеніе около его оси. Напильникъ-же держать въ одной правой рукѣ и двигаютъ имъ по всей обрабатываемой поверхности болта, стараясь, чтобы оба движенія болта и инструмента были равномерны. Такимъ способомъ, однако, довольно трудно получить правильную круговую поверхность.

Намъ остается кое-что сказать относительно обращенія съ слесарными пилами и чисткою ихъ. Недостаточно хорошо выучиться работать пилами и напильниками, т. е. ровно и гладко обрабатывать поверхность, необходимо также обходиться съ ними экономно и бережливо. Въ каждой слесарной мастерской расходъ на пилы и напильники весьма значителенъ, тѣмъ болѣе, что они покупаются готовыми у извѣстныхъ заводскихъ фирмъ, а не изготовляются, подобно другимъ инструментамъ, самими же слесарями. Понятно поэтому, что бережливое обращеніе съ напильниками и пилами и возможно меньшее расходованіе ихъ никогда не слѣдуетъ упускать изъ виду начинающему заниматься токарными работами. Между тѣмъ, всѣ начинающіе, если можно такъ выразиться, особенно наираются на пилы и снимаютъ ими значительныя массы металла, вмѣсто того, чтобы сдѣлать это зубиломъ и только

выровнить поверхность напилькомъ. Это проеиходить отъ того, что обрубка и вырубка труднѣе дается неопытному рабочему, чѣмъ опиловка и пропилровка, за которыми охотно берется новичекъ. Но то, что трудно еще не означаетъ невозможнаго.

Напильники и пилы, обыкновенно, загрязняются масломъ и саломъ, къ которымъ пристають опилки металла, забивающіеся во все промежутки насѣчки. Очистить напильокъ отъ этой пристаившей къ нему грязи не трудно. Для этого напильникъ промываютъ горячимъ щелокомъ, а еще лучше кипятятъ въ немъ, причемъ вся грязь легко отстаетъ. Съ тою же цѣлью употребляется иногда металлическая щетка, описаніе которой помѣщено на стр. 193.

Кстати будетъ замѣтить, что стертые напильки можно отдать вновь насѣчь или употребить сталь (всегда прекраснаго качества) на передѣлку для какихъ либо другихъ инструментовъ.

**Сверленіе.** Въ металахъ такъ-же, какъ и деревѣ, можно дѣлать сквозныя и несквозныя отверстія. Если эти отверстія должны имѣть круглое очертаніе, то ихъ высверливаютъ.

Сверленіе металла, какъ мы уже знаемъ, производится съ помощью перекъ, выборъ которыхъ долженъ быть сообразованъ съ твердостью металла и чистотой работы. Сталь сверлится довольно трудно и мѣшкотно, желѣзо легче, а сверленіе мѣди, въ особенности, красной не представляетъ никакого затрудненія. Большія дыры въ металлѣ гораздо удобнѣе сдѣлать въ кузницѣ и затѣмъ прочистить ихъ круглыми или полукруглыми пилами.

**Заклепки.** Соединеніе нетолстыхъ металлическихъ поверхностей часто производится посредствомъ *заклепокъ*, которыя дѣлаются изъ не очень твердаго тягучаго металла — желѣза или мѣди. Заклепки имѣють форму короткаго, толстаго гвоздя безъ острія, но съ крѣпкою головкою. Такія заклепки имѣются въ продажѣ самыхъ разнообразныхъ формъ и величинъ, хотя ихъ легко сдѣлать самому. Это въ миниатюрѣ тотъ-же болтъ съ полукруглой или конической потайною головкою, съ тою только разницею, что при скрепленіи заклепки свободный конецъ ея не имѣетъ гайки, а только осаживается до образованія другой головки, соотвѣтствующей формѣ головки, имѣющейся готовой, на другомъ концѣ заклепки. Если заклепка сдѣлана изъ мѣди, то она загоняется безъ нагрѣванія, такъ какъ металлъ этотъ настолько мягокъ, что легко измѣняетъ свою форму отъ ударовъ молотка; желѣзныя заклепки, напротивъ, необходимо нагрѣть въ кузнечномъ горнѣ.



Чтобы посредством заклепок соединить двѣ металлическія поверхности необходимо въ мѣстахъ предполагаемаго соединенія, предварительно высверлить, или пробить круглыя отверстія. Заклепки вкладываются, какъ показано въ *a* на рис. 299, головкою внизъ, такъ что свободный конецъ ея выступаетъ внаружу; этотъ конецъ осаживаютъ до образованія другой головки, какъ видно на томъ же рисункѣ. Удары молоткомъ слѣдуетъ наносить рѣдкіе, не сильные, чтобы не испортить формы головки заклепки; самая работа производится на правильной доскѣ рис. 300 или же въ тискахъ, если приходится соединять небольшія поверхности.

Въ тѣхъ случаяхъ, гдѣ головки заклепокъ не должны быть видны, устраиваютъ потайныя головки, которымъ придаютъ форму конуса обращеннаго вершиною внизъ. Весьма понятно, что отверстіе для такихъ головокъ необходимо расширить посредствомъ зенковки. Какъ закладывается заклепка показано въ *a* на рис. 183; окончательный-же видъ



Рис. 183.



Рис. 184.

соединенія показанъ на рис. 184 въ *o*. По окончаніи заклепыванія посредствомъ потайной головки, ихъ сглаживаютъ напильникомъ, чтобы онѣ были незамѣтны для глаза.

**Нарѣзка винтовъ и гаекъ.** Винтовая нарезка, какъ извѣстно, можетъ быть двухъ родовъ: наружная и внутренняя. Первая нарезается на круговой поверхности цилиндрическихъ стержней, или винтовъ, вторая въ соответствующихъ имъ углубленіяхъ гаекъ. Приборы, посредствомъ которыхъ производится эта работа, указаны нами выше при описаніи инструментовъ слесарнаго мастерства. Здѣсь-же мы приведемъ нѣкоторые данныя, которыми необходимо руководствоваться при такой работѣ.

Что касается самой нарезки винтовъ и гаекъ, то работа эта весьма не сложная. Общіе приемы нарезки металлическихъ винтовъ и гаекъ схожи съ такими-же деревянными и вся разница заключается въ трудности и мѣлкости обработки металла, сравнительно съ деревомъ; крупная винтовая резьба на толстыхъ стержняхъ можетъ быть исполнена только на токарномъ станкѣ.

Нарѣзка винтовъ, смотря по величинѣ ихъ, можетъ быть сдѣлана помощью винтовой доски, если винты не толще  $\frac{3}{16}$  дюйма; или же помощью клуппа и плашекъ, когда діаметръ винта болѣе значительнъ. Металлическій стержень, по окружности котораго желаютъ нарѣзать винтовой ходъ, зажимается въ тиски въ вертикальномъ положеніи, остриемъ вверхъ. Затѣмъ берутъ клупшъ, со вставленными въ него двумя половинками плашекъ, пригоняютъ ихъ діаметръ по размѣру нѣсколько болѣе діаметра винтовой рѣзбы, которую хотятъ сдѣлать; планки эти послѣ того, когда клупшъ будетъ надѣтъ на стержень, плотно зажимаются зажимнымъ винтомъ клуппа, причемъ концевая поверхность стержня была бы въ одной плоскости съ верхнею плоскостью стержня.

Самая нарѣзка производится такъ: взявъ обѣими руками за ручки клуппа начинаютъ вращать его то вправо, то влѣво, подвигаясь впередъ съ каждымъ движеніемъ рукъ, только на часть винтового хода. Когда вся круговая поверхность винта будетъ пройдена клуппомъ, подвинчиваютъ нѣсколько туже нажимной винтъ и вращаютъ клупшъ въ обратную сторону, при чемъ онъ будетъ подниматься вверхъ, нѣсколько углубляя рѣзбу. Дойдя до верху вновь подвинчиваютъ нажимной винтъ, отчего планки сомкнутся окончательно, и продолжаютъ двигать клупшъ снова книзу. Работу эту надо продолжать до тѣхъ поръ, пока рѣзба въ нарѣзываемомъ винтѣ, будетъ совершенно чисто нарѣзана.

Для того, чтобы не перерѣзать винта, т. е. не сдѣлать винта слишкомъ свободнымъ, необходимо его примѣрнить съ гайкою, которая, обыкновенно, нарѣзается ранѣе винта. При этомъ, если окажется, что гайка хотя туго, но все таки идетъ по винтовой рѣзбѣ винта, клупшъ немедленно снимаютъ и нарѣзка винта этимъ оканчивается.

Во все время производства работъ нарѣзки винта и гайки необходимо рѣжушія плоскости постоянно смазывать саломъ или масломъ, отчего работа идетъ легче и скорѣе. Кромѣ того, масло охлаждаетъ рѣжушія плоскости, не даетъ имъ сильно нагрѣться и, слѣдовательно, предохраняетъ ихъ отъ быстрого изнашиванія.

Что касается нарѣзки гаекъ, то она, какъ мы знаемъ, производится метчикомъ, о которомъ мы упомянули при разсмотрѣніи инструментовъ для обработки металловъ.

Гайку, которую желаютъ нарѣзать, зажимаютъ въ тиски и въ нее вставляютъ узкій, конусообразный конецъ метчика, при чемъ необходимо, этотъ метчикъ установить правильно, т. е. чтобы ось его совпала

съ центромъ отверстія гайки. Послѣ установки метчика, на свободный, четырехгранный конецъ его надѣваютъ воротокъ и начинаютъ вращать его для образованія винтового хода въ отверстіи гайки. Если гайка сдѣлана изъ желѣза, то во время работы, необходимо въ отверстіе подливать масло для уменьшенія сопротивленія металла нарѣзыванію; мѣдныя гайки, какъ болѣе мягкія, нарѣзаются безъ масла.

Метчикъ, при нарѣзываніи, пропускаютъ сквозь гайку до конца его и затѣмъ вынимаютъ, но этимъ работа еще не оканчивается, такъ какъ рѣзба сдѣланная коническимъ метчикомъ будетъ не глубока и недостаточно чиста. Чтобы исправить эти недостатки необходимо пропустить сквозь гайку цилиндрической метчикъ, съ болѣе острыми и крѣпкими рѣжущими краями, не забывая подливать масло и не слишкомъ нажимая на воротокъ, если работа идетъ туго. Вообще, при нарѣзкѣ рѣзбы, какъ винтовой, такъ и гаечной не слѣдуетъ торопиться скорѣе нарѣзать рѣзбу, такъ какъ отъ сильнаго тренія закалка, рѣжущихъ граней инструментовъ, можетъ отпуститься т. е. сдѣлаться мягкой, а слѣдовательно, непригодною для нарѣзки.

Когда нарѣзка гайки окончена, необходимо прочистить винтовой ее ходъ отъ присташихъ къ нему опилокъ, что дѣлается сухою тряпкою или, что еще лучше, бумажною пряжею (концами). Затѣмъ, остается испробовать гайку навинчиваніемъ ее на соотвѣтствующій болтъ, при этомъ, если скажется, что гайка идетъ слишкомъ туго, такъ что гаечный ключъ нельзя повернуть, то необходимо раздать гайку. Это дѣлается такъ: берутъ полосу жести и вставляютъ ее въ отверстіе гайки и снова пропускаютъ сквозь это отверстіе цилиндрической метчикъ; полоска жести, выгибаясь по рѣзбѣ гайки, утолщается и выходитъ вмѣстѣ съ метчикомъ.

При нарѣзкѣ винтовъ и гаекъ необходимо слѣдить, что бы плашки и метчики были бы, передъ употребленіемъ ихъ въ дѣло, вполне исправны и хорошо отпущены до требуемой крѣпости, иначе, вслѣдствіе твердости срѣзываемаго металла, рѣжущія грани инструментовъ могутъ выкрошиться.

Плашки и метчики можно купить готовыми, но ихъ не трудно приготовить самому при извѣстномъ навыкѣ къ работѣ; чтобы приготовить метчикъ берутъ круглый стальной стержень подходящаго размѣра, а если такового не окажется, то просто кусокъ стали и обтачиваютъ его на токарномъ станкѣ. Затѣмъ, зашлифивъ на одномъ концѣ стержня квадратную головку, зажимаютъ стержень въ тиски и нарѣ-

заютъ метчикъ, какъ обыкновенный винтъ. Послѣ этого остается пропилить вдоль метчика канавки напильникомъ и закалить его до желтаго цвѣта. Пропиливаніе канавокъ надо дѣлать осторожно, чтобы не испортить, т. е. не смять или выкрошить рѣзбу; зажимать надо въ ручныя тиски, или же въ свинцовыя губки, вставленныя въ обыкновенныя тиски. Въмѣсто свинца можно употребить кусочки мягкаго дерева.

Плшки заготовляютъ изъ хорошо закаленной стали и нарѣзаются такъ же, какъ и гайки метчикомъ; затѣмъ ихъ закалываютъ и отпускаютъ до желтаго цвѣта.

Въ заключеніе нашего описанія нарѣзки винтовъ и гаекъ, скажемъ нѣсколько словъ относительно размѣровъ винтовой нарѣзки по отношенію къ діаметру винта. Это отношеніе произвольно. Толщина винтовой нарѣзки опредѣляется числомъ завитковъ на единицу длины, обыкновенно, на одномъ дюймѣ, и находится также въ зависимости отъ діаметра винта, такъ что по данному діаметру можетъ быть опредѣлена высота завитка и наоборотъ, величина завитка долженъ соответствовать опредѣленный діаметръ винта; отношеніе между величиною хода винта и діаметромъ опредѣляетъ степень наклона винтовой нарѣзки. Величина угла, образуемаго этимъ наклономъ, бываетъ весьма различна, но находится въ строгой зависимости отъ отношенія діаметра къ ходу винта. Такъ если діаметръ 3—10 разъ болѣе хода винта, то уголъ наклона будетъ  $6^{\circ}31'$ — $1^{\circ}51'$ . Въ практикѣ, обыкновенно, принято дѣлать діаметръ винта (включая сюда толщину рѣзбы) равнымъ  $3\frac{1}{2}$ —4 раза болѣе хода того же винта; отсюда слѣдуетъ, что высота нарѣзки или глубина впадинъ между двумя смежными нарѣзками будетъ  $\frac{1}{7}$ — $\frac{1}{8}$  наружнаго діаметра винта.



## Приемы работъ на токарномъ станкѣ.

Послѣ сдѣланнаго нами описанія устройства токарнаго станка и его принадлежностей — патроновъ и инструментовъ, мы можемъ перейти къ разсмотрѣнію общихъ приемовъ работы на станкѣ. Приемы эти такъ просты и понятны, что ихъ нетрудно усвоить начинающему работать, если онъ съ должнымъ вниманіемъ и терпѣніемъ примется за дѣло, слѣдуя совѣтамъ и указаніямъ, которые мы изложимъ въ настоящей главѣ.

Мы знаемъ, что точить вещи на токарномъ станкѣ можно или удерживая ее на двухъ концахъ (на центрахъ), или зажимая одинъ изъ ея концовъ въ патронъ, а другой оставляя свободнымъ. Выборъ того или другого способа закрѣпленія вещи не произвольный, но зависитъ отъ рода работы; такъ наиримѣръ при точеніи чашекъ съ внутренними полостями и вообще короткихъ предметовъ большого діаметра, ихъ закрѣпляютъ въ станокъ однимъ концомъ; длинныя же и тонкія вещи обтачиваются на двухъ центрахъ.

Приступая къ работѣ на станкѣ надо прежде всего освидѣтельствовать его исправность и налить во всѣ трущіеся части смазочнаго масла, а затѣмъ приготовить станокъ къ тому способу работы, которымъ хотятъ пользоваться. Такъ, если точеніе будетъ производится на двухъ центрахъ, то на шпиндель станка наворачивается патронъ съ заправленнымъ въ него лѣвымъ концомъ обтачиваемой вещи, а правый конецъ вставляется въ центрикъ задней бабки, которую подводятъ къ этому концу.

Если обтачиваемая вещь имѣетъ небольшой діаметръ, то можно

работать на быстромъ ходу станка, для чего ремень на ступенчатомъ шкивѣ надо переложить на уступъ меньшаго діаметра; на маховомъ же колесѣ, наоборотъ, ремень надѣвается на уступъ большаго діаметра, вслѣдствіе чего шпинделю будетъ сообщаться очень быстрое вращеніе. Для того, чтобы сообщить станку тихій ходъ поступаютъ наоборотъ: ремень надѣвается на уступъ большаго діаметра шкива и малый уступъ маховика.

Замѣтимъ кстати, что малоопытному токарю вообще удобнѣе работать при менѣ быстромъ ходѣ станка, такъ какъ не всегда можно вѣрно соразмѣрить скорость вращенія шпинделя съ діаметромъ обрабатываемой вещи, т. е. дать быстрый ходъ тогда, когда слѣдовало бы пользоваться менѣ быстрымъ, благодаря чему инструментъ будетъ плохо брать и скоро затупится, не говоря уже о томъ, что является большею риску испортить обрабатываемую вещь.

Установивъ ремень, какъ намъ нужно, повѣряютъ установку и закрѣпленіе задней бабки, которая должна быть подвинута къ передней и закрѣплена въ постели станка на такомъ приблизительно разстояніи отъ нея, какую длину имѣетъ обрабатываемая вещь. Затѣмъ подводятъ и устанавливаютъ подручники или же супортъ, смотря по тому ручными инструментами или рѣзцами будутъ точить.

Раземотримъ сначала способъ точенія безъ употребленія супорта и для большей простоты—точеніе дерева.

Когда станокъ приведенъ въ надлежащій видъ укрѣпляютъ дерево въ патронѣ насколько возможно прочно, чтобы обрабатываемый кусокъ дерева не могъ изъ него выскочить или сдвинуться съ мѣста во время работы. Установка будетъ правильна, когда: оси патрона, вставленнаго дерева, шпинделя и центра задней бабки составляютъ одну прямую. Въ томъ же случаѣ, когда дерево не закрѣплено въ центрѣ задней бабки, правильность установки можно узнать слѣдя за тѣмъ описываетъ ли свободный конецъ дерева укрѣпленный въ патронѣ, при своемъ вращеніи, правильный кругъ; т. е. ось обрабатываемой вещи должна оставаться неподвижной.

Къ дереву, вставленному въ станокъ, нужно приблизить подручникъ и установить его нѣсколько выше оси вращенія дерева такъ, чтобы долото наложенное на него могло принять косое положеніе и остріе, какъ показано на рис. 185, упиралось во вращающееся дерево сдѣлывая съ него стружки, которыя должны отдѣляться болѣе или менѣ длинными ленточками; если же подручникъ опуститъ въ уро-

вень, то лезвіе инструмента будетъ только скрести дерево, а не рѣзать его, при чемъ стружки будутъ крошиться на мелкіе кусочки, инструменты скорѣе тупятся, обрабатываемая поверхность будетъ негладкою и вообще будетъ много бесполезной работы.

Во время работы станокъ вращаютъ попеременно, то правой, то лѣвой ногою, причемъ верхняя часть туловища (кромѣ рукъ) должна оставаться неподвижною. Инструментъ держать обоими руками; лѣвою рукою нажимаютъ трубку такъ, чтобы она твердо лежала на подручникѣ (рис. 186), а правою рукою держа за ручку направляютъ трубку. Тогда повышая или понижая трубку, двигая ее впередъ и назадъ можно правильно обусловить срезываніе стружекъ различной толщины. Точить начинаютъ, обыкновенно, съ праваго конца дерева и когда трубками сняты неровности, отводятъ инструментъ немного влѣво, постепенно округляя дерево по всей длинѣ будущаго издѣлія. Маленькіе желобки, полученные при обточкѣ трубкою, выравниваются косячкомъ.

Какъ слѣдуетъ дѣйствовать инструментами лучше всего объяснить на простомъ примѣрѣ, что мы и сдѣлаемъ. Положимъ намъ надо сдѣлать круглую ручку для напильника, тогда начавъ работу справа на лѣво, проходятъ по дереву трубкою, но довольно медленно такъ, чтобы предметъ получилъ приблизительно требуемую форму; затѣмъ берутъ косякъ и даютъ ему



Рис. 185.

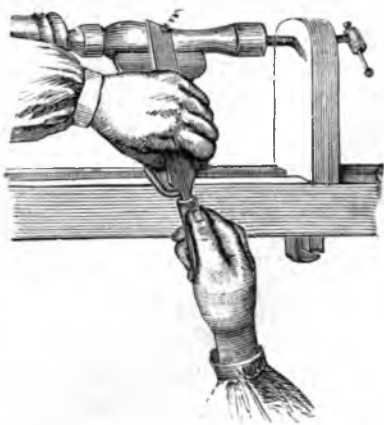


Рис. 186.

положеніе относительно обрабатываемаго дерева, какъ показано на рис. 187. Если двигать инструментъ по направленію стрѣлки, т. е. слѣва на право, то срезается тонкая непрерывная стружка и образуется гладкая поверхность. Съ лѣваго конца дерева слѣдуетъ вести инструментъ съ противоположной стороны, какъ видно на рисункѣ 188. Начинающему слѣдуетъ заботиться о правильномъ положеніи долота, чтобы работала нижняя половина лезвія; если же, къ быстро вращаю-

щей поверхности дерева, приблизить все лезвие, то оно вѣрнется въ дерево, испортитъ всю работу, можетъ сломаться или выскочить дерево изъ патрона. Замѣтимъ кѣтати, что чѣмъ шире лезвие косяка, тѣмъ удобнѣе и безопаснѣе имъ работать.

Другой, болѣе легкій способъ держанія инструмента, т. е. положенія рѣзца относительно обрабатываемой вещи показанъ на рис. 189. Здѣсь острый уголъ лезвія снущенъ, и движется впередъ, а середина срубаетъ стружки, но и тутъ надо остерегаться, чтобы тупой уголъ лезвія не попалъ бы въ дерево и не причинилъ вреда работѣ.



Рис. 187.

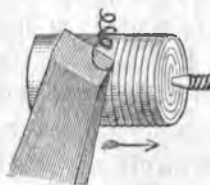


Рис. 188.

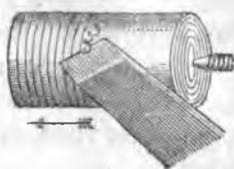


Рис. 189.

Опытный токарь, однако, избѣгаетъ послѣдняго положенія рѣзца и всегда работаетъ держа острый конецъ вверхъ, такъ какъ по этому способу работа идетъ быстрѣе и чище.

Если торцевая поверхность обрабатываемой вещи должна быть плоскою, т. е. конецъ ея срубанъ подъ прямымъ угломъ, то это дѣлается остриемъ рѣзца направленнымъ подъ угломъ, соблюдая при этомъ ту предосторожность, чтобы касаться дерева только слегка, не запуская лезвие очень глубоко.

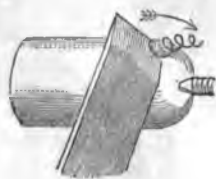


Рис. 190.

Когда конецъ нужно закруглить, то его обдѣлываютъ сперва трубкою, а затѣмъ тупоугольнымъ концомъ косяка осторожно и тщательно сглаживаютъ, ведя инструментъ справа на лѣво если надо закруглить правый конецъ вещи, или слѣва на право при закругленіи лѣваго конца, какъ показано на рисункѣ 190.

Не мѣшаетъ замѣтить, что при обточкѣ надо всегда держать инструментъ достаточно твердо, вѣрно, безъ большихъ усилій, и въ то же время, избѣгать судорожно боязливыхъ движеній руки, что часто замѣчается у начинающихъ. Всякое колебаніе инструмента производитъ неправильныя полосы на деревѣ.



Для вытачиванія большихъ полостей, какъ напримѣръ, внутренней части полого цилиндра, кусокъ дерева сначала обтачивается немного снаружи и вставляется затѣмъ въ полый цилиндръ. Подручникъ ставится поперекъ стола, прямо противъ свободнаго конца обтачиваемаго куска дерева, въ срединѣ котораго просверливается отверстіе, послѣ чего полость вытачивается отъ центра къ окружности крючковатымъ долотомъ, которое устанавливается, какъ показано на рис. 191.

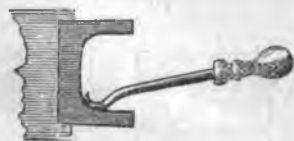


Рис. 191.

• **Обрѣзка**, чтобы обрѣзать дерево на станкѣ поступаютъ такъ: косякъ ставятъ въ положеніе показанное на рис. 192, при этомъ получится достаточно глубокій надрѣзъ перпендикулярный къ оси обтачиваемой вещи, какъ это обозначено стрѣлкою въ *a* (рис. 193). Послѣ этого, отступивъ нѣсколько въ сторону, ставятъ косякъ такъ, чтобы онъ получилъ боковой на-



Рис. 192.



Рис. 193.

клонъ и рѣзуть по направленію стрѣлки *b*. Понятно, что при этомъ оба рѣза сойдутся весьма близко и можно будетъ вынуть клинообразные куски дерева; полученная канавка будетъ шириною около  $\frac{1}{8}$  дюйма. Затѣмъ, снова дѣлаютъ надрѣзъ по направленію стрѣлки *a*, а ведѣтъ за нимъ другой въ направленіи *b*, причемъ канавка еще уширится. Продолжая рѣзать попеременно въ указанныхъ направленіяхъ, мы достигнемъ наконецъ того, когда дерево будетъ перерѣзано.

Если инструментъ достаточно остеръ, то это перерѣзываніе можно сдѣлать довольно быстро, при чемъ поверхность обрѣза будетъ совершенно гладкая, чистая и перпендикулярная оси вращенія обтачиваемаго матеріала; но весьма возможно, что обрѣзъ будетъ шероховатый, что

помимо тупости инструмента и неопытной руки рабочего, может произойти от неисправнаго состоянія станка, когда шпиндель скользнетъ вдоль подшипника или какой либо другой причины, имѣющей вліяніе на круговращательное движеніе обрабатываемой вещи.

На токарномъ станкѣ можно нарѣзать деревянные винты и гайки. Для этого служатъ такъ называемыя *гребенки*. Гребенку держать такъ

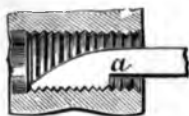


Рис. 194.



Рис. 195.

же, какъ крючковатое долото при вытачиваніи цилиндровъ.

Чтобы нарѣзать гайку сначала вытачиваютъ полный цилиндръ и затѣмъ вставляютъ гребенку, какъ показано на рис. 194, которая и нарѣжетъ требуемый винтовой ходъ; для нарѣзки

винта вытачиваютъ соответственнаго діаметра стержень, самую же нарѣзку производятъ гребенкой, опирая ее на подручникъ какъ показано на рисункѣ 195.

Начинающему заниматься токарными работами можно посовето-



Рис. 196.

вать прежде чѣмъ приступить къ точенію различныхъ предметовъ, имѣющихъ определенное назначеніе сдѣлать нѣсколько упражненій, при работѣ которыхъ были бы собраны различные случаи точенія какіе могутъ встрѣтиться въ практикѣ. Лучше всего начинать съ брусковъ въ  $\frac{1}{2}$  аршина длиною и 2 дюйма толщиною. Такому бруску сначала придаютъ грубую форму цилиндра, затѣмъ гладко вытачиваютъ по всей длинѣ, но

такъ чтобы поперечникъ былъ вездѣ одинаковъ, т. е. чтобы брусокъ получилъ форму правильнаго цилиндра. Тогда, провѣривъ правильность цилиндра, можно предпринять цѣлый рядъ упражненій для навыка въ работѣ.

Выточенный цилиндръ, не снимая со станка размѣчаютъ на шесть равныхъ частей, при помощи обыкновеннаго циркуля, какъ показано на рис. 196 *a*; затѣмъ дѣлаютъ остріемъ косяка по этой намѣткѣ надрѣзы, какъ показано на томъ же рисункѣ въ *б*; эти же надрѣзы

получаютъ видъ желобковъ и, наконецъ имъ придаютъ форму, показанную въ с

Изъ такого же цилиндрическаго бруска можно выточить и другія фигуры, показанныя на рисункѣ 197. Отмѣтивъ средину каждой шапочки, намѣчаютъ ее карандашомъ, затѣмъ точатъ тупымъ угломъ лезвія инструмента книзу, такъ что дерево срѣзывается по линіи карандаша и, такимъ образомъ, получается форма (рис. 197 а); продолжая точить далѣе получается форма обозначенная на рисункѣ 197 в и наконецъ, при переѣзѣномъ употребленіи трубки и косячка получаютъ волнообразныя выточки, какъ это видно на рис. 197 с.

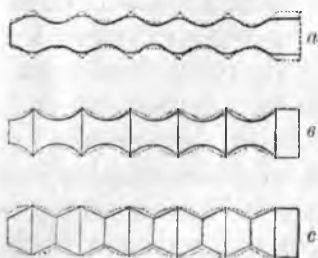


Рис. 197.

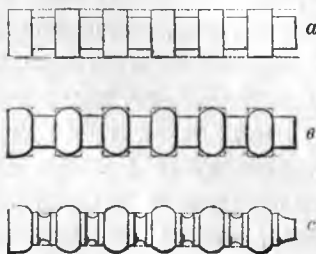


Рис. 198.

На другомъ цилиндрическомъ брускѣ, такихъ же размѣровъ, можно сдѣлать рядъ новыхъ заточекъ болѣе трудныхъ, чѣмъ тѣ, о которыхъ мы только что говорили. Берутъ половину намѣченного заранее поперечника и дѣлятъ брусокъ на равныя части, затѣмъ остриемъ косяка дѣлаютъ глубокіе прорѣзы и обтачиваютъ промежутки по рис. 198 а.

Промежуточные валики округляются косякомъ, какъ показано на рисункѣ 198 в, и наконецъ, обтачиваютъ трубкой и косякомъ по рисунку 198 с, такъ что получится брусокъ, состоящій какъ бы изъ соединенныхъ вмѣстѣ пуговокъ.

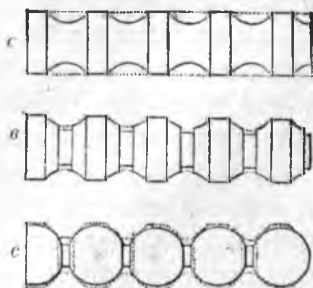


Рис. 199.

Третій цилиндръ обдѣлывается такъ, какъ показано на рис. 199 а, Токар. Маст.

въ концѣ концовъ получается рядъ шариковъ, обточка которыхъ представляетъ довольно трудную задачу для начинающаго, такъ какъ эти шарики должны быть совершенно круглы и одинаковаго поперечника.

Переходимъ къ приемамъ работъ на токарномъ станкѣ при употребленіи суппорта.

Когда обрабатываемый предметъ установленъ въ станкѣ, тогда на срединѣ разстоянія между бабками помѣщаютъ и укрѣпляютъ къ станинѣ супортъ, а въ немъ закрѣпляютъ рѣзецъ. Когда это сдѣлано, то правой рукой вращаютъ винтъ супорта — параллельный станинѣ, такъ, чтобы верхняя часть супорта вмѣстѣ съ рѣзцомъ приблизилась къ центру задней бабки, послѣ чего слѣдуетъ выровнять рѣзецъ, т. е. установить его такъ, чтобы рѣжущій уголъ его приходился на высотѣ центра упомянутой бабки, причемъ, если рѣзецъ приходится ниже центра, то слѣдуетъ подложить педь передній конецъ его желѣзную пластинку, если же онъ выше центра, то подкладываютъ пластинку подъ задній его конецъ. Подобная установка рѣзца необходима, ибо при неправильномъ его положеніи работать невозможно. Если онъ ниже центра, то можетъ случиться, что обрабатываемая вещь будетъ вырвана имъ съ центровъ и при быстромъ вращеніи можетъ отлетѣть въ сторону работающаго; когда же рѣзецъ установленъ выше центра, то онъ совѣмъ не будетъ брать, а только оставлять на обрабатываемой вещи блестящій слѣдъ.

Установивъ правильно рѣзецъ и закрѣпивъ его въ супортѣ, слѣдуетъ на обоихъ концахъ предмета, назначеннаго для обточки, намѣтить по углубленію керномъ для установки на станкѣ. Это должно быть сдѣлано аккуратно, по возможности въ самой оси предмета, ибо, если вещь не имѣетъ большаго запаса матеріала, то при неправильно намѣченныхъ центрахъ, обточенная вещь выйдетъ тоньше требуемаго размѣра. Чтобы сдѣлать меньшую ошибку при назначеніи центра предмета, поступаютъ такъ: отыскавъ на глазъ, — приблизительно, мѣста концовъ оси предмета, углубляютъ керномъ эти мѣста едва замѣтно и, поставивъ предметъ на центры станка, смотрятъ правильность его вращенія, приводя его въ движеніе рукою. Неимѣющій достаточнаго навыка для опредѣленія установки предмета на центрахъ указываемымъ приемомъ, можетъ произвести повѣрку при помощи куска мѣла слѣдующимъ образомъ: установивъ предметъ на центрахъ станка, берутъ кусокъ мѣла, удерживая его неподвижно у одного конца въ одномъ положеніи и приводятъ предметъ во вращательное движеніе, если мѣлъ

ляжетъ одинаково по всей окружности предмета, то углубленія сдѣланы вѣрно, если же мѣловая черта будетъ только съ одной стороны, то центры накернены неправильно. Въ этомъ случаѣ, снявъ предметъ съ центровъ станка, слѣдуетъ перебить углубленія и, только послѣ тщательной повѣрки, углубить ихъ до надежащихъ размѣровъ. Затѣмъ одинъ изъ концовъ предмета, назначеннаго для обточки, закрѣпляютъ въ хомутикъ и устанавливаютъ его на центрѣ патрона, другой же конецъ—на центрѣ задней бабки.

Теперь остается только пустить станокъ въ ходъ, предварительно смазавъ всѣ части его, какъ то: шпиндель, конецъ обтачиваемаго предмета у задней бабки, концы оси вращенія колѣчатого вала подъ станиной, полукруглый выгибъ его, крюкъ подножки и т. п.

Чтобы пустить станокъ въ ходъ, слѣдуетъ рукою привести во вращательное движеніе маховое колесо, вращая къ себѣ, причемъ подножка станка будетъ подниматься и опускаться; въ это же время одну ногу нужно поставить на подножку и, когда она опускается, нажимать на нее; при подниманіи же подножки нажимать на нее не слѣдуетъ совѣтъ, ибо въ этомъ случаѣ тормозится вращеніе колеса. Вообще же, вращеніе станка требуетъ нѣкотораго навыка; обыкновенно, начинающіе на немъ работать отъ излишняго усердія стараются какъ можно чаще нажимать ногой на подножку, не слѣдя за тѣмъ поднимается она или опускается, поэтому новичкамъ слѣдуетъ прежде чѣмъ приступить къ обточкѣ предмета на станкѣ—поупражняться нѣсколько только во вращеніи колеса.

По окончаніи всѣхъ этихъ подготовительныхъ пріемовъ, приступаютъ къ самой работѣ на станкѣ, къ обтачиванію напримѣръ цилиндрической поверхности, для чего, вращая маховое колесо, а съ нимъ шпиндель и обтачиваемый предметъ, въ правую руку берутъ рукоятку винта сунорта—паралельнаго станинѣ, въ лѣвую же—рукоятъ винта перпендикулярнаго къ ней и начинаютъ вращать, сначала винтъ въ правой рукѣ, чѣмъ устанавливаютъ рѣзецъ противъ самаго конца обтачиваемаго предмета, близъ задней бабки; затѣмъ 2-й винтъ лѣвой рукой, чѣмъ подвигаютъ рѣзецъ впередъ, приближая его къ поверхности предмета, до тѣхъ поръ, пока онъ не начнетъ забирать матеріала; лишь только достигнуть этого, снова начинаютъ вращать винтъ правой рукой, но уже въ обратную сторону, чѣмъ ранѣе и подвигаютъ этимъ рѣзецъ по длинѣ, обтачиваемаго предмета, въ лѣвую сторону, — въ направленіи къ шпинделю до самаго хомутика; лѣвая рука при этомъ

должна быть неподвижна; когда рѣзецъ дойдетъ до хомутика на обрабатываемомъ предметѣ, то вращеніемъ винта въ лѣвой рукѣ (перпендикулярнаго къ станинѣ), рѣзецъ снова приближаютъ къ поверхности обрабатываемаго предмета, чтобы онъ началъ забирать матеріалъ и, вращеніемъ винта правой рукою (параллельнаго станинѣ) въ обратную сторону; снова проходятъ рѣзцомъ по длинѣ обрабатываемаго предмета до конца его, близъ задней бабки и т. д. до тѣхъ поръ, пока предметъ не получитъ нужнаго намъ размѣра въ своей окружности, что узнается съ помощью крошциркуля.

Въ этомъ случаѣ мы точили предметъ цилиндрической формы, но часто встрѣчается необходимость обточить предметъ на конусъ подъ извѣстнымъ угломъ. Разницы въ характерѣ самой работы, въ этомъ послѣднемъ случаѣ, нѣтъ никакой; вся сущность заключается въ *особой установкѣ* суппорта.

При описаніи суппорта мы упомянули, что на одной изъ частей его имѣются дѣленія на градусы, — эти дѣленія и назначаются для точной установки суппорта при обрабатываніи предметовъ на конусъ.

Когда нужно обрабатывать предметъ по цилиндрической формѣ, то стрѣлку, имѣющуюся на 2-й части суппорта, слѣдуетъ точно установить противъ дѣленія, на которомъ стоитъ нуль; если же предстоить точить предметъ на конусъ въ правую сторону, то, отвернувъ гайки, скрѣпляющія 1-ю и 2-ю части суппорта, переводятъ стрѣлку по дѣленіямъ влѣво, причемъ, если извѣстенъ уголъ конуса, то его слѣдуетъ раздѣлить на 2 и полученное частное покажетъ, на какое дѣленіе суппорта нужно поставить стрѣлку, послѣ чего гайки суппорта закрѣпляются. Если бы понадобилось точить предметы на конусъ въ лѣвую сторону, то упомянутую стрѣлку переводятъ отъ нуля по дѣленіямъ вправо. Установивъ такимъ образомъ суппортъ, самое обрабатываніе предмета ведутъ совершенно такъ же, какъ при обрабатываніи цилиндрическихъ предметовъ.

Только что описанные приемы работы на токарномъ станкѣ относятся къ тому случаю, когда *обрабатываемая* вещь установлена на центрахъ. Укажемъ теперь какъ надо поступать при обрабатываніи предметовъ, которые должны быть зажаты въ патронъ.

Цѣль употребленія патроновъ отчасти выяснена при описаніи ихъ, такъ что мы прямо приступаемъ къ описанію обращенія съ ними, предварительно указавъ на тѣ соображенія, которыми слѣдуетъ руководствоваться при употребленіи одного патрона предпочтительно не-

редъ другимъ. Можно безъ сомнѣнія для данной вещи воспользоваться любымъ патрономъ имѣющимся подъ рукой, но при выборѣ ихъ надо сообразоваться съ обрабатываемымъ предметомъ.

Разъ предметъ зажать въ патронѣ, нужно удостовѣриться въ томъ насколько правильно сдѣлана установка, а то иначе можетъ случиться что съ одной стороны потребуется снять большой слой матеріала, а съ другой очень маленький и, въ случаѣ небольшого запаса матеріала, нельзя будетъ выточить предметъ требуемаго размѣра.

Если предметъ имѣетъ небольшую высоту и не выступаетъ изъ патрона, то, взявъ кусокъ мѣла, прикладываютъ его къ торцу, ближе къ контуру и даютъ шпинделю рукой одинъ два оборота, чтобы на торцѣ получилась мѣловая окружность. По ней можно судить о правильности установки, и если она не концентрична со шпинделемъ, то ослабляютъ одинъ изъ винтовъ патрона (въ случаѣ чашечнаго два винта), именно тотъ, въ сторону котораго надо перемѣстить окружность до полной концентричности, а діаметрально-противоположный ему немного подвинчиваютъ. Послѣ этого опять пробуютъ мѣломъ и поступаютъ также до полной правильности установки.

Если предметъ выступаетъ изъ патрона, то мѣлъ прикладываютъ неподвижно къ наружному очертанію его и вращаютъ рукой станокъ. Въ случаѣ правильной установки мѣловая черта будетъ видна по всей окружности предмета, въ противномъ же случаѣ съ какой либо одной стороны. Тогда съ противоположной стороны ослабляютъ винты, а съ этой подвинчиваютъ, отчего предметъ немного перемѣстится и мѣловая черта при вращеніи будетъ видна на большей длинѣ. Далѣе ведутъ повѣрку до тѣхъ поръ, пока черта не будетъ по всей окружности, т. е. пока предметъ перестанетъ «бить».

Способы установки супорта и перемѣщенія его остаются тѣ же самые, что и въ предъидущемъ случаѣ, т. е. при обтачиваніи на центрахъ.



## Примѣры токарныхъ работъ.

---

Продѣлавъ большую часть приведенныхъ предварительныхъ работъ, для пріобрѣтенія навыка въ обточкѣ различныхъ очертаній предметовъ, можно перейти къ отдѣльнымъ работамъ, имѣющимъ какое либо опредѣленное назначеніе. Выточка подобныхъ предметовъ, входящихъ въ составъ мебели и другихъ вещей, служащихъ для украшенія комнатной обстановки и необходимыхъ въ домашнемъ обиходѣ не можетъ составить затрудненія, при нѣкоторомъ навыкѣ и вниманіи къ дѣлу.

Ниже мы объяснимъ на цѣломъ рядѣ примѣровъ общія правила различныхъ работъ, а теперь замѣтимъ, что вытачиваемымъ предметомъ можно придать много различныхъ формъ. Однако не всѣ эти формы красивы и токаръ долженъ пользоваться случаемъ упражнять глазъ въ оцѣнкѣ красоты очертаній, т. е. въ опредѣленіи, какія формы предметовъ находятся во взаимной гармоніи и притомъ отвѣчаютъ назначенію вытачиваемой вещи. Форма чаще всего состоитъ изъ послѣдовательно смѣняющихся закругленныхъ углубленій и выпуклостей, прерываемыхъ гладкими поверхностями и острыми краями. Всѣ такія очертанія должны быть правильны, переходы не слишкомъ рѣзки и притомъ чистой и опредѣленной формы.

**Точеніе цилиндра** представляется одною изъ первыхъ работъ, съ которыхъ слѣдуетъ начинать точеніе какъ дерева, такъ и металловъ, тѣмъ болѣе что для большей части токарныхъ подѣлокъ надо выточить сначала цилиндръ, а затѣмъ уже придать ему ту или другую форму по рисунку или чертежу. Въ этомъ случаѣ особой правильности отъ



такого цилиндра не требуется и слѣдовательно вытачиваніе его не представляетъ большого труда.

Совѣтъ иное дѣло, когда требуется выточить правильный цилиндръ, т. е. такой цилиндръ, который по всей своей длинѣ имѣлъ бы строго одинаковый діаметръ. Для исполненія такой работы необходимо извѣстный навыкъ и твердость руки, чтобы вмѣсто цилиндра не получился усѣченный конусъ, что часто случается съ новичками въ работѣ.

Работа начинается съ установки дерева въ станкѣ и закрѣпленіи его на двухъ центрахъ, при чемъ лѣвый конецъ заправляется въ патронъ-тризубецъ, а правый въ центрикъ подвижной бабки. Само собою разумѣется, что такая установка требуетъ точной провѣрки горизонтальности положенія обоблаченного бруска, т. е. чтобы оба конца обрабатываемаго предмета были на одной высотѣ отъ постели станка. Затѣмъ подводятъ подручникъ и устанавливаютъ его на требуемую высоту, по правиламъ изложеннымъ выше въ основныхъ приемахъ точенія. Обточку начинаютъ съ правого конца ведя трубку сирава на лѣво, причемъ надо стараться, чтобы инструментъ рѣзалъ дерево, а не скоблилъ его. Во время работы необходимо, возможно чаще, провѣрять діаметръ обрабатываемаго цилиндра, при помощи кронциркуля и линейки. Кронциркулемъ вымѣряютъ діаметръ, а линейкой повѣряютъ правильность круговой поверхности цилиндра. Линейку накладываютъ, какъ показано на рис. 200; она должна лечь вдоль поверхности цилиндра такъ, чтобы не образовалось никакихъ просвѣтовъ, для чего поверхность сглаживаютъ косякомъ (рис. 189), ведя рѣзецъ по направленію стрѣлки.



Рис. 200.

Для того, чтобы цилиндръ былъ строго круглый, какъ мы уже сказали выше, нужна особая сноровка. Если дерево прямослойное и безъ сучьевъ, то круглота формы достигается легко; свилеватое же и сучковатое дерево требуетъ большей осторожности, такъ какъ въ тѣхъ мѣстахъ гдѣ попадаютъ сучья инструментъ можетъ забрать дерево больше или меньше, чѣмъ на гладкой поверхности, вслѣдствіе чего можетъ утратиться правильность формы цилиндра. Помочь этому можно поднявъ немного подручникъ и осторожно пройти вдоль по поверхности цилиндра тѣмъ же косякомъ, при чемъ онъ долженъ не рѣзать, а скрестить дерево. При этомъ стружка будетъ снята не по всей окружности, а

только въ болѣе возвышенныхъ мѣстахъ и такимъ образомъ круглота формы скоро возстановится.

Опытные токари всю работу обточки цилиндра дѣлаютъ исключительно трубкою, но способъ этотъ нельзя рекомендовать любителямъ, по крайней мѣрѣ пока они не преобрѣтутъ достаточную опытность и приспособятся умѣло обращаться съ инструментами. Въ самомъ дѣлѣ: одинъ и тотъ же инструментъ оболваниваетъ и сглаживаетъ дерево; эту послѣднюю работу токарь исполняетъ приложивъ ту же трубку бокомъ, отчего инструментъ не только не произведетъ новыхъ бороздокъ, а напротивъ сгладитъ старыя бороздки, но лишь только токарь зазывается, какъ трубка можетъ глубоко врѣзаться въ дерево и даже вырваться изъ рукъ.

Замѣтимъ также, что во время работы не слѣдуетъ держать трубку лѣвою рукою слишкомъ крѣпко, такъ какъ это будетъ мѣшать свободному перемѣщенію инструмента вдоль станка. Также точно токарь долженъ приобрѣсти навыкъ измѣнять положеніе рукъ, въ томъ случаѣ, когда необходимо глубже протачивать сильно врѣзанныя глубокія очертанія.

При сглаживаніи косякомъ стружка должна отдѣляться непрерывною лентою по длинѣ обтачиваемаго цилиндра по крайней мѣрѣ настолько, насколько позволить подручникъ; иначе на поверхности цилиндра мѣстами получатся неровности, которыя придется сглаживать вновь. Чтобы этого не случилось можно посоветовать начинающему вести косякъ ровно, не нажимая его къ дереву, такъ какъ всякій нажимъ только вредитъ чистотѣ работъ.

При сглаживаніи поверхности, обтачиваемой помощью косяка, нѣкоторое значеніе имѣетъ также и уголъ наклоненія инструмента къ поверхности дерева. Если наклонъ будетъ малъ, то отдѣляется тонкая и широкая стружка, но зато является больше риску, чтобы острый уголъ косяка не врѣзался въ дерево и не испортилъ бы всей работы. При болѣе наклонномъ положеніи косяка стружка будетъ значительно толще и уже, а самая поверхность менѣе гладкая.

Итакъ, косякъ надо ставить относительно дерева такъ, чтобы рѣзала середина лезвія и чтобы тупой уголъ инструмента былъ немного ниже остраго. Исключеніемъ изъ этого правила можно допустить только въ томъ случаѣ, когда дерево очень мягкое.

**Шашки** (рис. 201) точеніе шашекъ принадлежитъ къ числу самыхъ простыхъ и легкихъ работъ. Обточивъ цилиндръ, діаметромъ равнымъ

діаметру шашекъ дѣлають на немъ соотвѣтствующую размѣтку высоты шашекъ, оставляя между ними промежутки приблизительно въ  $\frac{1}{2}$  дюйма. Дерево изъ этихъ промежутковъ срѣзають не на всю глубину, но такъ чтобы всѣ шашки были-бы прикрѣплены на тонкой оси.

Шашки въ верхней своей части можно украсить нѣсколькими желобками и выпуклостями, а въ нижней—сдѣлать небольшую выемку. Чтобы выточить рѣзную верхнюю поверхность шашки, подручникъ спускають нѣсколько ниже середины, ставятъ наискось станка и отдѣлываютъ поверхность шашки начиная отъ оси и ведя далѣе къ наружной круговой грани.

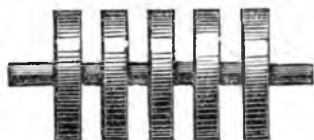


Рис. 201.

Что касается выемокъ, то для того чтобы сдѣлать ихъ вполне однообразными ихъ надо обтачивать по шаблончику. Обточивъ лицевыя стороны шашекъ, осторожно срѣзають ихъ одну за другой, затачивая на нижней сторонѣ углубленіе для того, чтобы шашки лучше стояли.

**Точеніе конусовъ** представляетъ работу для неопытнаго токаря много труднѣе, чѣмъ точеніе цилиндровъ. Усѣченный конусъ (рис. 202) можно выточить на двухъ центрахъ, укрѣпивъ дерево такъ же, какъ и для точенія цилиндра, но острый конусъ точится непременно въ патронѣ. Во всякомъ случаѣ работа эта является не легкою уже потому, что косякъ, которымъ она производится можетъ имѣть только одно направленіе рѣзанія—слѣва на право, причемъ подручникъ нельзя установить такъ, чтобы онъ былъ одинаково удобенъ для всѣхъ точекъ, по длинѣ, образующей конуса. Но въ виду того, что при точеніи дерево на конусъ, волокна дерева должны быть перерѣзаны поперекъ — наискось, то для большого удобства и безопасности работы лучше точить скребкомъ. Работа, въ этомъ случаѣ, будетъ идти медленнѣе, но зато представляется менѣе риска испортить ее.

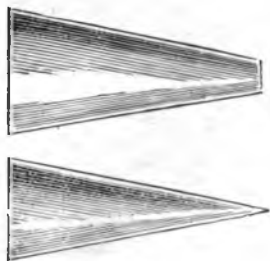


Рис. 202.

Какъ бы то ни было, но къ точенію конуса можно приступить только тогда, когда начинающій достаточно набилъ руку въ болѣе легкихъ работахъ.

**Волчекъ.** Умѣя выточить конусъ, мы можемъ на токарномъ станкѣ выточить весьма распространенную игрушку для дѣтей—*волчекъ*, показанный на рисункѣ 203. Для этой работы можетъ быть пригодно всякое дерево лишь бы оно не было сучковато, по лучше взять березу или ольху и только въ крайнемъ случаѣ сосну.



Рис. 203.

**Шахматы.** (рис. 204). Къ этой работѣ можно приступить послѣ достаточнаго навыка въ точеніи различныхъ очертаній токарныхъ издѣлій. Такъ какъ фигуры должны быть одинаковы, то необходимо точить ихъ по шаблонамъ, которыхъ надо заготовить шесть—по числу фигуръ. Бѣлыя можно выточить изъ пальмы, а черныя изъ чернаго дерева или крашеной груши; послѣдняя точится хорошо и стоитъ не дорого.



Рис. 204.

**Кегли** бываютъ различныхъ размѣровъ: высота 9—16 дюймовъ и діаметръ 2—3 $\frac{1}{2}$  дюйма. Восемь штукъ можно сдѣлать одинаковой величины и формы, а одна должна быть нѣсколько больше для короля, какъ показано на рис. 205.

Кегли точатъ такъ же, какъ и ручки съ тою только разницею, что здѣсь не надо высверливать никакихъ отверстій. Прежде отдѣлываются толстыя части, а затѣмъ уже шейку, такъ какъ она можетъ сломаться при отдѣлкѣ головки.

Пояски кеглей можно зачернить, а самыя кегли покрыть свѣтлымъ лакомъ. Кромѣ красоты формы для кеглей требуется еще устойчивость,

чтобы они стояли на помостѣ твердо и падали только отъ удара катящагося шара.

**Колышки для вѣшалокъ** (рис. 206) вытачиваются совершенно такъ же, какъ и кегли. Колышки бываютъ самой разнообразной формы: для вѣшанія платьевъ, шляпъ и другихъ предметовъ дамскаго и мужскаго гардероба.



Рис. 205.

Рис. 206.

**Колонка для стола.** (рис. 207). Вся трудность работы здѣсь заключается лишь только въ большихъ размѣрахъ колонки и вѣрности установки ея въ станкѣ.

Когда приходится точить нѣсколько одинаковой формы колонокъ, то чтобы не ошибиться въ размѣткѣ, берутъ отрѣзокъ дощечки длиною равной колонки и по одной изъ продольныхъ

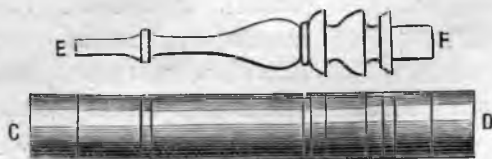


Рис. 208.

граней вбиваютъ шпильки съ острыми концами внаружу. Обточивъ брусокъ накладываютъ такую размѣченную риску и сразу получаютъ полную размѣтку (рис. 208).

**Ножки для стола и стула.** На рис. 209 представлены образцы двухъ ножекъ: стола и стула. Прежде чѣмъ выточить эти ножки бруски обстрагиваютъ такъ, чтобы одинъ конецъ ихъ имѣлъ форму четырехгранную, по двумъ сторонамъ котораго выдалбливаютъ гнѣзда для плоскихъ шиповъ. Самымъ ножкамъ можно придать какую угодно форму; на

нашемъ рисунокъ данъ простой, но вмѣстѣ съ тѣмъ изящный образчикъ такихъ ножекъ, весьма распространенный при заготовкѣ комнатной мебели.

Другая форма столовой ножки изображена на рис. 210. Здѣсь верхняя часть ножки оканчивается круглымъ шиномъ, который при сборкѣ стола входитъ въ соответствующее гнѣздо подстоля.

При теченіи ножекъ, колонокъ и вообще частей мебели, заготавливаемыхъ въ большомъ количествѣ одинаковыхъ размѣровъ и формъ, наиболѣе важнымъ вопросомъ является провѣрка правильности обточка, которую удобнѣе всего дѣлать при помощи шаблона. Шаблонъ представляетъ вырѣзку точнаго очертанія формы вытачиваемой вещи; вырѣзка эта дѣлается изъ тонкой доски или цинковой пластинки, какъ показано на рис. 210.

Шаблоны имѣютъ весьма обширное примѣненіе въ токарномъ дѣлѣ; нѣтъ надобности дѣлать ихъ длинными, т. е. во всю длину обтачиваемой вещи, но можно заготовить нѣсколько короткихъ шаблоновъ, соответственно отдѣльнымъ частямъ, такъ какъ, въ этомъ случаѣ, про-

вѣрка и наложеніе шаблона проста и удобна.

**Точеніе полуформъ.** Столярныя издѣлія весьма часто украшаются приклеенными точеными колонками и выступами, какъ-бы распилен-



Рис. 207.



Рис. 209.



Рис. 210.

ными вдоль. Если-бы мы, выточивъ цѣльную колонку, захотѣли бы въ дѣйствительности распилить ее вдоль, то такую работу исполнить вѣрно совершенно невозможно, и кромѣ того, мы рискуемъ зубьями пилы испортить очертанія фигуръ, которыя окажутся зазубренными. Для избѣжанія этого недостатка поступаютъ такъ: берутъ два куска дерева

надлежащей длины и, плотно пристрогавъ ихъ одинъ съ другимъ, склеиваютъ, проложивъ между ними полоску толстой крѣпкой бумаги. Затѣмъ, высушивъ, обтачиваютъ на станкѣ, и когда работа окончена, то снявъ со станка, раздѣляютъ обѣ половинки столярной стамескою.

**Точеніе ручекъ** для инструментовъ, послѣ того, какъ мы познакомились съ точеніемъ цилиндра, не можетъ представлять затрудненія для начинающаго. Величина и форма ручекъ бываетъ весьма разнообразна и зависитъ главнымъ образомъ отъ инструмента, для котораго она предназначена, не говоря уже о томъ, что ручка всегда подбирается по рукѣ мастера. Выборъ дерева также имѣетъ не малое значеніе въ пригодности ручки для извѣстнаго назначенія. Наиболѣе подходящимъ деревомъ для вытачиванія ручекъ считаются твердые породы мало разбухающія отъ влажности и хорошо принимающія полировку. Буковые и кленовые ручки наиболѣе употребительны, въ случаѣ же недостатка этихъ породъ можно взять и березу, тонкослойную, не сучковатую и вполнѣ хорошо полирующуюся. Гладкость полировки имѣетъ здѣсь то значеніе, что отъ шероховатой ручки можно натереть мозоли на рукѣ.

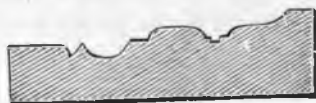


Рис. 211.

Не останавливаясь на подготовкѣ выбраннаго куска дерева для точенія и заправки его въ токарный станокъ, что уже достаточно объяснено нами при вытачиваніи цилиндра переходимъ прямо къ точенію ручекъ для инструментовъ.

Сначала вытачивается цилиндръ, по размѣру нѣсколько длиннѣе длиннѣе модели ручки, который можетъ быть и не строго правильный, такъ какъ въ этомъ нѣтъ никакой нужды. Затѣмъ сообразно фасону, который желаютъ придать ручкѣ, обтачиваютъ ее трубкой и сглаживаютъ косякомъ, закругляя задокъ, который долженъ быть сдѣланъ возможно ближе къ постоянной бабкѣ. Затѣмъ принимаются за отдѣлку другого конца ручки, на который должна быть насажено металлическое кольцо.

Послѣ такой подготовки, не снимая ручки со станка необходимо высверлить въ ней отверстіе для помѣщенія хвоста инструмента, что,

какъ мы знаемъ, дѣлается сверломъ или перкой при помощи люнета \*).

Когда отверстіе высверлено, задокъ ручки осторожно сръзываютъ, но предварительно ее надо отшлифовать и покрыть лакомъ. Можно обойтись и безъ шлифовки, а просто протереть ручку горстью тонкихъ стружекъ, если ручка выточена достаточно гладко и предназначена для простого инструмента.

На рис. 211 и 212 показаны два образца ручекъ для инстру-



Рис. 212.

ментовъ, изъ которыхъ одна круглая, а другая гранная. Грани сръзаются ручными инструментами, когда ручка снята со станка.

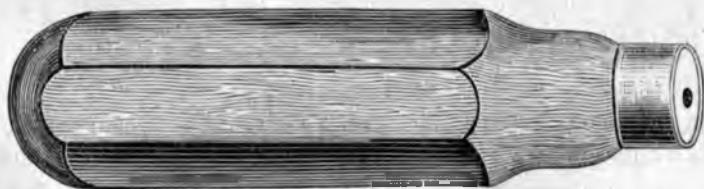


Рис. 213.

Какъ производить правильное шлифованіе и лакированіе точеныхъ издѣлій будетъ объяснено въ другомъ отдѣлѣ нашей книги, здѣсь же замѣтимъ только, что красота и изящество издѣлія много выигрываетъ если эта работа сдѣлана достаточно хорошо. Что касается мѣднаго кольца для насадки на конецъ ручки, то его надо или купить готовымъ или же приобрести нѣсколько трубокъ различныхъ діаметровъ, сообразно размѣрамъ колецъ, которые могутъ потребоваться для ручекъ инструментовъ. Отъ этихъ трубокъ при помощи подника уже нетрудно бу-

\*) См. стр. 112—113.



дѣтъ отрѣзать требуемой ширины кольцо и выгладить шероховатые концы его въ слесарныхъ тискахъ.

Замѣтимъ еще, что кольцо должно достаточно туго войти на конецъ ручки, иначе при усыханіи дерева, оно можетъ соскользнуть. Надѣтое кольцо, чтобы оно имѣло блестящій видъ можно протереть наждачной бумагой, слегка смоченной деревяннымъ масломъ.

Когда ручка снята со станка задокъ ее надо слегка подправить напилькомъ и также прочистить шкуркой (песочной или стеклянной), чтобы мѣсто сръза не было вовсе замѣтно.

**Скалка.** Представленная на рис. 214 скалка точится изъ нѣсколькихъ частей: катка и двухъ ручекъ, прикрѣпляемыхъ на деревянной или желѣзной оси. Изготовленіе этой, необходимой въ каждомъ хозяй-

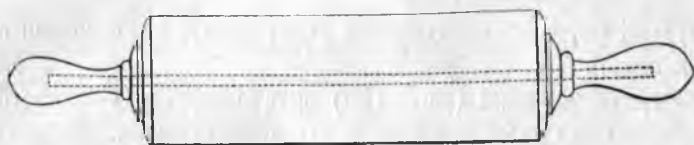


Рис. 214.

ствѣ вещи, не можетъ представить затрудненія послѣ того, какъ мы умѣемъ выточить цилиндръ и ручку.

Порядокъ работы въ этомъ случаѣ слѣдующій: сначала вытачиваютъ на двухъ центрахъ цилиндръ, который долженъ быть безусловно вѣрный и гладкій, что, какъ мы уже знаемъ, провѣряется линейкой и кронциркулемъ. Затѣмъ правый конецъ цилиндра стачиваютъ у подвижной бабки, отодвигаютъ послѣднюю и подставляютъ взамѣнъ ея люнетъ, въ который и заправляютъ этотъ свободный конецъ цилиндра, для того, чтобы можно было высверлить отверстіе толщиной  $\frac{3}{16}$  дюйма для помѣщенія оси. Какъ производить это сверленіе мы здѣсь останавливаться не будемъ, такъ какъ это уже было объяснено выше.

Просверливъ продольное отверстіе въ цилиндрѣ, отнимаютъ люнетъ и конецъ цилиндра сръзаютъ прочь, а центрикъ подвижной бабки упираютъ въ вылетъ продольнаго отверстія цилиндра, и въ этомъ положеніи доканчиваютъ отдѣлку цилиндра-катки.

Что касается точеніе ручекъ для скалки, то эта работа ничѣмъ не отличается отъ точенія ручекъ для инструментовъ. Остается слѣдовательно только собрать скалку.

Для этого на кусок толстой желѣзной проволоки набиваютъ сначала одну ручку и просовываютъ свободный конецъ проволоки въ отверстие катка, а затѣмъ набиваютъ и другую ручку.

При набивкѣ ручекъ слѣдуетъ обращаться съ ними осторожно и ударять по нимъ молоткомъ не прямо, а чрезъ деревянную дощечку

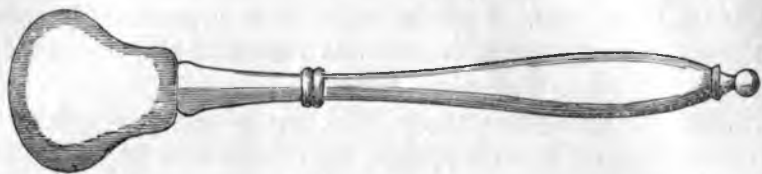


Рис. 215.

съ углубленіемъ, соотвѣствующимъ задку ручки, иначе можно смять этотъ конецъ.

**Колотушка для мяса** (рис. 215) вытачивается изъ простого дерева—березы или дуба, длиною не болѣе полуаршина. Можно сдѣ-

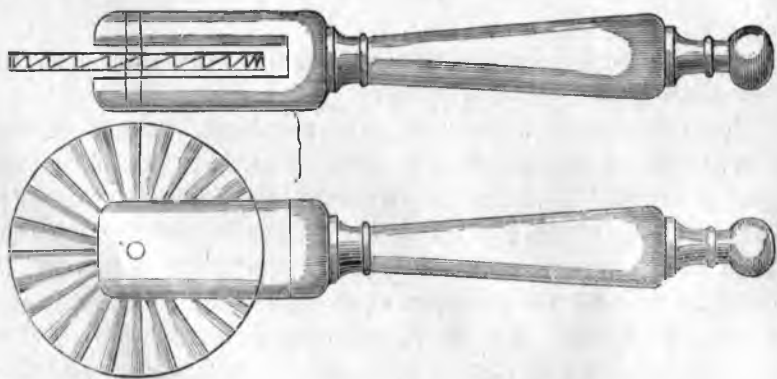


Рис. 216.

лать ее цѣльною, или же составною, склеивъ обѣ части послѣ снятія съ токарнаго станка.

**Рѣзецъ** (рис. 216). Вытачивается совершенно такъ же, какъ колотушка, только нижняя часть обдѣливается въ формѣ цилиндра, въ которомъ прорѣзываютъ долевое отверстіе для помѣщенія металлическаго колесика.

**Балясины** (рис. 217). Точеніе баласинъ представляетъ самую простую работу, если они прямые; что же касается наклонныхъ, то о нихъ мы скажемъ въ другомъ мѣстѣ.

**Точеніе внутреннихъ полостей**, какъ напримѣръ чашекъ, вазъ и т. п. вещей послѣ того, когда мы выучились точить предметы, закрѣпленные только однимъ концомъ въ патронѣ, ужъ не представляетъ большого труда, хотя конечно требуетъ нѣкоторой сноровки и навыка.

Для примѣра положимъ, что намъ нужно выточить вазочку. Тогда закрѣпивъ между тризубцемъ и центрикомъ деревянную чурочку, нѣсколько большей длины, чѣмъ должна быть высота вазочки обтачиваютъ ее начерно; затѣмъ снимаютъ съ тризубца и хвостъ чурочки загоняютъ въ патронъ, который наворачиваютъ на шпиндель токарнаго станка. Когда это сдѣлано необходимо провѣрить правильность установки чурки; что можно сдѣлать быстро вращая станокъ. Если при такомъ вращеніи дерево будетъ *битъ*, т. е. опи-сывать не круговую линію, то значить, что оно вставлено въ патронъ криво и такую кривизну необходимо исправить. Для этого къ дереву осторожно приближаютъ кусокъ мѣлу, который оставитъ слѣдъ только съ одного бока; именно того, который нѣсколько выдается въ сторону; тогда надо снять патронъ со станка и поставить въ вертикальномъ положеніи деревомъ вверхъ и слегка ударить молоткомъ по дереву, со стороны противоположной мѣловой чертѣ.



Рис. 217.

Исправивъ положеніе дерева въ патронѣ, послѣдній вновь наворачиваютъ на шпиндель токарнаго станка, стираютъ старую мѣловую черту и намѣчаютъ новую, дѣйствуя тѣмъ же порядкомъ, какъ и прежде. Новая черта будетъ длиннѣе старой, что укажетъ на то, что установка нѣсколько выправилась. Затѣмъ, вновь снимаютъ патронъ, подправляютъ дерево молоткомъ и, наворачнувъ на шпиндель, снова дѣлаютъ помѣтку, пока мѣлъ не оставитъ на деревѣ полной круговой линіи.

Когда вывѣрка положенія дерева сдѣлана приступаютъ къ наружной грубой обточке или оформленію вазочки (рис. 218) помощью трубки не касаясь мѣста *Е*, изъ котораго будетъ впослѣдствіи выточена ножка. Затѣмъ приступаютъ къ выборкѣ внутренней полости *авс* (рис. 219) и

для того ножъ подручника поворачиваютъ поперекъ постели станка; трубку же опираютъ нѣсколько паискошь (желобкомъ почти книзу) и нажимаютъ инструментъ слѣво на право отъ центра вращенія. Если при этомъ будетъ выходить стружка, а не опилки, то значить что инструментъ забираетъ правильно, т. е. рѣжетъ дерево, а не скоблитъ его.

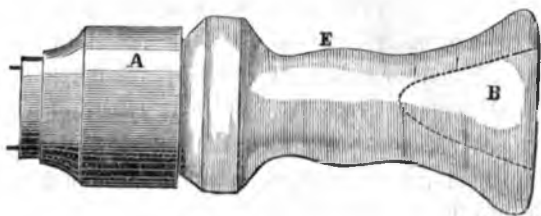


Рис. 218.

Въ результатѣ мы получимъ болѣе или менѣе глубокую впадину, которую можно уширить и углубить тою же трубкою. По мѣрѣ того, какъ трубка будетъ больше и больше углубляться въ вытачиваемое дерево, работа становится тяжелѣе, трубка съ трудомъ будетъ рѣзать

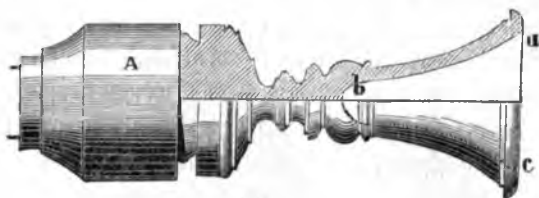


Рис. 219.

дерево. Окончательную выборку полости надо сдѣлать выточкой, выбравъ послѣднюю подходящей формы изъ образцовъ указанныхъ нами на рис. 52—75 \*). Если выточенная трубкою полость достаточно широка, то удобнѣе будетъ работать, если мы ножъ подручника поставимъ возможно ближе къ мѣсту отдѣленія стружки и даже такъ, чтобы конецъ ножа нѣсколько углубился въ выточенную полость и приблизился къ внутренней стѣнкѣ вазочки *аа*, но, само собою разумѣется, не задѣвая

\*) См. стр. 119—121

последнюю. Въ этомъ случаѣ станку даютъ обратный ходъ и точатъ выточкою.

Вообще надо замѣтить, что точить выточкою много легче, чѣмъ рѣзать трубкою, но зато работа идетъ медленнѣе, въ особенности, если выточка не очень остра.

Поверхность выбранной внутренней полости должна быть совершенно гладкою, лоснящейся и какъ бы шлифованной.

Если полость имѣетъ цилиндрическую форму, то понятно, что и стѣнки вазочки должны быть вездѣ одинаковой толщины; коническое же углубленіе должно также представлять вполнѣ правильную геометрическую фигуру.

Выточивъ внутреннюю полость, можно приняться за отдѣлку наружной поверхности вазочки и тогда ножъ подручника ставить вдоль постели или только нѣсколько наискось, смотря по удобству работы. Здѣсь большую часть работы можно исполнить также трубкою, держа последнюю нѣсколько наискось, чтобы очертанія выходили тонкія и правильныя. Обтачиваніе косякомъ, въ рукахъ малоопытнаго токаря, много легче, чѣмъ трубкою, что же касается скребка, то имъ работать еще проще, но работа идетъ очень медленно.

Обтачиваніе ножки вазочки дѣлается подъ конецъ, такъ какъ она въ большей части случаевъ, бываетъ очень тонка и слѣдовательно, если бы мы точили ее одновременно, то она могла бы свернуться и сломаться.

Къ вазочкѣ можно сдѣлать и крышку, показанную на рис. 220. Точеніе такой крышки во многомъ сходно съ точеніемъ самой вазочки. Сначала обоваливаютъ чурочку, такъ чтобы она приняла приближенную грубую форму наружнаго очертанія крышки, при чемъ шишечка не вытачивается. Сдѣлавъ это принимаютъ за выборку внутренней полости крышки, наблюдая за тѣмъ, чтобы діаметръ этой полости соответствовалъ діаметру внутренней полости вазочки, а также чтобы толщина стѣнокъ была одинакова, кромѣ концевой ободка, которымъ крышка надѣвается на вазочку.

Когда внутренняя полость крышки совершенно готова, то крышку надѣваютъ на вазочку (она должна быть надѣта плотно) и принимаютъ за окончательную наружную выдѣлку крышки.

Само собою разумѣется, что для красоты работы необходимо, что-



Рис. 220.

бы по виду и размѣрамъ выточенная крышка вполне согласовалась съ формами и очертаніями самой вазочки, составляя одно общее гармоническое цѣлое.

На рисункѣ 221 показана другая форма вазочки на высокой и сравнительно тонкой ножкѣ. Особенность такого рода работы состоитъ въ томъ, что здѣсь вещь вытачивается изъ нѣсколькихъ отдѣльныхъ частей, которыя послѣ того собираются и складываются вмѣстѣ. На нашемъ рисункѣ вазочка состоитъ изъ трехъ частей: собственно вазочки А, ножки В и подставки С. Части А и С вытачиваются изъ толстыхъ дощатыхъ кружковъ, а ножка В—изъ чурочки.



Рис. 221.

Сначала подбираютъ подходящіе куски дерева съ достаточнымъ запасомъ на грубую обточку, заправку ихъ въ патронъ и подклейку на грибки. Насколько возможно куски эти опиливаютъ пилой, подтесываютъ и подрѣзаютъ стамескою; затѣмъ части А и С подклеиваютъ къ грибкамъ, которые плотно загоняютъ въ соответствующіе патроны, о чемъ было достаточно объяснено на стр. 106. Когда грибокъ съ дощатымъ кружкомъ ввернутъ въ патронъ и вывѣренъ подводятъ подручникъ и начинаютъ точить полукруглой выточкой, при чемъ работу должно вести очень осторожно, т.-е. забирать самую малую стружку, такъ какъ неправильныя очертанія кружка могутъ вышибить инструментъ изъ рукъ, или же дерево отскочить отъ грибка. По мѣрѣ выравниванія поверхности удары становятся менѣе рѣзкими и переходятъ въ толчки, слабѣющіе съ каждымъ оборотомъ кружка, а инструментъ будетъ лучше забирать стружку.

Дальнѣйшая работа обточки наружной поверхности уже совѣмъ проста и не требуетъ особенныхъ предосторожностей, кромѣ соблюденія общихъ правилъ точенія цилиндрическихъ поверхностей; замѣтимъ только, что чѣмъ больше діаметръ вытачиваемаго кружка, тѣмъ ходъ станка будетъ тяжелѣе, а слѣдовательно и увеличивается трудность работы.

Точеніе подставки и ножки, а также и внутренней выточки въ части А ничѣмъ особеннымъ не отличается и потому объ этихъ работахъ мы говорить не станемъ. Что же касается сборки отдѣльныхъ

частей, то она также очень проста; аамѣтимъ только, что снизу въ донышкѣ вазы дѣлается выступъ, въ которомъ посредствомъ центрального сверла дѣлають углубленіе для помѣщенія въ немъ верхняго шипа ножки. Такое же углубленіе дѣлается въ верхней (центральной) части подставки для помѣщенія нижняго шипа той же ножки В; вначалѣ это углубленіе лучше высверлить.

На рис. 222 представленъ образчикъ подсвѣчника, вытачиваемаго какъ и вазочка изъ трехъ отдѣльныхъ частей. Это дѣлается для того, чтобы не терять бесполезно дорогой матеріалъ, изъ котораго дѣлается вещь. Сначала вытачивается верхняя часть, въ которой выбирается отверстіе для свѣчи; это отверстіе слабо затыкають пробкою пока для поддержки на центрикѣ обтачивается конецъ въ тонкій шипъ. Ножка вытачивается также отдѣльно и въ верхней своей части имѣетъ отверстіе, въ которое вставляется тонкій конецъ въ верхней части подсвѣчника. Подставка также имѣетъ гнѣздо для шипа ножки, которымъ эта ножка соединена.



Рис. 222

**Точеніе шара** принадлежитъ къ числу довольно трудныхъ работъ для малоопытныхъ токарей, въ особенности, если требуется выточить шаръ опредѣленнаго діаметра, въ особенности, нѣсколько совершенно одинаковыхъ, какъ напр. для билліардной игры. Безъ шаблона такая работа совершенно невозможна, такъ какъ провѣрка кронциркулемъ будетъ недостаточна.

Итакъ, прежде чѣмъ приступить къ точенію шара нужно заготовить шаблонъ. Для этого берутъ небольшой отрѣзокъ листового желѣза, а еще лучше цинка, чертятъ на немъ полуокружность, діаметромъ на 1 милліметръ больше вытачиваемаго шара. Затѣмъ вырѣзають и опиливають по намѣткѣ, требуемую полуокружность (рис. 224); наружные края шаблона также выравнивають и шаблонъ готовъ. Само собою разумѣется, что шаблонъ долженъ быть совершенно точенъ и вырѣзанъ правильно, иначе онъ будетъ бесполезенъ.

Дерево или кость, смотря по тому изъ какого матеріала предполагають выточить шаръ, устанавливаютъ на двухъ центрахъ и точатъ по направленіямъ отъ *а т е* и отъ *а н ъ в* (рис. 223); при чемъ получится приблизительно вѣрный шаръ, если во время точенія мы будемъ не забывать прикладывать шаблонъ по двумъ перпендикуляр-

нымъ направлѣніемъ. Для большого удобства измѣренія посрединѣ вытачиваемого шара намѣчаютъ мелкую окружную канавку *ав* и, снявъ шаръ со станка, перерѣзаютъ тонкіе перехваты *с* и *а*, подчищая мѣста сѣза напильникомъ.

Этимъ оканчивается первая часть работы; но выточенный такимъ

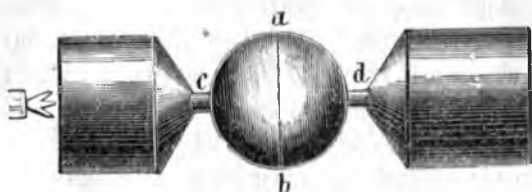


Рис. 223.

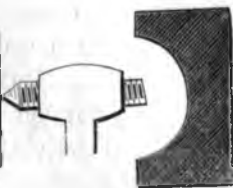


Рис. 224.

образомъ шаръ не будетъ безусловно точенъ и его необходимо вывѣрить т. е. еще разъ обточить.

Вывѣрка шара производится такъ: въ патронъ *М* (рис. 225) заготавливаютъ кусокъ дерева, въ которомъ вытачиваютъ углубленіе такого

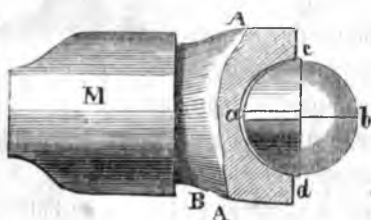


Рис. 225.

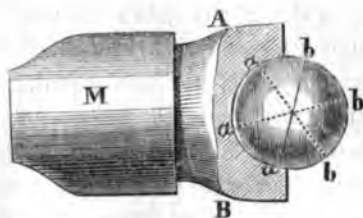


Рис. 226.

діаметра, чтобы подготовленный шаръ могъ бы плотно войти туда до половины. Края этого углубленія (чашечной цапфы) натираютъ мѣломъ и легкими ударами кіанки забиваютъ въ него шаръ такъ, чтобы канавка *ав* приняла положеніе, показанное на рис. 225. Затѣмъ прямою выточкою стачиваютъ тонкій слой дерева, дѣлая это такъ, чтобы остался легкій слѣдъ канавки *ав*. Такимъ образомъ, обточенный наполовину шаръ вынимаютъ изъ патрона легкимъ ударомъ кіанки, а затѣмъ поворачиваютъ шаръ и вкладываютъ его вновь въ патронъ такъ, чтобы въ углубленіе вошло только что обточенная половина шара (рис. 226). Продолжая обточку такимъ же порядкомъ и этой



второй половины мы получимъ шаръ, поверхность котораго, если работа ведена хорошо, будетъ достаточно правильна.

Можно сдѣлать вырѣзку шара нѣсколько иначе: обточивъ шаръ, вставляютъ его въ патронное углубленіе такъ, чтобы онъ держался въ немъ слабо и поддерживаютъ его на ходу станка стальной бляшкою АА (рис. 227) съ круглымъ отверстіемъ, острые края котораго будутъ снимать стружки, тамъ гдѣ это окажется необходимымъ. Диаметръ отверстія въ бляшкѣ дѣлаютъ нѣсколько менѣе диаметра шара (рис. 228). Въмѣсто пластинки, для той же цѣли, можно взять трубку съ острыми краями, какъ показано на рис. 229.

Окончивъ точеніе, шаръ шлифуютъ тонкой стеклинной шкуркой.



Рис. 227.

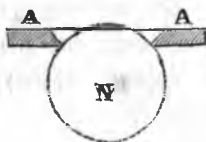


Рис. 228.



Рис. 229.

**Точеніе кривыхъ ножекъ.** Въ мебельно-столярномъ дѣлѣ часто приходится дѣлать ножки смѣшанной работы, т. е. такой, которая соединяетъ въ себѣ столярную и токарную и притомъ самая ножка не прямая, но имѣетъ нѣкоторый изгибъ. Въ этомъ случаѣ поступаютъ такъ: изъ толстой доски или бруска вырѣзаютъ фигуру *abcd* (рис. 230) и



Рис. 230.

отмѣчаютъ на ней ножку *abc*, часть же *cdf* штрихуютъ или просто закрашиваютъ, такъ какъ она впоследствии будетъ отрѣзана и служить только для облегченія установки на токарномъ станкѣ. Ножку устанавливаютъ на двухъ центрахъ, какъ это видно на нашемъ рисункѣ, и обтачиваютъ только часть *abef* по рисунку; затѣмъ работу снимаютъ со станка, опиливаютъ излишекъ *cdf* и остальную часть отдѣлываютъ ручными столярными инструментами.

Надо замѣтить, что обтачиваніе такихъ предметовъ, несмотря на кажущуюся простоту работы, дѣло вовсе не легкое, вслѣдствіе эксцентричнаго расположенія массы обтачиваемаго дерева. Дерево сильно бьетъ, а потому и точить надо очень осторожно, наблюдая, въ тоже время, за прочностью установки и устраняя всякую возможность выскочить дереву изъ станка.

**Точеніе кольца.** Выбираютъ кусочекъ дерева нѣсколько большаго діаметра, чѣмъ должно быть кольцо и оболваниваютъ этотъ кусокъ въ простомъ патронѣ: Затѣмъ высверливаютъ въ торцѣ углубленіе, выравниваютъ наружную и внутреннюю стороны и отступивъ отъ края, насколько нужно для ширины кольца, отрѣзаютъ.

Само собою разумѣется, что полученное этимъ способомъ кольцо будетъ довольно грубое и не вполне правильное; чтобы придать этому кольцу настоящій видъ его надѣваютъ на патронъ—цапфу (рис. 231) и обтачиваютъ съ одной стороны; послѣ чего снимаютъ кольцо съ цапфы и надѣваютъ на другую сторону, обтачиваютъ съ этой стороны, какъ показано на рис. 232.



Рис. 231.



Рис. 232.

Если ободъ кольца долженъ имѣть круглое сѣченіе, то сначала точатъ его какъ простое кольцо, но только края скругляютъ, а затѣмъ въ чуркѣ вбитой въ простой патронъ вытячиваютъ углубленіе по діаметру кольца, натираютъ внутри мѣломъ и вправляютъ туда кольцо. Такимъ образомъ является возможность обточить кольцо внутри сначала съ одного бока, а затѣмъ, переложивъ кольцо, окончить выточку и съ другого бока. Что касается наружной отдѣлки, то она заканчивается на стержневой цапфѣ.



## Точеніе металловъ и другихъ токарныхъ матеріаловъ.

**Точеніе металловъ.** До сихъ поръ мы говорили преимущественно о точеніи дерева и привели рядъ простѣйшихъ токарныхъ работъ изъ этого наиболѣе употребительнаго матеріала среди токарей-любителей. Однако и металлы представляютъ не меньшій интересъ въ обработкѣ на токарномъ станкѣ, хотя вообще точеніе металловъ нѣсколько труднѣе и самая работа болѣе копотлива, чѣмъ обточка дерева; но это обстоятельство еще не должно служить помѣхой для истиннаго токаря-любителя. Въ домашнемъ обиходѣ найдется не мало вещей, которыя можно выточить изъ желѣза, мѣди, цинка, бронзы и др. сплавовъ, что обойдется несравненно дешевле покупки ихъ готовыми въ магазинѣ.

О свойствахъ металловъ, сплавовъ и торговыхъ сортахъ ихъ мы уже говорили достаточно и потому прямо перейдемъ къ особенностямъ обработки ихъ на токарномъ станкѣ.

Мы уже сказали выше, что точеніе металловъ много труднѣе, чѣмъ дерева, въ виду того что металлы оказываютъ большее сопротивленіе рѣзанію, чѣмъ дерево; мы также знаемъ, что и точеніе ихъ на станкѣ, въ большей части случаевъ, требуетъ спеціально приспособленныхъ инструментовъ и самый подручникъ устраивается нѣсколько иначе, чтобы дать надлежащую точку опоры инструменту. Самые же инструменты устраиваются прочнѣе и крѣпче, чѣмъ для обточки дерева и форма ихъ болѣе приспособлена къ твердымъ, трудно поддающимся рѣзцу токарнымъ матеріаламъ.

При обточке металловъ употребленіе супорта, во многихъ случаяхъ, является также существенно необходимымъ и значительно облег-

чаетъ работу, въ особенности, при обточкѣ большихъ вещей. Что касается патроновъ, то для металловъ наиболѣе употребительны: центровой, чашечной съ 8 винтами и кулачный патронъ или планшайба. Всѣ эти патроны, кромѣ центрового, служатъ для зажиманія одного изъ концовъ обрабатываемаго металла, когда другой конецъ долженъ быть свободенъ; напримѣръ, когда требуется прежде обрабатыванія высверлить отверстіе, концентричное съ наружной поверхностью вещи, или когда надо расточить въ ней отверстіе для винтовой нарезки и т. п.

При точеніи на двухъ центрахъ, необходимо прежде заправить вещь въ станокъ сдѣлать въ центръ на обоихъ торцахъ керномъ коническія отверстія, какъ это было объяснено на стр. 113. Отверстія эти должны быть достаточно глубоки, чтобы оконечности острия станка и патрона не касались бы самого обрабатываемаго металла.

Когда предназначенный къ обточкѣ металлическій предметъ заправленъ въ станокъ и проверена его установка по общимъ правиламъ, изложеннымъ въ главѣ о приемахъ работъ на токарномъ станкѣ, приступаютъ къ точенію. При этомъ, если является надобность обточить издѣліе съ фигурнымъ контуромъ, то первоначально обрабатываютъ его рѣзцомъ, закрѣпленнымъ въ супортъ пока получится болѣе или менѣе гладкая цилиндрическая поверхность. Послѣ этого супортъ снимаютъ со станка, а на его мѣсто устанавливаютъ подручникъ такъ, чтобы верхняя его часть была бы немного ниже центровъ; тогда взявъ ручной рѣзецъ въ лѣвую руку накладываютъ его на подручникъ такъ, чтобы ладонь лѣвой руки была обращена книзу, а правой держать рукоятку. Поставивъ рѣзецъ въ такое положеніе подвигаютъ его впередъ по подручнику, пока рѣзецъ не заберетъ металла, а затѣмъ, мало по малу, углубляютъ его въ металлъ, чтобы выточить дорожки, полукруглыя углубленія и т. п. очертанія наружнаго контура вещи. При этомъ, по мѣрѣ надобности, дѣйствуютъ тѣмъ или другимъ рѣзцомъ или выточкой, если окажется невозможнымъ сдѣлать это однимъ и тѣмъ же инструментомъ. На закругленіяхъ рѣзецъ держать нѣсколько наклонно по отношенію къ обрабатываемому предмету и начинаютъ дѣлать закругленіе со средины той фигуры, которую нужно закруглить, постепенно поворачивая лезвіе рѣзца въ сторону закругленія, т. е. если нужно закруглить въ правую сторону, то рѣзецъ наклоняютъ вправо и наоборотъ.

При точеніи металловъ, какъ извѣстно, развивается теплота, вслѣдствіе тренія пронесодящаго отъ быстрого вращенія станка. Теплота

эта можетъ быть настолько значительна, что работая сухимъ инструментомъ, послѣдній можетъ размягчаться настолько, что закалка его опустится, а вслѣдствіе того инструментъ будетъ плохо брать и что еще хуже—сломаться. Во избѣжанія такой неприятности необходимо смачивать инструментъ водою, а при большомъ треніи, какъ напри- мѣръ при обточкѣ съ помощью рѣзцовъ заправленныхъ въ супортъ,— поливать масломъ.

**Точеніе желѣза.** Когда инструментъ хорошо закаленъ и достаточно остеръ, и притомъ приняты всѣ предосторожности противъ сильнаго нагрѣванія его, то желѣзо, если оно принадлежитъ къ мягкимъ сортамъ, точится очень легко и быстро. Но иногда попадаетея металлъ настолько твердый, что инструментъ беретъ его трудно; работа вслѣдствіе этого замедляется, а усиливая нажимъ инструмента на обтачиваемую вещь инструментъ можетъ разогрѣться на столько сильно, что поведетъ за собою опущенія закалки, не смотря на смачиваніе его водою или масломъ. Въ этомъ случаѣ, токари поступаютъ такъ: кладутъ желѣзо въ горячіе уголья и, когда оно накалится до красна, оставляютъ металлъ остыть вмѣстѣ съ угольями. Предупреждаемъ, однако, что такая операція отпуска желѣза не должна быть продолжительна, такъ какъ, въ противномъ случаѣ, перегорѣлое желѣзо окажется дурного качества, дѣлаясь уже слишкомъ мягкимъ. Примѣромъ такого желѣза могутъ служить гвозди, которые понавъ подъ плиту вмѣстѣ съ дровами настолько перегараютъ, что даже при вколачиваніи въ дерево подъ легкимъ ударомъ молотка гнибаются.

Если приходится точить мягкое желѣзо, имѣющее въ діаметрѣ не болѣе 12 — 13 миллиметровъ, то вмѣсто крючка можно эту работу сдѣлать при помощи выточекъ, лезвіе которыхъ, какъ мы знаемъ, бываютъ весьма различной формы. Само собою разумѣется, что такіа выточки должны быть крѣпко закалены, какъ вообще всѣ инструменты, служащіе для обработки металловъ.

Многіе любители предпочитаютъ этотъ способъ работы, т. е. выточками, потому что при этомъ представляется возможность болѣе точного исполненія работы, безъ риска испортить вещь, хотя такое точеніе идетъ очень медленно.

Существуетъ еще и третій способъ точенія мелкихъ металлическихъ предметовъ, который представляетъ средину между двумя первыми, это обтачиваніе тѣми-же инструментами, которые употребляются для обточки твердыхъ породъ дерева.

Валикуръ \*) особенно рекомендуемъ этотъ способъ любителямъ увѣряя ихъ, что когда они достаточно привыкнуть къ нему, то получаютъ при точеніи самые хорошіе результаты.

Конечно работа будетъ подвигаться очень медленно, стружка будетъ самая тонкая, но зато движеніе станка будетъ легкое, почти такое же, какъ при обточке дерева. Что касается положенія инструмента при такомъ обтачиваніи, то оно ничѣмъ не разнится отъ общихъ правилъ для обточки дерева. При этомъ только необходимо принять во вниманіе большую твердость металла противъ дерева и слѣдовательно закаливать инструменты нѣсколько крѣпче.

Латунь обтачивается этимъ способомъ такъ же хорошо, какъ и другіе металлы, не исключая даже мягкихъ сортовъ стали.

Предупреждаемъ однако нашихъ читателей, что для полученія хорошихъ результатовъ при работѣ по этому способу необходимо имѣть инструменты самого хорошаго качества; остріе должно рѣзать металлъ возможно чище, для чего заточка должна быть правильная, такъ же точно и положеніе инструмента относительно обтачиваемой поверхности не должно быть отклоняемо болѣе, чѣмъ это требуется, иначе рѣзѣцъ будетъ не рѣзать, а рвать металлъ.

Время и опытъ научать работающаго какъ удобнѣе держать и направлять инструментъ и, безъ большого труда, снимать длинные и тонкія стружки металла.

Существуетъ совершенно ошибочное мнѣніе будто при точеніи металловъ требуется большая быстрота вращенія обтачиваемой вещи; но опытомъ вполне доказано, что при однообразномъ и медленномъ ходѣ станка инструментъ лучше обтачиваетъ матеріалъ, чѣмъ при быстромъ вращеніи. Замѣтимъ также, что главнымъ условіемъ, въ этомъ случаѣ, является не способъ вращенія станка, но его солидность и прочность, и правильный уходъ за станкомъ на что къ сожалѣнію любители обращаютъ мало вниманія, забывая что дурно содержимый станокъ тяжелъ и неповоротливъ.

Нѣкоторые токари имѣютъ дурную привычку, при обтачиваніи тяжелыхъ вещей, устраниваться такъ, чтобы можно было опереться кресцамъ спины въ продольную деревянную перекладину, поддерживаемую какимъ либо способомъ, который легко придумать. Хотя такимъ способомъ дѣйствительно достигается нѣкоторое увеличеніе силы для вра-

---

\*) Nouveau manuel complet du tourneur. Paris 1896.

щенія подножки станка, но такое небольшое преимущество мало приноситъ пользы работѣ, не говоря уже о томъ, что безусловно вредно для здоровья работающаго. Токарь чувствуетъ себя какъ бы связаннымъ и загороженнымъ барикадою, препятствующей свободному движенію его туловищу и даже рукъ, что скорѣе мѣшаетъ правильности работъ точенія, чѣмъ помогаетъ ей. Мы совѣтуемъ нашимъ читателямъ не утруждать для себя и не прибѣгать, во время работы на станкѣ, къ такому или къ какимъ нибудь другимъ сходнымъ съ нимъ, приспособленіямъ почти всегда приносящимъ вредъ для здоровья. Поступать иначе, т. е. связывать свои движенія какимъ либо искусственнымъ способомъ, якобы, облегчающимъ работу, значитъ упускать изъ виду одно изъ главныхъ преимуществъ точенія на станкѣ предъ другими ремесленными занятіями — это свободное положеніе корпуса и не менѣе свободное и неутомительное движеніе рукъ и ногъ.

**Точеніе мѣди.** Мѣдь много легче обтачивать на токарномъ станкѣ, чѣмъ желѣзо. Стружка снимаемая рѣзцомъ не образуетъ такихъ ленточекъ, какъ при точеніи желѣза, но отекаиваетъ небольшими блестящими совершенно отдѣльно одна отъ другой. Эти блестяшки, вслѣдствіе сильнаго тренія инструмента объ обтачиваемую вещь, бываютъ настолько горячи, что попавъ на тѣло могутъ обжечь кожу. Точеніе мѣди производится всегда на сухо и потому работающій, во избѣжанія ожога, надѣвается на руки перчатки, а иногда и самое лицо приходится покрывать особаго рода маскою, чтобы не рисковать обжечь лицо.

Вообще, при обтачиваніи металловъ, часто случается, что отброшенные съ силою опилки попадають въ глаза работающаго и чтобы избѣжать этого, непременно слѣдуетъ надѣвать очки съ плоскими или выпуклыми стеклами, смотря потому, которые окажутся болѣе удобными. Но, если не смотря на принятые мѣры предосторожности, случится, что мелкій кусочекъ металла попадетъ въ глазъ, необходимо его тотчасъ же извлечь оттуда, пока не проявилось воспалительнаго состоянія зрительнаго органа: постороннее въ глазу тѣло можно извлечь или отрывкомъ визитной карточки, или концемъ спички, или же просто кончикомъ зубочистки. Если попадутъ въ глазъ желѣзные или мѣдные опилки, то ихъ можно извлечь оттуда посредствомъ намагниченнаго бруска; но если эти опилы попали слишкомъ глубоко, то необходимо обратиться къ помощи врача. Часто бываетъ и то, что на жирные и масляные пальцы прилипаетъ металлическая пыль, которая проникая въ кожу причиняетъ боль и производить сильную опухоль и

даже нагноеніе; поэтому, и въ данномъ случаѣ, необходимо удалить это постороннее тѣло, которое причиняетъ такіа страданія. Но болѣе всего не слѣдуетъ тереть глаза пальцами во время работы, потому что къ послѣднимъ могла пристать металлическая пыль, которая въ свою очередь можетъ попасть и въ глаза. Быть можетъ всѣ эти предостереженія покажутся нашимъ читателямъ слишкомъ мелочными; но мы знавали многихъ любителей, которые не соблюдали этихъ предосторожностей и дорого заплатили за свою неосторожность.

**Точеніе мрамора и алебаstra.** Оба эти камня точатся такъ же легко, какъ и дерево.

Подготовка алебаstra (гоша) для точенія состоитъ въ разрѣзываніи его обыкновенною пилюю, а затѣмъ камень этотъ укрѣпляется въ патронѣ съ винтами; маленькіе кусочки можно прикрѣпить сургучемъ. Устанавливать кусочикъ алебаstra на центрахъ непосредственно нельзя, такъ какъ при вращеніи станка онъ будетъ выкрашиваться отъ тренія металлическихъ центровъ; въ случаѣ же необходимости точить на двухъ центрахъ, послѣдніе вкладываются не въ алебастръ, но въ деревянные пробки вставленные въ отверстія сдѣланныя керномъ.

Обтачиваніе алебаstra ведется трубкою и косякомъ, при чемъ работа идетъ такъ же успѣшно, какъ и при обточке дерева и кости. Кроме того на алебастрѣ очень легко, при помощи гребенокъ, сдѣлать винтовую рѣзьбу, что даетъ возможность изготовить изъ этого довольно красиваго матеріала сложные подѣлки, свинчивая ихъ изъ нѣсколькихъ отдѣльных частей.

При точеніи алебаstra отдѣляется въ изобиліи очень тонкая пыль, хотя и не вредная, но крайне непріятная, такъ какъ она забивается въ ротъ, уши и носъ. Это обстоятельство, конечно, нѣсколько умаляетъ значеніе алебаstra, какъ прекраснаго токарнаго матеріала для молодыхъ любителей токарнаго мастерства; но при нѣкоторыхъ предосторожностяхъ, вообще не лишнѣхъ при точеніи и другихъ матеріаловъ, можно до нѣкоторой степени избѣжать большого отдѣленія пыли. Можно посоветовать напримѣръ давать станку, по возможности, медленный ходъ, не нагибаться слишкомъ близко къ обтачиваемому матеріалу, а также прикрывать ротъ и носъ респираторомъ.

Шлифуется алебастръ легко, поверхность его дѣлается послѣ этой обработки очень гладкою. Для этого берутъ въ равныхъ пропорціяхъ алебастровый порошокъ съ мелко истертымъ трепеломъ смоченными



водою; трутъ тряпчкою или суконною и, просушивъ, снимаютъ оставшуюся пыль мягкой щеткою.

Можно также отшлифовать гипсовую вещь протирая ее смѣсью мелконистолченныхъ порошковъ сѣры и оловянной соли смѣшанныхъ съ водою до густоты жидкаго тѣста.

Мраморъ обтачивается нѣсколько труднѣ алебаstra, потому что онъ много тверже послѣдняго. Для этой работы лучше всего пригодны выточки; ходъ станка долженъ быть медленный и работающій долженъ оберегать себя отъ отдѣляющейся пыли въ такомъ же изобиліи, какъ и при точеніи алебаstra. Подобно послѣднему шлифовка мрамора дѣлается его собственнымъ порошкомъ.

Вообще обработка алебаstra и мрамора на токарномъ станкѣ удастся прекрасно, а вещи вытаченныя изъ этихъ, не дорогихъ сравнительно, матеріаловъ бываютъ очень красивы, если конечно при обработкѣ были соблюдены всѣ необходимыя условія правильности и чистоты формы издѣлія.

**Точеніе перламутра.** Перламутръ обтачивается довольно трудно вслѣдствіе твердости и неоднородности строенія этого дорогого цѣнимаго матеріала. Не говоря уже объ инструментахъ, служащихъ для точенія, которые должны быть закалены очень твердо и заточены остро, точеніе перламутра требуетъ очень сильной руки для держанія инструмента, даже при не очень быстромъ вращеніи станка. Въ противномъ случаѣ будетъ утрачено необходимое условіе всякаго точенія—круглота формы; болѣе же острые края и канты могутъ крошиться.

Точить можно только выточками, которыя очень скоро затупляются и требуютъ частой правки на оселкѣ.

Въ результатъ можно сказать, что насколько удобнѣ перламутръ для украшеній и набора мозаики, настолько же тотъ же перламутръ мало пригоденъ для точенія.



## Особенные случаи точенія.

Въ настоящей главѣ мы переходимъ къ изложенію такихъ токарныхъ работъ, которыя собственно относятся къ высшему токарному искусству. Исполняются они на томъ же токарномъ станкѣ, какъ и ранѣ перечисленные нами работы, но особенность формы такихъ издѣ-

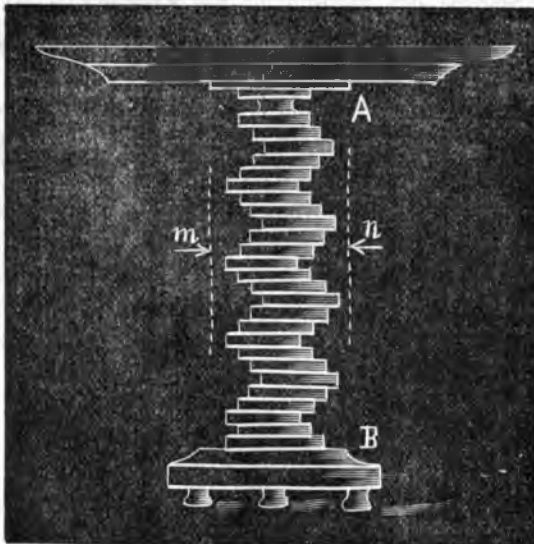


Рис. 233.

лій требуетъ для исполненія ихъ особыхъ приспособленій при помощи которыхъ является возможность вытачивать издѣлія истиннаго искусства. Вытачиваніе такихъ издѣлій, какъ намъ кажется, должно особенно заинтересовать токарей любителей, какъ работы дающія обширный просторъ изобрѣтательности и фантазій.

**Точеніе на нѣсколькихъ центрахъ.** Для большей

ясности изложенія способовъ точенія на нѣсколькихъ центрахъ объяснимъ это примѣромъ. Положимъ намъ нужно выточить вазочку,

у которой ножка имѣетъ видъ показанный на (рис. 233). Для такой работы надо выбрать брусокъ дерева отличающійся прочностью, красивымъ расположеніемъ волоконъ и красивымъ цвѣтомъ древесины.

На шпиндель токарнаго станка надѣваютъ коническій центрикъ и пододвигаютъ подвижную бабку до прикосновенія острія центриковъ; вывѣряютъ ихъ такъ, чтобы оба острія были бы на одной прямой линіи. Для заправки колонки употребляется патронъ-шайба и хомутикъ.

Если діаметръ бруска окажется слишкомъ большимъ, противъ хомутика, такъ что нельзя будетъ закрѣпить бруска, то вмѣсто хомутика можно взять отрѣзокъ березовой доски и закрѣпить 2—3 клинышками. Такой хомутикъ для закрѣпленія дерева достаточно про-



Рис. 234.

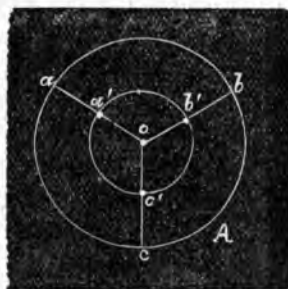


Рис. 235.

ченъ, въ особенности, если мы будемъ облованивать дерево на станкѣ не торопясь и съ соблюденіемъ извѣстныхъ читателю предосторожностей.

Изъ бруска заправленнаго въ станокъ вытачиваютъ цилиндръ діаметромъ  $m$  и на  $1/3$  длиннѣе колонки въ чистомъ видѣ. Оба конца цилиндра надо отторцевать возможно гладко и ровно и правильно намѣтить центры. Для этого сначала торцуютъ правый конецъ; затѣмъ, снявъ хомутикъ съ лѣваго конца цилиндра перекладываютъ на правый и самый цилиндръ кладутъ относительно патрона въ обратную сторону. Этимъ перемѣщеніемъ является возможность отторцевать и другой конецъ цилиндра вполне легко и правильно.

Съ этого момента начинается особенность работы \*). Цилиндръ снимаютъ со станка и, установивъ въ центрѣ  $o$  одного изъ торцевъ (рис. 234 и 235) ножку циркуля, чертятъ окружность  $a' b' c'$ . Такую же окружность чертятъ и на другомъ торцѣ. Дѣлаютъ одну изъ этихъ

\*) М. А. Петюкса. Практическій курсъ токарнаго искусства.

окружностей на равныя части, напริมѣръ на три, какъ показано на рисункѣ, и самымъ тщательнымъ образомъ ведутъ лучевыя линіи  $ob$  — черезъ  $b'$ ,  $oa$  — черезъ  $a'$  и  $oc$  черезъ  $c'$ . Цилиндръ для большей ясности показанъ сбоку; вдоль него, при помощи особой линейки, которую мы ниже опишемъ, ведутъ линіи  $bb'' cc''$  и  $aa''$ . Соединивъ концы линій  $a'', b'', c''$  съ центромъ, получимъ три точки ихъ пересѣченія съ начерченною окружностью, соотвѣтствующія точкамъ  $a', b', c'$  (наметкамъ).

Точки  $a', b', c'$  и имъ противоположныя на другомъ торцѣ цилиндра, накерниваются самымъ тщательнымъ образомъ, такъ какъ онѣ будутъ служить центрами. Теперь дѣляютъ цилиндръ по длинѣ на 20—30 равныхъ частей и устанавливаютъ на станкѣ, на двухъ боковыхъ наметкахъ. Когда пустимъ станокъ въ ходъ, дерево будетъ сильно, но правильно бить, чего намъ и надо было. Берутъ выточку нѣсколько уже ширины одной долевоѣ размѣтки, и точатъ прямобокую канавку; глубина ея опредѣлится моментомъ, когда выточка начнетъ забирать стружку по всей окружности. Черезъ пять дѣлений на шестомъ дѣляютъ другую такую же канавку, затѣмъ третью и т. д. по всей длинѣ цилиндра.

Послѣ этого закрубливаютъ цилиндръ въ двухъ сосѣднихъ наметкахъ и рядомъ съ прежними канавками дѣлаютъ новыя, удовлетворяющія вышесказаннымъ правиламъ.

Съ этого момента характеръ работы опредѣляется вполне, такъ какъ колонка принимаетъ свой надлежащій видъ. На самомъ послѣдкѣ цилиндръ ставятъ на среднихъ—главныхъ—центрахъ, чѣмъ и завершаютъ дѣло.

Если бы мы раздѣлили кругъ не на три, а на 6 частей, то канавки пришлось бы протачивать черезъ 11 дѣлений на двѣнадцатое; при 8—черезъ 15 на 16 дѣленіе и т. д. Придерживаясь такого порядка проточекъ мы получимъ колонку ступенчато-винтовую, какъ это видно на нашемъ рисункѣ. Но порядокъ проточекъ, число дѣлений круга и самый діаметръ круга всецѣло зависятъ отъ усмотрѣнія токаря, при чемъ можно придать колонкѣ самую причудливую форму.

Повторяемъ, что для вытачиванія такой колонки надо брать очень прочное дерево, иначе оно будетъ заламываться, такъ какъ вся работа дѣлается скребкомъ.

Размѣточная линейка для проведенія линіи вдоль цилиндра имѣетъ форму угольника составленнаго изъ двухъ планокъ, бока котораго во

время размѣтки должны ложиться совершенно точно по образующимъ цилиндра, какъ это видно на рисункѣ.

**Косолинейное точеніе.** При помощи особаго приспособленія къ токарному станку можно выточить небольшія, очень красивыя вещицы косолинейной формы, показанныя на рисункахъ 236 и 237. Первый рисунокъ изображаетъ бокальчикъ, выточенный весь изъ слоновой кости;



Рис. 236.

при чемъ толщина стѣнокъ его не больше толщины листа писчей бумаги. На другомъ рисунокѣ представленъ тоже бокальчикъ выточенный изъ мѣди; подставка же и крышки сдѣланы изъ слоновой кости.



Рис. 237.

Шпиндель передней бабки съ желобчатымъ блокомъ отличается отъ обыкновеннаго шпинделя тѣмъ, что шейки его длинныя, безъ закраинъ и потому допускають возможность поступательнаго движенія вправо и влѣво вдоль осп. Спиральная пружина *a* (рис. 238) охватываетъ переднюю часть шпинделя и упирается однимъ концомъ въ стойку бабки *b*, а другимъ въ блокъ; эта пружина, по своему положенію, стремится отодвинуть влѣво какъ самый шпиндель, съ прикрепленнымъ къ нему

блокомъ, такъ и чашечный патронъ, въ который вставлена обрабатываемая вещь. Задній конецъ шпинделя снабженъ металлической, косою шайбою

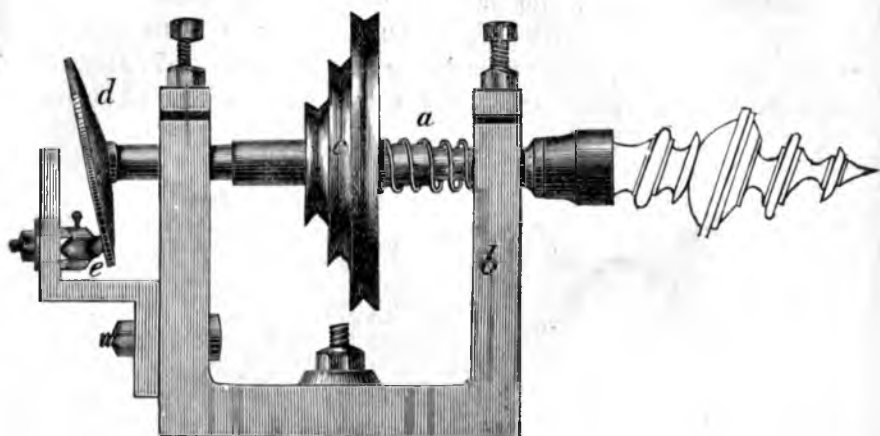


Рис. 238.

*a*, которая при вращеніи скользитъ по катку *e*, прикрѣпленному къ бабкѣ, какъ это видно на нашемъ рисункѣ.

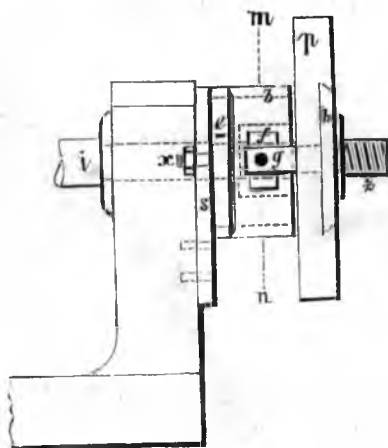


Рис. 239.

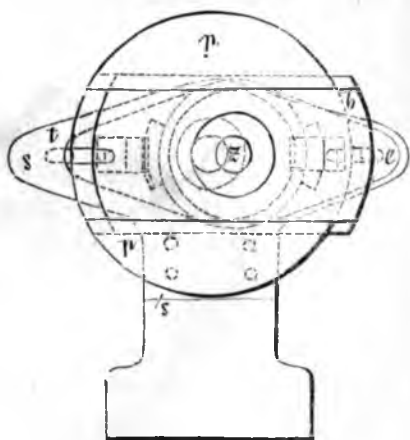


Рис. 240.

Понятно, что при вращеніи шпинделя шайба будетъ производить дѣйствіе обратное пружинѣ, т. е. отодвигать обрабатываемую вещь вправо, при чемъ рѣзущій инструментъ произведетъ наръзки не перпендику-

лярныя къ оси вращенія, а наклонныя. Давая шайбѣ *a* большій или или меньшій наклонъ мы получимъ, соответственно этому наклону, косыя линіи, что выходитъ очень красиво.

Такимъ способомъ можно выточить балясины, съ наклономъ параллельнымъ поручню, что иногда требуется для парадныхъ лѣстницъ.

**Точеніе эллиптическихъ вещей** производится при помощи особаго патрона патентованнаго Ханzenомъ и Шмидтомъ въ Фленсбургѣ. Мы даемъ здѣсь четыре рисунка этого патрона: на рис. 239 представленъ видъ сбоку; на рис. 240—спереди, на рис. 241—видъ сверху и на рис. 242—разрѣзъ по линіи *mn*. Устройство патрона слѣдующее: къ передней бабкѣ привинчена доска *s*, имѣющая форму ромба, три угла

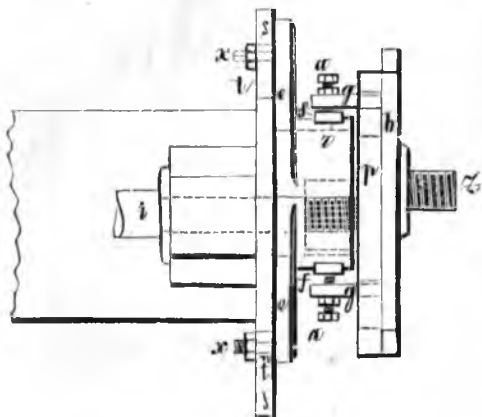


Рис. 241.

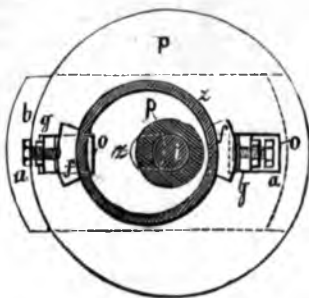


Рис. 242.

котораго закруглены, а четвертый (нижній) образуетъ прямоугольный отростокъ, которымъ доска прикрѣпляется къ бабкѣ винтами. Въ срединѣ доски сдѣлано круглое отверстіе для шпинделя *i*, а по бокамъ имѣются два узкихъ прорѣза *t*, служащіе для пропуска болтовъ *x* другой доски *e*, расположенной на доскѣ *s* такой же формы, какъ и послѣдняя. Посредствомъ этихъ болтовъ доска *e* можетъ перемѣщаться по прорѣзамъ въ ту или другую сторону. Въ срединѣ ея утвержденъ пустотѣльный цилиндръ *r*, который можетъ быть установленъ, при перемѣщеніи доски болѣе или менѣе эксцентрично относительно шпинделя *i*. Доска съ цилиндромъ можетъ быть закрѣплена въ требуемомъ положеніи при помощи гаекъ болтовъ *x*. На шпиндель навинчивается планшайба *p*, въ которой сдѣланъ спереди широкій пазъ, въ формѣ ласточкина хвоста; въ этомъ пазу доска *b* съ укрѣпленнымъ на ней

шпинделемъ можетъ перемѣщаться впередъ и назадъ. На шпиндель навинчивается тризубецъ или обыкновенный патронъ.

При вращеніи планшайбы доска *b* получаетъ боковыя перемѣщенія отъ цилиндра *r*, для чего въ планшайбѣ сдѣлано два прорѣза параллельно краямъ доски *b*, а къ этой послѣдней прикрѣплены два шипа *g*, которые входятъ въ прорѣзы планшайбы и могутъ перемѣщаться по нимъ. Позади планшайбы сквозь шипы проходятъ винты *a*, упирающіеся въ накладки *f*, прилегающія къ цилиндру *r*. Вслѣдствіе этого при вращеніи планшайбы, накладки получаютъ отъ цилиндра боковыя перемѣщенія, которыя чрезъ посредство винтовъ *a* и шиповъ *g* передаются доскѣ *b*.

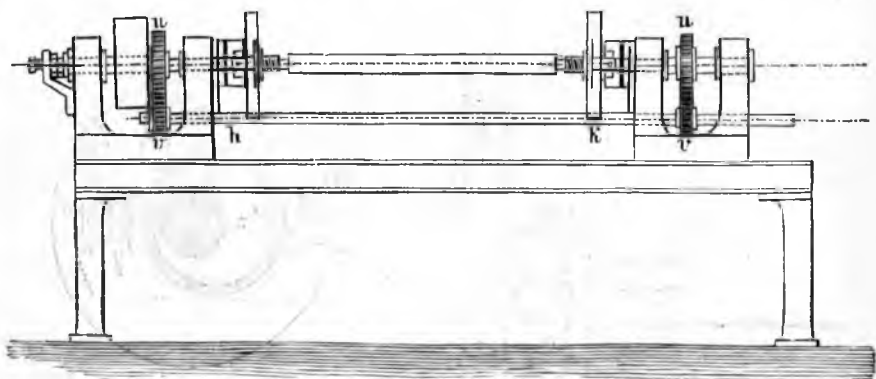


Рис. 243.

Вещь утвержденная на шпинделѣ *z* можетъ одновременно имѣть два движенія: вращательное отъ шпинделя и поступательное отъ доски *b*, такъ что поверхность его будетъ описывать эллипсъ. При этомъ, чѣмъ эксцентричнѣе установленъ цилиндръ *r*, относительно шпинделя, тѣмъ растянутѣе получится эллипсъ и наоборотъ, чѣмъ ближе подойдутъ одна къ другой оси шпинделя и цилиндра, тѣмъ форма эллипса болѣе приблизится къ формѣ круга. При совпаденіи обѣихъ осей мы получимъ при точеніи правильный кругъ.

Для обтачиванія вещи на тризубцахъ, къ подвижной бабкѣ токарнаго станка привинчиваютъ патронъ описаннаго устройства; при чемъ, если вещь не велика, то въ движеніе можно приводить только патронъ, а другому вращеніе передается отъ самой вещи; только при вытачиваніи длинныхъ и тонкихъ вещей задній патронъ требуетъ особой передачи, иначе можетъ произойти скручиваніе вещи. Для этого на



задний и передний шпиндели насаживают по зубчатому колесу, одинаковаго диаметра и числа зубцовъ (рис. 243), которые сцепляются съ шестернями *v*, насаженными на особомъ валу *hk* идущемъ вдоль станка. Сообщая вращеніе переднему шпинделю, сидящее на немъ зубчатое колесо передаетъ это вращеніе шестернѣ и валу *hk*, который въ свою очередь сообщить движеніе другой шестернѣ, зубчатки и заднему шпинделю.

Для того, чтобы снять патронъ со станка нужно ослабить винты *a*, снять планшайбу *p* и отвернуть доску *s*.

Въ обыкновенныхъ токарныхъ станкахъ приспособленныхъ для простого точенія подвижная бабка не имѣетъ приспособленія для наворачиванія патрона, такъ что на такомъ станкѣ можно точить

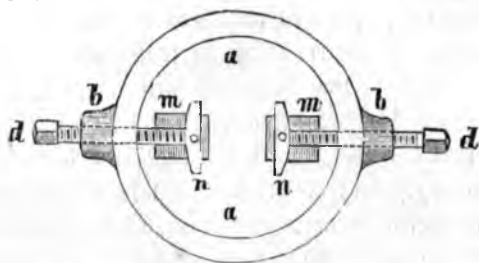


Рис. 244.

овальные вещицу только съ одностороннимъ закрѣпленіемъ.

Если при быстромъ вращеніи дерева, закрѣпленнаго въ описанномъ нами патронѣ, сдѣлать остроугольной выточкой черту, то всѣ точки этой черты, которая изобразитъ эллипсъ будутъ какъ-бы прыгать, кромѣ одной лежащей наѣво отъ шпинделя станка. Сдѣлавъ другую черту мы получимъ другую неподвижную точку и т. д.; словомъ этимъ свойствомъ неподвижности будутъ обладать всѣ точки лежащія

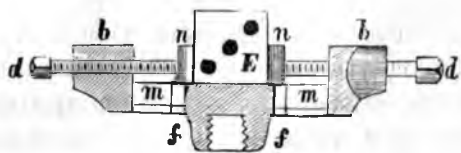


Рис. 245.

на прямой, соединяющей центръ шпинделя станка съ одной изъ неподвижныхъ точекъ. Подручникъ ставятъ такъ, чтобы рѣзущая кромка выточки находилась на линіи неподвижныхъ точекъ; только при этомъ условіи точеніе эллипса будетъ итти правильно.

Точеніе кубовъ и параллелопипедовъ производится также при помощи специальныхъ патроновъ. Простѣйшій видъ такого патрона, на которомъ можно выточить кубъ, представленъ на рис. 244 и 245. Изъ нихъ первый рисунокъ изображаетъ передній видъ, а второй—разрѣзъ по диаметру, со вставленною въ патронъ игорною костью *E*.

Патронъ состоитъ изъ металлической шайбы, съ окружнымъ бортомъ и приливами *bb*, съ отверстіями для пропуска стальныхъ винтовъ *dd*, которые должны заворачиваться плотно, безъ малѣйшаго колебанія въ какую либо сторону. Величина шайбы находится въ зависимости отъ размѣровъ вытачиваемыхъ вещей. Плоскость *aa* (рис. 244) должна быть гладкая и строго вывѣрена, такъ какъ отъ этого зависитъ точность исполненія всѣхъ работъ при помощи этого патрона. Въ срединѣ шайбы *aa* сдѣланы два сквозныхъ прорѣза *mm*, со вставленными въ нихъ зажимными щеками *nn*, служащими для удержанія обрабатываемой вещи съ двухъ сторонъ, что производится при помощи винтовъ *dd*. Патронъ наворачивается на шпиндель чрезъ посредство втулки *ff*.

Работа, при помощи этого патрона, производится такъ: Дѣлаютъ сначала отъ руки кубикъ нѣсколько большихъ размѣровъ, чѣмъ требуется въ чистомъ видѣ и зажавъ его въ патронъ обрабатываютъ первую сторону. Послѣ этого вынимаютъ кубикъ и обточенной стороною ставить къ плоскости шайбы *aa*, снова зажимаютъ и обрабатываютъ вторую сторону параллельно первой. Затѣмъ зажимаютъ кубикъ такъ, чтобы зажаты были обточенные стороны и продолжаютъ поочередно обточку двухъ другихъ сторонъ. Если работа будетъ ведена правильно то, плоскости будутъ строго перпендикулярны другъ другу, а углы прямые.

Само собою понятно, что тѣмъ же способомъ можно выточить и другую правильную четырехгранную фигуру—призму и параллелепипедъ.

**Точеніе многогранниковъ** представляетъ работу въ высшей степени интересную для любителей, такъ какъ многогранники могутъ служить весьма благодатнымъ мотивомъ для приданія токарнымъ издѣліямъ большого оживленія и оригинальности формъ.

Мы рассмотримъ точеніе трехъ главныхъ формъ многогранниковъ: четырехгранника, шестигранника и восьмигранника.

**Четырехгранникъ** или **тетраэдръ** (рис. 111) представляетъ собою геометрическую фигуру, каждая грань котораго равносторонній треугольникъ.

Чтобы выточить четырехгранникъ надо сначала выточить шаръ по тѣмъ правиламъ, о которыхъ было сказано на стр. 230. На шарѣ намѣчаютъ тоненькую экваторіальную линію, которую дѣлятъ на 26 равныхъ частей, помощью циркуля. Затѣмъ откладываютъ циркуль въ сторону, но сохраняютъ его растворъ. Послѣ этого берутъ другой циркуль и изъ начальной точки дѣленія описываютъ кругъ немного выше

средины шара, при чемъ полученная черта должна быть насколько возможно тонкая. Наконецъ третьимъ циркулемъ дѣлать эту окружность на три равныя части.

Сдѣлавъ это насколько возможно аккуратно и точно, берутъ кусочикъ тонкаго картона и приложивъ его къ центру окружности и къ одной изъ трехъ точекъ дѣленія, проводятъ карандашомъ тонкую линію; такія же линіи ведутъ чрезъ центръ и двѣ другія точки дѣленія. Такимъ образомъ мы получимъ три исходящія изъ центра линіи неопредѣленной длины. Затѣмъ на каждой изъ этихъ линій начиная отъ центра окружности откладываютъ растворомъ перваго циркуля восемь дѣленій; тогда соединивъ всѣ три точки отложенія тонкими линіями мы получимъ на поверхности шара три сферическихкихъ треугольника; на другой сторонѣ шара эти же линіи образуютъ четвертый замкнутый треугольникъ.

Послѣ такой размѣтки, которая должна быть произведена очень тщательно принимаются за установку размѣченнаго шара въ патронъ токарнаго станка, чтобы обточить всѣ четыре грани тетраэдра. Прежде всего отыскиваютъ центры вращенія, которые будутъ лежать въ центрахъ, размѣченныхъ сферическихкихъ треугольниковъ; при посредствѣ циркуля находятъ такую точку, которая равноотстоитъ отъ всѣхъ трехъ вершинъ каждаго треугольника. Найденный такимъ способомъ центръ вращенія отмѣчаютъ карандашомъ, вставляютъ шаръ въ патронъ и устанавливаютъ въ немъ такъ, чтобы при вращеніи станка, центръ вращенія былъ неподвиженъ. Чтобы удостовѣриться въ точности установки проводимъ на ходу станка выточкой окружную черту по вершинамъ треугольниковъ, если при этомъ окажется, что какая либо изъ вершинъ будетъ лежать внѣ окружной линіи, то это будетъ служить доказательствомъ, что установка шара сдѣлана невѣрно и надо ее исправить.

Точеніе состоитъ въ срѣзываніи сначала одного бока шара до контура треугольника, затѣмъ другого, третьяго и четвертаго.

Что касается патрона для обтачиванія тетраэдра, то для этой работы можетъ быть пригодна простая чурка съ углубленіемъ, въ кото-

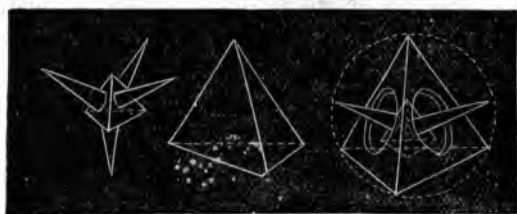


Рис. 248.

246.

247.

рое может поместиться половина шара. Первая двѣ грани обтачить не трудно, но для другихъ двухъ необходимо сдѣлать въ чурки два отверстія съ винтовой нарезкой, сквозь которыя пропускаютъ деревянные винты, къ концамъ которыхъ подкладываютъ планочки, во избежаніи того, чтобы винты не смяли обдѣланныхъ поверхностей, которыя они должны зажать.

**Кубъ.** (рис. 248) вытачивается точно такъ же какъ и тетраэдръ, но разметка здѣсь должна быть иная. Выточенный шаръ дѣлятъ по экватору на 8 равныхъ частей. Затѣмъ вставляютъ шаръ въ патронъ такъ, чтобы можно было очертить двѣ діаметрально противоположныя точки дѣлений, при чемъ средняя точка должна находится въ центрѣ вращения. Послѣ этого проводятъ окружную линію, которая будетъ перпендикулярна къ проведенной вначалѣ экваторіальной линіи и которую дѣлятъ на четыре равныя части, а чрезъ два діаметрально противоположныя дѣленія проводятъ третью и послѣднюю круговую линію. Всѣ три окружности должны пересѣчь одно другую въ шести точкахъ, которые будутъ находится противъ середины граней куба.

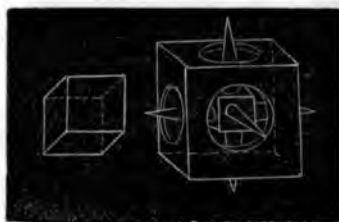


Рис. 249.

250.

Послѣ этого линію, соединяющую два найденныя центра дѣлятъ на двѣ равныя части, а затѣмъ установивъ одну ножку циркуля въ центрѣ, а другую въ срединной точки дѣленія и этимъ радіусомъ изъ всѣхъ шести центровъ описываютъ равныя окружности. Сдѣлавъ это намъ останется опредѣлить центры сферическихъ триугольниковъ, находящихся между окружностями; прикладываютъ къ двумъ центрамъ гибкую линейку и проводятъ черту, которая раздѣлитъ два сходящихся вершинами триугольника пополамъ. Точно также отыскиваются центры и другихъ сферическихъ триугольниковъ, которые должны совпасть съ углами куба.

Точеніе куба ничѣмъ не разнится отъ вытачиванія тетраэдра, при чемъ при установкѣ въ патронъ всѣ шесть намѣченныхъ нами центровъ, поочередно должны совпадать съ центромъ вращенія шпинделя, а остальные точки служатъ только для облегченія установки вытачиваемаго куба. Замѣтимъ также, что порядокъ срезыванія граней для образованія куба долженъ быть такой, что обдѣлавъ одну грань приступаютъ къ отдѣлки не соседней съ ней грани, а противоположной,

соблюдая, при зажиманіи между винтами патрона, тѣже предосторожности, о которыхъ мы говорили при точеніи тетраэдра.

**Октаэдръ или правильный восьмигранникъ** (рис. 250) можно выточить по тѣмъ же общимъ правиламъ, какъ и кубъ. Дѣлать поверхность шара на восемь равныхъ треугольных частей, опредѣляютъ центры описанныхъ окружностей около этихъ треугольниковъ, отмѣчая ихъ точками, которыя при установкахъ шара въ патронѣ должны, какъ и при точеніи куба совпадать съ центромъ вращенія шпинделя.

Размѣтка шара для вытачиванія другихъ правильныхъ многогранниковъ дѣлается тѣмъ же путемъ и для человека знающаго геометрію не можетъ быть трудною.



Рис. 251.



Рис. 252.



Рис. 253.

**Точеніе звѣздъ** какъ самостоятельныхъ, такъ и заключенныхъ въ полые шары и многогранники представляетъ работу въ высшей степени интересную для любителя, тѣмъ болѣе, что такое точеніе составляетъ какъ-бы продолженіе работъ по вытачиванію правильныхъ геометрическихъ, для которыхъ звѣзды служатъ художественнымъ украшеніемъ.

Положимъ, что намъ нужно выточить на каждой изъ сторонъ тетраэдра по звѣздочкѣ. Порядокъ работы будетъ слѣдующій: вытачиваютъ шаръ и, размѣтивъ его для образованія граней тетраэдра, устанавливаютъ въ патронъ. Обтачиваніе ведутъ такъ, чтобы на каждой грани посрединѣ былъ острый конусъ—лучъ звѣзды.

Также просто можно выточить звѣзду внутри тетраэдра. Для этого сначала выточить тетраэдръ съ лучами посрединѣ каждой грани, а затѣмъ, при помощи тонкихъ выточекъ, вокругъ каждого луча выточить кольцевое углубленіе расширяющееся вглубь.

При вытачиваніи звѣздъ можетъ встрѣтиться для токаря только одно затрудненіе—закрѣпить работу въ патронъ, такъ чтобы на обдѣланныхъ граняхъ не сломать лучей. Пособіемъ, въ этомъ случаѣ, слу-

жать различного рода подкладки, клинушки пробки и др. приспособленія, выборъ которыхъ работающій долженъ сдѣлать самъ.

Вытачиваніе надо вести такъ, чтобы глубина заточки углубленія на каждой грани была бы одинакова, тогда мы получимъ звѣзду, лучи которой проходятъ сквозь отверстія въ большомъ тетраэдрѣ.

На рис. 250, 252 и 253 изображены звѣзды внутри куба, октаэдра и др. правильныхъ многогранни ковъ.



Рис. 254.



Рис. 256.



Рис. 255.

Въ заключеніи, мы не можемъ обойти молчаніемъ въ высшей степени замѣчательныхъ въ технически-художественномъ отношеніи работъ де-Сервьера, который оставилъ послѣ смерти цѣлую коллекцію токарныхъ издѣлій. Мы приводимъ только три образца работъ этого мастера-художника, но и этого достаточно, чтобы видѣть насколько рѣзецъ искуснаго мастера можетъ выточить истинно художественныя вещи.

На рис. 253 показаны пять полыхъ шаровъ, выточенныхъ концентрично одинъ въ другомъ и заключающихъ внутри чашечку, выточенную изъ того же куска матеріала. Рисунокъ 254 представляетъ полый шаръ съ заключенной въ немъ изящной лиліей и другими причудливыми украшеніями. На рис. 255 показанъ также полый шаръ съ однимъ только отверстіемъ на поверхности; шаръ содержитъ внутри чашечку, которая въ свою очередь служитъ оболочкой двухъ кубиковъ заключенныхъ одинъ въ другомъ. Всѣ эти работы выточены изъ слоновой кости.

Не менѣе замѣчательны также коллекціи работъ де-Сервьера, Буато и др. токарей-художниковъ, число которыхъ къ сожалѣнію годъ отъ году уменьшается и только Китай не перестаетъ снабжать Европу своими художественными токарнымъ издѣліями изъ слоновой кости и др. цѣнныхъ матеріаловъ.

**Точеніе витыхъ колонокъ**, служащихъ для украшенія комнатъ представляетъ интересную работу для любителей, хотя и не очень легкую и требующую нѣкотораго навыка, терпѣнія и аккуратности.

Для точенія витыхъ колонокъ нужно особое устройство оси шпинделя, которая должна имѣть удлиненную гладкую шейку  $d$  (рис. 257), свободно перемѣщающуюся вдоль подшипника на нѣкоторое разстояніе. На хвостъ этой оси надѣвается мѣдная трубка  $m$  съ положимъ винтовою канавкою, и укрѣпляется на немъ шпонкою и гайкою,

Установивъ въ патронѣ брусокъ дерева надлежащей толщины, длина же берется съ надбавкою на величину полуторнаго хода удлиненной шейки шпинделя. Обточивъ сначала цилиндръ, снимаютъ подвижную бабку и на ее мѣсто ставятъ опорную стойку. Въ тоже время

на хвостъ шпинделя надѣваютъ трубку, о которой было сказано выше, и подъ нею укрѣпляютъ въ прорѣзѣ постели станка подставку съ нарѣзкою  $a$ , соответствующей витку трубки. При движеніи станка витокъ трубки будетъ скользить по вырѣзкѣ и увле-

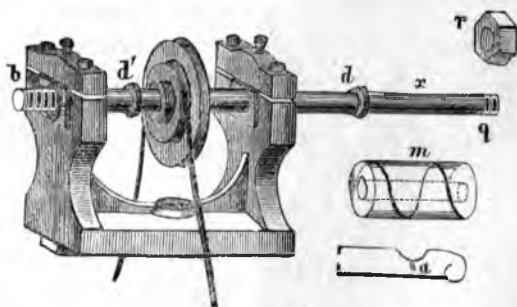


Рис. 257.

чить съ собою дерево, которое, такимъ образомъ, кромѣ вращательнаго движенія отъ привода, получить также и поступательное вдоль оси вращенія.

При точеніи инструментъ (трубку) ставятъ слегка на ребро; ходъ станка долженъ быть тихій и перемѣнный, т.-е. нѣсколько оборотовъ въ одну сторону и при этомъ точать справа на лѣво, и столько же оборотовъ въ другую, причемъ инструментъ отнимаютъ. Точеніе слѣдовательно идетъ прерывчато и по частямъ; причемъ витокъ колонки не будетъ строго правильнымъ, но нѣсколько грубоватымъ и потому его необходимо выравнивать косякомъ.

На рис. 258 представлена такая витая колонка; на другомъ-же рис. 259—пустотѣлая витая колонка.

Пустотѣлую колонку выточить нѣсколько труднѣе, чѣмъ сдѣлать

простой завитокъ, но за то она много красивѣе и изящнѣе, въ особен-ности, если ее выточить изъ слоновой кости.

Работа начинается тѣмъ, что въ деревянномъ цилиндрѣ просверли-ваютъ перкой на станкѣ сквозную дыру и оставляютъ цилиндръ въ та-комъ видѣ для просушки втеченіи нѣсколькихъ дней, не вынимая изъ патрона.

Послѣ этого вывѣряютъ цилиндричность дерева и разсверливаютъ сквозной каналъ насколько нужно пользуясь стойкою лютетъ. Затѣмъ вытачиваютъ изъ куска твердаго дерева другой цилиндрикъ такого діаметра, чтобы онъ могъ плотно войти въ каналъ и такой длины ка-

кая требуется для свободного во время то-ченія перемѣщенія дерева вдоль оси враще-нія. Эта часть цилиндрика охватывается опор-ною стойкою и поддерживаетъ колонку.

Положимъ, что колонка должна состоять изъ двухъ витковъ, при шагѣ поворота въ 81 миллиметровъ; тогда чертятъ на бумагѣ такой параллелограмъ, чтобы разстояніе 1—5 равнялось 81 миллиметру; затѣмъ это разстояніе дѣлятъ на четыре равныя части и чрезъ каждое дѣленіе 1, 2, 3, 4, 5 проводятъ горизонтальныя параллельныя ли-ніи (1—6), (2—7), (3—8), (4—9), (5—10). Послѣ этого проводятъ линію *ef*, которая раздѣляетъ параллелограмъ на двѣ равныя половины; между 5 и 8 проводятъ діагональную линію и параллельную ей отъ 8 къ 5, что соотвѣтствуетъ обороту витка.

Затѣмъ проводятъ и другія параллельныя линіи между (4—7), (3—6), (2—5), которую продолжаютъ, какъ и линію (9—10). Линіи (10—f) и (1—g) будутъ также параллельныя предъидущимъ.

Для размѣтки трехходоваго витка разстояніе (1—5) надо раз-дѣлить на 6 равныхъ частей; при четырехходовомъ виткѣ на 8 частей и т. д.

Чертежъ этого параллелограмма *abcd* наклеиваютъ на деревянный цилиндръ такого діаметра, чтобы линіи *ab* и *cd* плотно сошлись между собою. Когда наклейка хорошо просохнетъ треугольнымъ напилкомъ за-пиливаютъ по двойнымъ линіямъ (5—8), (3—6), (1—g) и (h—10)



Рис. 259. Рис. 258.



гладкія и чистыя углубленія, тогда получится направляющій цилиндръ съ двумя винтовыми наръзками, которые необходимо подправить на токарномъ станкѣ и затѣмъ закрѣпить на хвостѣ шпинделя.

Дальнѣйшая работа, т.-е. точеніе ведется совершенно такъ же, такъ и при сплошномъ виткѣ. небольшія неточности витка можно подправить подпилкомъ, которыми также подчищаютъ начало и концы сквозныхъ каналовъ.

**Точеніе цѣпи.** Чтобы выточить на токарномъ станкѣ цѣпь, надо сначала заготовить цилиндръ, длина котораго должна соответствовать числу звѣньевъ и равняться длинѣ радіуса цилиндра, помноженной на число звѣньевъ, съ добавкой длины радіуса. Такъ, если цѣпь будетъ состоять изъ шести звѣньевъ, 14 миллиметровъ діаметромъ, то длина цилиндра будетъ:  $6 \times \frac{14}{2} + 7 = 53 + 7 = 60$  миллиметровъ.

Понятно, что діаметръ цилиндра надо про запасъ нѣсколько увеличить противъ расчетнаго.

Лучше всего первоначально начертить на бумагѣ предполагаемую цѣпь\*). Затѣмъ при помощи циркуля дѣ-

лать цилиндръ по длинѣ на семь равныхъ частей (1, 2, 3, 4, 5 и 6) (рис. 261 а), каждое дѣленіе слегка отмѣчаютъ остриемъ косяка окружной чертой и, проведя сперва линію вдоль цилиндра, дѣлятъ оба торца его перекрестными линіями на четыре равныя части. По обѣ стороны каждой изъ перекрестныхъ линій проводятъ параллельныя риски, опредѣляющія толщину будущихъ звѣньевъ; такія же па-

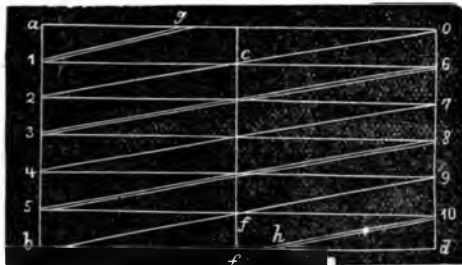


Рис. 260.

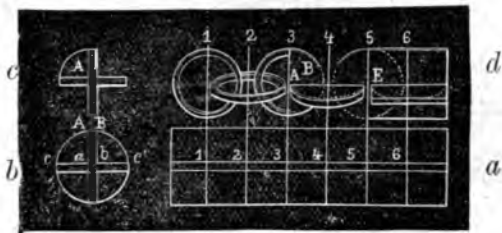


Рис. 261.

\*) М. Нетыкса. Прак. курсъ ток. иск.

параллельныя линіи ведутъ и вдоль цилиндра, начиная съ концовъ торцевыхъ линій.

Приступая къ точенію надо такъ закрѣпить въ зажимахъ цилиндръ, чтобы точки *A* и *B* (рис. 261 *b*) были вверху, и по обѣимъ сторонамъ этихъ точекъ, вдоль всего цилиндра, выбираютъ посредствомъ пилы четверти *A a c* и *B b c*. То же самое дѣлаютъ и съ противоположной стороны, такъ что весь цилиндръ принимаетъ видъ четырехъ планочекъ, соединенныхъ длинными ребрами, т.-е. получается крестообразное крыльчатое сѣченіе (рис. 261 *c*).

Затѣмъ одно крыло зажимаютъ въ тискахъ и дѣлаютъ перпендикулярныя надрѣзы пилой въ точкахъ: (2, 4, 6) (рис. 261 *d*); переворачиваютъ, дѣлаютъ противоположныя надрѣзы; опять переворачиваютъ и рѣжутъ въ мѣстахъ (1, 3, 5), съ одной и другой стороны. Необходимо оформить будущія кольца цѣпи, сѣдая подъ 45° углы у надрѣзовъ и нѣсколько расширить сами надрѣзы.

Послѣ этого опять дѣлаютъ размѣтку, въ расширенныхъ надрѣзахъ устанавливается одна ножка циркуля, а другой очерчиваютъ сперва наружный, а затѣмъ внутренній контуры звѣньевъ. Звѣнья округляютъ подпилкомъ и приступаютъ къ выборкѣ внутренности ихъ, что всего лучше сдѣлать лобзикомъ, вводя пилку черезъ просверленную дрелью или шиломъ дырочку. Работая осторожно, можно быть увѣреннымъ, что ни одно звѣно не лопнетъ; надо будетъ только подправить полукруглымъ подпилкомъ всѣ неровности, оставшіяся послѣ пилочки лобзика.

Когда такимъ путемъ всѣ звѣнья цѣпи разъединены и обработаны, точатъ изъ чурки патронъ, глубина котораго равнялась бы наружному діаметру звѣна, а на лицевой сторонѣ его вырѣзаютъ окружную канавку, глубиною въ  $\frac{1}{3}$  толщины звѣна. Въ эту канавку и вставляется обтачиваемое звѣно. Сосѣднія звѣнья выходятъ черезъ особый вырѣзъ сбоку патрона; ихъ обертываютъ вокругъ патрона и укрѣпляютъ къ нему. Обтачиваемое звѣно удерживается при помощи мѣднаго кольца, которое укрѣпляется винтомъ и которое снимается прочь всякій разъ, когда звѣно перекладываютъ на другой бокъ или ставятъ новое.

Когда вся подготовка сдѣлана, патронъ навинчиваютъ на шпиндель токарнаго станка и приставляютъ къ нему суппортъ.

Затѣмъ обтачиваютъ звѣно изнутри узенькимъ косячкомъ. Чтобы не сломать сосѣдняго звѣна въ томъ случаѣ, когда ось шпинделя сдѣлаетъ болѣе одного полного оборота, къ стойкѣ неподвижной бабки

привязываютъ крѣпкую струну, другой конецъ которой закрѣпляется въ отверстіи просверленномъ сбоку блока при помощи ввернутаго туда винта, поворачивая который можно укоротить или удлинить струну, а слѣдовательно регулировать ходъ станка.

Такимъ образомъ обтачиваются все кольца съ одного бока. Для обточки другихъ боковъ, старый патронъ не будетъ пригоденъ и надо сдѣлать новый, совершенно такой же формы, но съ болѣе узкою заточкой.

**Окружная размѣтка.** Кромѣ шаблоновъ, для размѣтки точеныхъ издѣлій употребляются особые приспособленія и приборы, къ разсмотрѣнію которыхъ мы переходимъ.

Наиболѣе простой и употребительный размѣточный приборъ наз. *штативомъ*. Онъ состоитъ (рис. 261) изъ опорнаго кружка *a*, въ которомъ укрѣплена стойка *b*; на этой стойкѣ надѣта муфточка *c* съ графилкою *d*. Муфточка можетъ быть свободно поднимаемая, опускаема и укрѣпляема неподвижно, что даетъ возможность при помощи графилки, сдѣлать окружную намѣтку или риску. Штативъ ставятъ на постель станка и подводятъ графилку на требуемое расстояние къ обтачиваемой вещи.

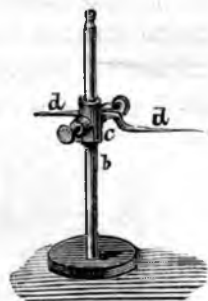


Рис. 262.

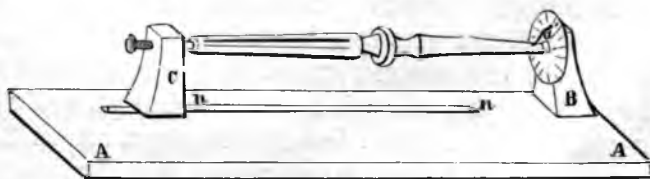


Рис. 263.

Для большей устойчивости и вѣрности установки штатива можно приспособить къ нему доску, которая дѣлается достаточно длиною (не болѣе 2 аршинъ). На одномъ концѣ этой доски *АА* (рис. 263) укрѣплена неподвижная стойка *В* съ кругомъ, раздѣленнымъ на вѣсколько десятковъ равныхъ частей; другая стойка *с* можетъ быть передвигаема въ прорѣзѣ *m n* и закрѣпляется въ любомъ мѣстѣ его.

При помощи этого прибора; т. е. доски со стойками и штативомъ можно не только дать па обтачиваемой вещи правильныя долевые риски, но и проводить ихъ сколько понадобится на разстояніи точно изъ

иѣренномъ. Для этого поставивъ точеную вещь на центрахъ забиваютъ въ конецъ ея, соприкасающійся къ постоянной стойкѣ съ кругомъ, тоненькую проволочную стрѣлку *a*; тогда поворачивая точеную вещь на известное число дѣленій по указанію конца стрѣлки, уже не трудно будетъ разѣлѣть окружность на произвольное число равныхъ частей.

Кромѣ штатива и доски въ продажѣ имѣется и другое дѣлительное приспособленіе, представленное на рис. 264, 265 и 266. Въ боковую нижнюю часть бабки со шпинделемъ ввинчивается винтъ *a*, просверленный нѣсколько на конусъ параллельно щекѣ. Въ это отверстіе вставлена установительная пружина *c*. Пружина эта имѣетъ такое

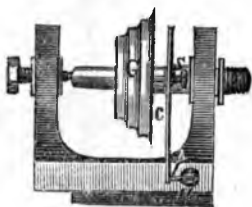


Рис. 264.

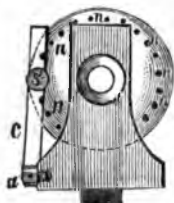


Рис. 265.



Рис. 266.

устройство. Къ толстой, гибкой стальной пластинкѣ *c* (рис. 265) приклепанъ внизу, подъ прямымъ угломъ штифтикъ *b*, плотно пригнанный къ отверстию винта *a*; въ верхней части эта пластинка имѣетъ прорѣзъ, въ который вставленъ установительный штифтикъ *s* съ гайкой и контргайкой, при чемъ среднее положеніе этого штифта должно соответствовать высотѣ центровъ станка. На передней сторонѣ шкива *g* (рис. 264) имѣется рядъ отверстій *n n* такого діаметра, чтобы въ нихъ могло бы войти остріе штифта. Что касается числа отверстій, то это зависитъ отъ того, на сколько частей хотятъ раздѣлить окружность; чаще всего дѣлаютъ 24 отверстія, что даетъ возможность дѣлать на 2, 4, 6, 8, 12 и 24 части.

Чтобы при помощи этого дѣлительнаго прибора сдѣлать нужныя помѣтки надо штифтъ *b* вложить въ отверстіе винта *a*, причемъ остріе штифта *s*, должно войти въ подведенное къ нему отверстіе блока *g*, подъ дѣйствіе пружины *c*. Шпиндель станка при этомъ закручивается, и на вещи можно сдѣлать первую помѣтку—линію или точку. Затѣмъ пружину *c* отводятъ вправо, поворачиваютъ шпиндель до требуемаго дѣленія и дѣлаютъ вторую отмѣтку; поступая также можно нанести и всѣ послѣдующія линіи или точки.



## Украшеніе токарныхъ издѣлій.

**Выпиливаніе.** Выпиловочныя работы по дереву, хотя составляютъ совершенно самостоятельныя занятія, но тѣмъ не менѣе эти работы имѣютъ очень тѣсную связь съ токарнымъ мастерствомъ, служа украшеніемъ точеныхъ издѣлій съ нѣкоторою претензіею на красоту и изящество. Матеріаломъ для выпиливанія служатъ тонкія пластинки дерева, которыя для этой работы необходимо выстрогать и сгладить шкуркою.

Всякій токарь долженъ умѣть выпиливать ажурную работу, которая, вмѣстѣ съ рѣзбою и инкрустаціею, служитъ украшеніемъ вещи. Название ажурной работы выпиловка получила отъ французскаго слова «а jour», что означаетъ—*просвѣшивающій, сквозной* и состоитъ въ вырѣзываніи, съ помощью тонкихъ пилокъ, сквозного рисунка.

Всѣ выпиловочныя работы могутъ быть исполнены лабзикомъ, (рис. 267). Кромѣ лабзика, необходимо имѣть нѣсколько штукъ небольшихъ напильковъ, употребляемыхъ для сглаживанія неровностей, образовавшихся отъ пиленія и вообще для отдѣлки работъ исполненныхъ пилкою. Если прибавить къ этому маленькое *шило*, съ плоско сточеннымъ концомъ и нѣсколько листовъ шкурки—вотъ всѣ инструменты необходимыя для выпиливанія. Дощечку можно укрѣпить различными способами, что вполне зависитъ отъ условій работы и выбора самого работающаго. Удобнѣе всего производить всѣ выпиловочныя работы на особомъ столикѣ, показанномъ на рисункѣ 268. Этотъ столикъ состоитъ изъ обыкновенной трубки а, съ прикрѣпленной къ

ней доскою в, съ трехугольнымъ вырѣзомъ в. На этотъ столикъ кладется выпиливаемая дощечка. Столикъ привинчивается струбциною къ столу такъ, чтобы онъ держался неподвижно, вырѣзомъ внаружу. Движеніе лапки вверхъ и внизъ дѣлается по вырѣзу, при чемъ самую дощечку, по мѣрѣ выпилки рисунка, необходимо поворачивать.

Чтобы выпилить какую-нибудь вещь изъ дерева необходимо его подготовить, т. е. выстрогать рубанкомъ, сгладить циклей, шкуркой или пемзой. Затѣмъ нарѣзавъ изъ доски всѣ детали, или отдѣльныя части пригнать ихъ между собою по рисунку въ мѣстахъ, гдѣ онѣ, послѣ распиловки, должны быть скрѣплены шпильками или склеены.

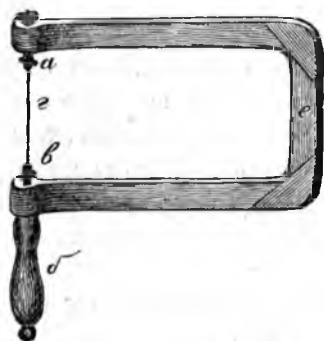


Рис. 267.



Рис. 268.

Окончивъ пригонку отдѣльныхъ частей, необходимо рисунокъ вырѣзки перенести на дерево. Это дѣлается двумя способами: простой наклейкой рисунка на дощечку, или-же срисовкой на дерево чрезъ посредство копировальной бумаги. Первый способъ передачи рисунка простою наклейкою его, хотя наиболѣе употребителенъ, но имѣетъ свои недостатки. Рисунокъ можетъ служить только одинъ разъ и, кромѣ того, послѣ выпиливанія необходимо: или смыть рисунокъ или счистить его стеклянною бумагой. Смыть наклеенную бумагу нужно теплою водою,—иначе бумага дурно отстаетъ, но при томъ, если не принять должныхъ предосторожностей, то можно испортить самую работу. Обыкновенно, мокрую дощечку кладутъ подъ прессъ, пока она не просохнетъ, въ противномъ же случаѣ дощечка можетъ покоробиться. Затѣмъ, послѣ высушиванія, на деревѣ непремѣнно окажутся

шероховатости, которыя придется счищать стеклянною бумагой. Понятно, что все это необходимо сдѣлать очень осторожно, чтобы не испортить вырѣзки. Наибольше цѣлесообразный и практичный способъ размѣтки дерева—это сниманіе рисунка при помощи *копировальной бумаги* и переводъ его на дерево. Копировальная бумага встрѣчается въ продажѣ разныхъ цвѣтовъ: бѣлая, синяя, красная и черная. Можно взять любую изъ нихъ, смотря по цвѣту дерева, на который желаютъ нанести рисунокъ. Копированіе рисунка дѣлается такъ: на дощечку накладываютъ переводную бумагу крашеной стороной, а на нее рисунокъ лицевой стороной вверхъ. Затѣмъ, какъ бумагу, такъ и рисунокъ закрѣпляютъ кнопками и по линіи рисунка обводятъ копировальнымъ штифтикомъ, который состоитъ изъ деревянной ручки съ заостреннымъ, въ видѣ карандаша, костянымъ наконечникомъ. Въмѣсто штифтика можно рисунокъ очертить простымъ карандашомъ, но отъ этого пачкается рисунокъ. Когда рисунокъ обведенъ, необходимо проверить, хорошо-ли вышли очертанія; для этого снимаютъ одну или двѣ кнопки, и, приподнявъ осторожно бумагу съ рисункомъ, сличаютъ съ оригиналомъ. Тѣ мѣста, въ которыхъ рисунокъ выйдетъ неясенъ, можно вновь очертить.

Когда рисунокъ переведенъ на дерево, можно приступить къ выпилковкѣ этого рисунка по частямъ его, но съ извѣстною послѣдовательностью. Такъ напр., выпиливаніе внутреннихъ очертаній дѣлается раньше, чѣмъ наружныхъ, такъ какъ если сдѣлать это наоборотъ, то послѣднія могутъ сломаться. Доска съ рисункомъ, какъ мы уже сказали, помѣщается на особомъ ручномъ станкѣ, привинченномъ къ обыкновенному столу. Сдѣлавъ шиломъ или дрелью отверстие, вставляютъ въ него пилку, разогнувъ предварительно конецъ ея у конца дуги; этотъ-то свободный конецъ пилки просовывается черезъ дырку и затѣмъ укрѣпляется на прежнемъ мѣстѣ въ лабзикѣ. Тогда, придавъ лабзику правильное вертикальное напавленіе, начинаютъ пилить, при чемъ необходимо наблюдать, чтобы прорѣзъ шелъ по чертѣ рисунка, не запиливая его и не оставляя излишковъ. Рука, управляющая пилою, должна двигаться равномерно внизъ и вверхъ на всю длину пилки; отъ этого ускоряется работа и самый прорѣзъ будетъ чище. Слѣдуетъ избѣгать слишкомъ быстрого движенія руки, даже при достаточномъ навыкѣ работать, ибо тогда пилка будетъ дѣйствовать только серединою, отчего она скорѣе изнашивается и, кромѣ того, будетъ трудно управлять пилою. При поворотахъ пилы, на изгибахъ,

нужно быть особенно осторожнымъ, ведя пилку только вверхъ и внизъ и почти не двигая впередъ. Когда вся внутренняя вырѣзка извѣстнаго очертанія рисунка выпилена, надо осторожно ослабить винтъ въ лабзикѣ, высвободить одинъ конецъ пилки и вынуть его изъ прорѣза. Обыкновенно, объ искусствѣ и снаровкѣ хорошаго выпиливанія можно судить, отчасти потому, если выпавшій снизу вырѣзанный кусочекъ дерева можно вставить на прежнее мѣсто. Кривыя линіи выпиливаются при постоянномъ, осторожномъ поворачиваніи доски въ нужномъ направленіи и только вырѣзывая правильный кругъ, можно дѣйствовать пилою нѣсколько быстрее. Выпиливъ всѣ внутреннія части рисунка, приступаютъ къ отдѣлкѣ его. Прежде всего нужно очистить прорѣзы остриемъ перочиннаго ножа, напильниковъ или стеклянною шкуркой всѣ шероховатости и заусеницы, которыя всегда образуются на нижней сторонѣ доски. Окончивъ эту отдѣлку, можно приступить къ выпилковкѣ наружнаго контура рисунка. Послѣ того, какъ всѣ детали изъ которыхъ должна быть собрана вещь, выпилены, вычищены, необходимо эти детали свѣрить съ рисункомъ, (чертежемъ), что легко рѣшится простымъ наложеніемъ на рисунокъ, при чемъ какъ ажуръ, такъ и вѣншній контуръ должны совпасть съ очертаніями рисунка. Если при такой провѣркѣ окажутся нѣкоторыя неточности, то надо ихъ исправить напильникомъ или перочиннымъ ножомъ и затѣмъ снова провѣрить. Само собою разумѣется, что грубыя ошибки въ контурѣ, именно, въ тѣхъ частяхъ его, гдѣ дощечки должны быть соединены или склеены, исправить будетъ трудно, а иногда даже совсѣмъ невозможно. Соединенія отдѣльныхъ частей въ ажурной работѣ можно произвести посредствомъ склеиванія или просто сколачиваніемъ ихъ съ помощью тонкихъ шпилекъ. При склеиваніи нужно избѣгать, излишняго употребленія клея и намазывать имъ надо осторожно, чтобы, по возможности, не пачкать тѣ части дерева, которыя должны остаться свободными. Если-же, при самомъ осторожномъ и тщательномъ намазываніи мѣсть соединенія, клей запачкаетъ дерево, то такія мѣста можно очистить впослѣдствіи, когда клей высохнетъ, осторожнымъ сниманіемъ посредствомъ ножа или цикли, а затѣмъ затереть стеклянной бумагой.

Выпиловку можно производить не только ручными пилочками, вставленными въ лабзикъ, но также при помощи небольшого выпилочнаго станка, причемъ работа идетъ много быстрее, легче и чище. На рисунокѣ 269 представленъ одинъ изъ такихъ станковъ имѣющійся



почти во всѣхъ складахъ торгующихъ машинами и станками. Устойство этого станка, дѣйствующаго отъ подножки, настолько просто, что не нуждается въ подробномъ описаніи. Онъ состоитъ изъ станина, въ верхней части котораго придѣланъ столикъ съ прорѣзомъ для прохода волосной пилки тѣхъ-же самыхъ номеровъ, какія употребляются при ручной выпилковкѣ, самая-же пилка укрѣплена въ движущемся вверхъ и внизъ станочкѣ по вышнему виду сходномъ съ лабзикомъ. Кромѣ того, выпилочный станокъ имѣетъ приспособленіе для просверливанія въ выпиливаемой досчкѣ отверстія для вставки пилки, что значительно ускоряетъ работу и вообще представляетъ больше удобствъ, чѣмъ высверливаніе дрелью или накалываніе шиломъ.

Ходъ станка очень легокъ и уходъ за нимъ весьма простъ. На немъ можетъ работать мальчикъ 14 — 16 лѣтъ безъ риска обрѣзать пальцы, или вообще получить какое-либо членовредительство. Необходимо, однако, содержать станокъ въ должной чистотѣ и опрятности, а также всѣ трущіяся части смазывать жидкимъ машиннымъ масломъ при помощи маслянки.

Для вырѣзыванія вышнихъ очертаній по кривымъ линіямъ досокъ и тонкихъ брусковъ весьма удобенъ станокъ, представленный на рисункѣ 270, дающій громадную экономію труда и потому заслуживающій мѣсто въ хорошей мастерской. Станокъ этотъ состоитъ изъ чугунаго станина, со столомъ и отверстіемъ для прохода тонкой безконечной пилы перекинутой чрезъ два шкива, изъ которыхъ верхній, при помощи винта съ колесикомъ, можетъ быть поднимаемъ и опускаемъ и, слѣдовательно, устанавливаемъ на извѣстномъ разстояніи, что даетъ возможность туго натянуть пилу, концы которой спаяны вмѣстѣ. Сзади станка имѣется маховикъ, служащій для уравниванія движенія шкивовъ или для приведенія станка въ дѣйствіе, если для этого нѣтъ особой подножки.

Выпиловка производится такъ: доска кладется на столъ и подвигается къ пилѣ отъ руки. Иногда на столѣ имѣется направляющая стойка, но она не составляетъ существенной необходимости, такъ какъ

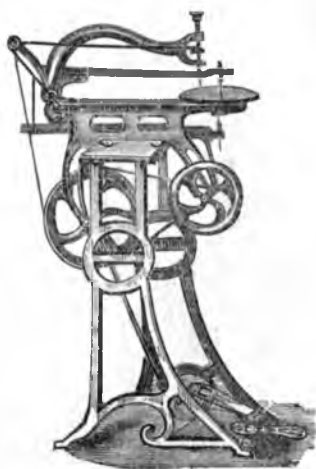


Рис. 269.

ленточной пилою пользуются для пиленія по кривымъ линиямъ и выпиливанія грубыхъ ажурныхъ работъ, какъ напр., деревянныхъ украшеній для домовъ въ русскомъ стилѣ, или-же для выпилки рѣшетокъ и оградъ для садовъ и полисадниковъ около домовъ.

Что касается способа спайки концовъ ленточной пилы, то это дѣлается такъ: отрѣзавъ кусокъ нилы такой величины, какая необходима



Рис. 270.

для обхвата обоихъ шкивовъ, концы пилы скашиваютъ по ширинѣ такъ, чтобы при наложеніи ихъ другъ на друга эти концы не образовали-бы чувствительнаго утолщенія ленты и плотно прилегали другъ къ другу; затѣмъ ихъ прочищаютъ кистотою, присыпаютъ порошкомъ буры и припоемъ, послѣ чего, накаливъ до бѣла, зажимаютъ клещами и даютъ остыть. Когда спайка готова, мѣсто спайки сглаживаютъ напилькомъ и чистятъ наждачной шкуркою.

**Инкрустація.** Кромѣ выпилочныхъ ажурныхъ работъ, съ которыми мы только что познакомили читателей, существуетъ такъ называемая *мозаичная* работа или *инкрустація*, которая также можетъ служить для украшенія токарныхъ издѣлій.

При выпиливаніи ажурныхъ дощечекъ маленькія вырѣзки, какъ не нужны для дѣла откидываются, тогда какъ для инкрустаціи наоборотъ, ими заполняются прорѣзы; причемъ вырѣзки изъ свѣтлаго дерева вкладываютъ въ соотвѣтствующіе прорѣзы въ темномъ деревѣ и наоборотъ. Какъ при инкрустаціи, такъ и при выпиливаніи надо работать самыми тонкими пилками — вслѣдствіе того, что достоинство работы состоитъ именно въ томъ, чтобы складываемые кусочки плотно приходились одинъ къ другому, безъ замѣтныхъ для глаза промежутковъ, чего нельзя достигнуть при работѣ толстой пилкой, оставляющей грубый и замѣтный слѣдъ.

Для инкрустаціи и мозаики берутся фанерки всѣхъ тѣхъ цвѣтовъ, которые требуются по рисунку. Выпиливать можно нѣсколько фанерокъ сразу, такъ какъ одна или двѣ пластинки оказываютъ слишкомъ

малое сопротивленіе рѣзанію, отчего пила легко уклоняется въ сторону и даетъ невѣрный рѣзь. Если мозаичный рисунокъ состоитъ изъ однихъ прямолинейныхъ фигуръ, то отдѣльные кусочки мозаики можно нарѣзать острымъ ножомъ по желѣзной линейкѣ; криволинейныя же фигуры должны быть непременно выпилены.

Кромѣ различныхъ породъ дерева употребляемыхъ для инкрустаціи, для той-же цѣли идутъ и другіе матеріалы, какъ напр., кость, перламутръ, черепаха, бронза и такъ называемыя каменные фанерки.

Для лучшаго уразумѣнія способовъ производства мозаичныхъ работъ объяснимъ это нѣсколькими примѣрами сначала простой мозаики, изъ квадратиковъ, а затѣмъ болѣе сложной инкрустаціи въ нѣсколько различныхъ цвѣтовъ.

### Шахматная доска (рис. 271).

Она дѣлается такъ; на четырехугольную доску изъ простого дерева отъ  $1\frac{1}{2}$  до  $3\frac{3}{4}$  дм., хорошо вывѣренную и выстроганную, накладываютъ рисунокъ шахматной мозаики такъ, чтобы края доски совпали между собою. Затѣмъ берутъ двѣ выстроганныя съ одной стороны фанерки: одну чернаго дерева, другую бѣлую (пальма, акація и др.) въ 30 сантиметровъ длины и рѣжутъ но-

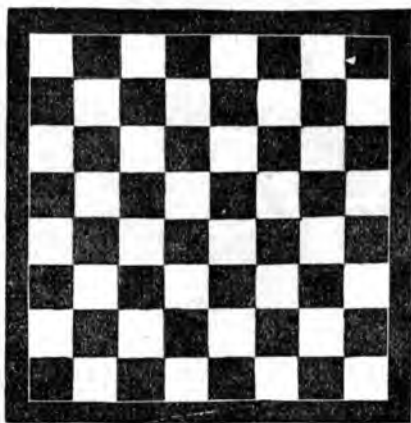


Рис. 271.

жомъ полосами въ 58 миллиметровъ ширины. Отрѣзавъ пять свѣтлыхъ и четыре темныхъ полосы, наклеиваютъ ихъ, попеременно на листъ бѣлой бумаги и кладутъ подъ прессъ, пока клей совершенно не просохнетъ. Тогда вновь разрѣзываютъ склеенныя полосы по направленію перпендикулярному склейкѣ полосы, тоже въ 58 миллиметровъ ширины. Такимъ образомъ получаютъ полосы, на которыхъ попеременно чередуется темное поле съ бѣлымъ. Эти полосы снова накладываютъ на листъ бумаги и передвигаютъ ихъ такъ, чтобы по другому направленію черный цвѣтъ чередовался съ бѣлымъ; послѣ этого нужно отрѣзать лишніе квадратики и шахматное поле готово. Остается, затѣмъ, вырѣзать изъ фанерки узкую кайму и пригнать ее, какъ показано на рисункѣ, вокругъ шахматнаго поля.

Когда весь рисунокъ будетъ наклеенъ на деревянную подстилку (доску), ее снова помѣщаютъ подъ прессъ, и послѣ просушки, тщательно выскабливаютъ поверхность циклей или шкуркой, а края доски, кромѣ того, гладко сфуговываются. Затѣмъ, остается только окрасить подстилку въ подходящий цвѣтъ и всю вещь отполировать и покрыть лакомъ.

На рис. 272 представленъ другой образчикъ такой-же работы, но составленный изъ четырехъ различныхъ цвѣтныхъ фанерокъ: полисандра, орѣха, красного дерева и клена. Исполненіе работы производится тѣмъ-же порядкомъ, но соблюдая еще большія предосторожности при вырѣзываніи, чтобы не испортить рисунокъ.

Пользуемся случаемъ указать на простѣйшіе способы инкрустиро-



Рис. 272.

ванія правильныхъ колецъ, изображенныхъ на рисунокѣ 273. Выпилить лобзикомъ круговыя фигуры довольно трудно и даже невозможно малоопытному любителю; поэтому мы предлагаемъ, какъ въ

этомъ случаѣ, такъ и въ другихъ ему подобныхъ, замѣнить выпилку рѣзаніемъ ножомъ. Представьте себѣ циркуль, изображенный на рисунокѣ 272, у котораго въ *a* вставленъ небольшой ножичекъ; при очерчиваніи такимъ циркулемъ весьма не трудно вырѣзать какъ полный кругъ, такъ и его части. Другую ножку циркуля *c*, снабженную острою иглою, во избѣжаніе того, чтобы она не сдѣлала въ деревѣ слишкомъ глубокое отверстіе и слѣдовательно не испортила работу подставляютъ подъ металлическій центрикъ *c*. Центрикъ этотъ имѣетъ видъ небольшого кружка, на лицевой сторонѣ котораго имѣется въ срединѣ небольшое остроконечное углубленіе, а на другой—три тонкія острія. Центрикъ устанавливаютъ въ срединѣ очерченнаго круга и прижимаютъ пальцемъ, отчего острія центрика укрѣпляютъ его и ножка циркуля получить твердую опору. Этимъ способомъ можно удобно и чисто вырѣзать изъ фанерки какія угодно кольца.

**Штапики и полоски.** Въ мозаичныхъ и инкрустаціонныхъ работахъ иногда приходится вставлять тоненькія жилки изъ дерева, кости или металла. Работа эта требуетъ нѣкоторой сноровки, причемъ самое

трудное дѣло — это умѣніе нарѣзать полоски, которыя должны быть совершенно одинаковы, чуть-ли не съ математическою точностью.

Можно посоветовать любителямъ дѣлать эту работу такъ: берутъ доску изъ твердаго дерева и въ верхней ея части протрагиваютъ долевую канавку вершка въ два или три шириною; глубина-же должна приблизительно равняться толщинѣ фанерки. Кромѣ чистоты работы этой доски необходимо, чтобы грани канавки были совершенно параллельны между собою и верхнимъ гранямъ доски.

Чтобы приготовить штапики предварительно вырѣзаютъ изъ куска фанеры прямолинейную полоску произвольной длины и ширины и кладутъ ее въ канавку доски, плотно прижимая къ одной изъ ея граней. Затѣмъ берутъ ресмусъ (рис. 275) и устанавливаютъ его такъ, чтобы онъ отмѣтилъ требуемую ширину штапика; затѣмъ двигаютъ его вдоль края доски слегка нажимая, отчего остріе ресмуса постепенно углубляясь въ фанерку отрѣжетъ штапикъ требуемой ширины. Если не переставлять брусковъ ресмуса, то можно нарѣзать изъ фанерки сколько угодно полосокъ, требуемой ширины.



Рис. 273.

Этимъ-же способомъ можно приготовить полоски изъ кости, и даже мягкаго металла, но само собою разумѣется, что, въ этомъ случаѣ, необходимо замѣнить штифтъ ресмуса хорошо закаленнымъ рѣзцомъ.



Рис. 274.

Кромѣ правильныхъ квадратиковъ въ мозаичный рисунокъ иногда входятъ полоски, срѣзанныя подъ прямымъ или косымъ угломъ. Здѣсь требуется также сдѣлать нѣкоторые приспособленія привернувъ шурупами къ рабочей доскѣ желѣзную линейку и угольники соответствующей формы; самое же рѣзаніе можно производить ножомъ или столярной стамескою.

**Вставка жилокъ** въ инкрустаціонной работѣ производится тогда, когда инкрустированная работа уже наклеена, нѣсколько очищена и

выровнена. Прежде всего надо назначить мѣсто для жилокъ, которое отмѣчается циркулемъ, линейкой и наугольникомъ. Прорѣзавъ линіи по намѣткамъ, вставляютъ жилки на клею и затѣмъ накрываютъ дощечкой и зажимаютъ струбцинками для просушки.

Подобно прямымъ жилкамъ можно вставить и круглыя. Для этого сначала проводятъ циркулемъ двѣ окружности, разстояніе между которыми должно быть равно ширинѣ жилки; затѣмъ рѣзущую ножку циркуля постепенно нажимаютъ до требуемой глубины и, выбравъ стамескою желобокъ, промазываютъ, посредствомъ тонкой кисточки, клеємъ и вставляютъ жилки, которые предварительно размачиваютъ въ горячей водѣ для сообщенія имъ необходимой, въ этомъ случаѣ, гибкости. Работу эту, т. е. вставку жилокъ слѣдуетъ производить очень осторожно, чтобы не сломать жилки. Сначала вставляютъ въ желобокъ одинъ конецъ жилки и прижимаютъ его пальцемъ, свободную-же часть постепенно загибаютъ пока не обойдутъ всю окружность. Затѣмъ остается только обрѣзать и, сомкнувъ другой конецъ жилки, наложить доску и зажать въ струбцинки.

Точно такимъ-же способомъ можно вставлять жилки изъ слоновой кости и металла, причемъ полоски кости необходимо размягчить въ фосфорной кислотѣ. Работу слѣдуетъ производить возможно быстро, пока кость не успѣетъ затвердѣть. Металлическія жилки вставить также не трудно; для наклейки ихъ употребляется рыбій клей, но лучше приготовить составъ изъ канифоли, воска и мѣла въ порошокъ.

**Фигурныя вставки** дѣлаются тоже въ наклеенной фанеркѣ; самыя-же вставки, кромѣ дерева, бываютъ изъ перламутра, кости, черепахи и камня. Всѣ эти вставки, если они выпилены лобзикомъ, необходимо для того чтобы приладить на мѣсто предварительно сгладить тонкимъ напильникомъ. Что касается слоновой кости, то, если вставки изъ нея малы, ихъ можно съ успѣхомъ, замѣнить искусственною костью большія-же вставки дѣлаютъ изъ настоящей кости. Чтобы облегчить приладку можно сдѣлать вставку изъ кости нѣсколько толще фанерокъ инкрустациі и безъ соблюденія большой точности въ пригонкѣ граней. Послѣ этого костяную вставку размягчаютъ погруженіемъ въ растворъ фосфорной кислоты и, вставивъ на мѣсто, крѣпко зажимаютъ въ прессу. Рисунокъ кости, отъ такого способа ея обработки, не пострадаетъ, но плотность приладки будетъ вполне достигнута.

Если вставку изъ слоновой кости опустить въ растворъ ляписа, то, спустя нѣкоторое время, она приметъ буро-желтый цвѣтъ; затѣмъ

кость прополаскиваютъ водою и выставляютъ на солнце пока она не почернѣетъ. Послѣ надлежащей просушки протираютъ кожей и тогда на поверхности слоновой кости появится серебрянный блескъ.

**Клей для перламутра.** Перламутръ нельзя приклеить обыкновеннымъ столярнымъ клеомъ и потому для этого матеріала необходимо приготовить особый клей.

Вотъ нѣсколько рецептовъ такого клея \*).

1. Двѣ части (по вѣсу) столярнаго бѣлаго клею размачиваютъ втеченіе сутокъ, въ 16 частяхъ воды и на легкомъ огнѣ выпариваютъ половину полученнаго раствора, послѣ чего прибавляютъ 8 частей крѣпкаго спирта и процеживаютъ сквозь полотняную тряпку. Не дожидаясь, пока жидкость эта остынетъ, подливаютъ въ нее растворъ 1 части мастики въ 6 частяхъ спирта, а также подсыпаютъ  $\frac{1}{2}$  части мелко-истолченного нашатыря. Послѣ чего тщательно размѣшиваютъ до тѣхъ поръ, пока получится однородная масса.

Для того, чтобы вклеить вставку, ее разогрѣваютъ, смазываютъ клеемъ, просушиваютъ, опять смазываютъ клеемъ и такъ до трехъ разъ. Наконецъ, обмазываютъ клеемъ нагрѣтое гнѣздо вставки, вкладываютъ вставку и зажимаютъ въ струбцинкахъ.

Иногда перламутровая вставка настолько велика, что ее приходится склеивать изъ нѣсколькихъ частицъ, въ этомъ случаѣ предназначенныя части прилаживаютъ другъ къ другу возможно плотнѣе, затѣмъ разогрѣваютъ, смазываютъ этимъ клеемъ и просушиваютъ. Послѣ чего вторично смазываютъ клеемъ и приставляютъ другъ къ другу въ надлежащемъ положеніи. По истеченіи 5—6 часовъ склейка просохнетъ и можетъ идти въ дѣло.

2. Четыре части хорошо обожженного кристаллическаго алебастра старательно размѣшиваютъ съ 1 частью гуммиарабика. Предъ употребленіемъ смѣсь разбавляютъ небольшимъ количествомъ воды и полученнымъ тѣстомъ смазываютъ склеиваемыя поверхности. Зажавъ чѣмъ-либо склейку, просушиваютъ, при температурѣ приблизительно  $15^{\circ}$  R., въ теченіе сутокъ. После чего сръзаютъ излишекъ клея и зачищаютъ неровности.

3. Растираютъ въ ступкѣ или въ простомъ глиняномъ сосудѣ немного свѣжаго, сильно отжатаго творогу. Во время растиранія подсыпаютъ понемногу извести до тѣхъ поръ, пока вся масса станетъ

\*) Нетыкса. Упрощенные способы деревянной мозаики.

тягуча. Клей готовъ, но скоро стынетъ, а потому его надо употреблять въ дѣло немедленно. Держать этотъ клей въ запасъ не слѣдуетъ, такъ какъ онъ очень скоро теряетъ клейкость и становится негоднымъ къ употребленію.

Нечего и говорить, что склеиваемыя поверхности должны быть очищены отъ жира, который можетъ пристать къ нимъ отъ пальцевъ. Промывка уксуомъ или слабой соляною кислотой очень полезна.

**Наложение тѣней.** Собирая инкрустацію изъ орнаментовъ или цвѣтовъ, будетъ очень красиво если наложить кое-гдѣ тѣни, что придастъ работѣ большую долю изящества и рельефности \*). Наложение тѣней дѣлается двояко: 1) посредствомъ огня; 2) посредствомъ кислотъ и растворовъ. Оба эти способа одинаково распространены и одинако нетрудны, хотя требуютъ много вниманія и осторожности.

1. Огневой способъ, состоитъ въ томъ, что въ жестянкѣ раскаляютъ небольшое количество (стакана два) чистаго бѣлаго рѣчного песку, до такой степени, чтобы опущенный въ песокъ кусочекъ дерева бурѣлъ, но не загорѣлся. Затѣмъ берутъ посредствомъ щипчиковъ кусочекъ инкрустаціонной фанерки, и погружаютъ его ребромъ въ горячій песокъ. Онъ слегка побурѣетъ. Повторивъ эту операцію нѣсколько разъ, погружая фанерку на разныя глубины, мы можемъ достигнуть вполне плавнаго перехода тѣни отъ темно-коричневаго цвѣта до самаго свѣтлаго.

2. Способъ кислотъ и растворовъ. Изъ кислотъ употребляютъ: азотную и сѣрную, а изъ растворовъ—известковую воду, съ большимъ количествомъ суглема, для крѣпости.

Самая сильная, конечно, азотная кислота; ее употребляютъ только въ очень разбавленномъ видѣ. Нѣсколько слабѣе будетъ сѣрная кислота (разбавленная). Главное неудобство употребленія кислотъ состоитъ въ томъ, что онѣ уничтожаютъ натуральную и искусственную окраску дерева. Впрочемъ, сѣрная кислота нѣсколько оживляетъ натуральные цвѣта. Стало быть кислотами можно оттѣнять только бѣлыя и коричневатыя породы деревъ.

Слѣдуетъ замѣтить, что кислоты обладаютъ свойствомъ растекаться, въ такой степени, что если мы пустимъ каплю кислоты на фанеру, то она растечется на пространство раза въ четыре большее. Это надо имѣть въ виду и оттѣнять очень осторожно, небольшими порціями

---

\*) Нетыкса, Уп. способы дер. мозаики.



ми кислоты. Кислоту слѣдуетъ наносить на фанерку посредствомъ пера, или кисточки изъ перьевыхъ боронокъ. Главное преимущество кислотнаго способа состоитъ въ томъ, что онъ даетъ возможность налагать тѣни посрединѣ куска инкрустаціи, тогда какъ огневой способъ позволяетъ налагать тѣнь только съ краю. Съ другой стороны кислотой можно оттѣнять инкрустацію уже наклеенную.

Известковая вода хотя дѣйствуетъ много слабѣе кислотъ, но все-же ею можно прекрасно оттѣнять. Главное достоинство заключается въ томъ, что ею не опасаясь, можно оттѣнять дерева всевозможныхъ цвѣтовъ. Известковая вода готовится очень легко: простая известь наливается на отварной водѣ втеченіе двухъ дней, а затѣмъ свѣтлая часть жидкости осторожно сливается съ осадка и употребляется въ дѣло, т.-е. ее наносятъ на инкрустацію посредствомъ маленькой кисточки.

Обыкновенно оттѣняютъ инкрустацію, когда она уже наклеена на основіе.

**Крашеніе инкрустацій.** Если желаемъ изобразить посредствомъ инкрустацій цвѣтокъ или что-либо другое съ возможнымъ приближеніемъ къ натурѣ, т.-е. съ окраской, то можно поступать двояко: 1) можно собрать инкрустацію изъ свѣтлаго дерева, а затѣмъ раскрасить обыкновенными акварельными красками, наложивъ предварительно вышеописаннымъ способомъ тѣни, а затѣмъ покрыть или вѣрнѣе облить всю инкрустацію лакомъ. Понятно, что этотъ способъ будетъ легчайшій, но отъ него нельзя ждать хорошихъ результатовъ. Правда, что подобная акварель на деревѣ очень жива и изящна, но за то очень недолговѣчна. Она скоро линяетъ или стирается. Къ тому-же обливаніе лакомъ никогда не даетъ гладкой и чистой поверхности работы. 2) Второю способъ много сложнѣе и хотя не даетъ той свѣжести и живости красокъ (несуществующей, впрочемъ, въ природѣ), за то даетъ прочность и высокую степень изящества. Инкрустація готовится обыкновеннымъ путемъ, то-есть выпрѣзается посредствомъ лабзика. Всѣ частицы, подлежащія раскрашиванію, рѣжутся изъ бѣлаго каштана или остролистника. Прежде нежели наклеить такую инкрустацію на декстринную бумагу ее окрашиваютъ, погружая въ холодный растворъ красящаго вещества. Если на окрашиваемомъ лепесткѣ должны быть бѣлыя жилки или флехи, то ихъ слѣдуетъ предварительно росписать бѣлымъ воскомъ, который не допуститъ окраски. Вынувъ частицы инкрустаціи изъ ванны, ихъ сушатъ и наклеиваютъ на декстринной бумагѣ. Тѣни на-

водятся посредством известковой воды, уже послѣ окончательной чистки. Иногда случается, что окраска должна быть неравной степени силы на одномъ кускѣ инкрустаци. Въ этомъ случаѣ усиленіе краски можно дѣлать послѣ наклейки на остоу, посредствомъ маленькой кисточки; или-же, ранѣе наклейки, погружая вырѣзку въ красящій растворъ однимъ краемъ.

**Выжиганіе и рисованіе по дереву**, въ послѣдніе годы, завоевало себѣ подобающее мѣсто среди любителей какъ новый родъ ремесла—искусства.

Выжиганіе мало чѣмъ отличается отъ рисованія и дѣлается не карандашемъ или перомъ, а раскаленнымъ наконечникомъ прибора, известнаго въ медицинской практикѣ подъ названіемъ *термокаутера* и продающагося въ магазинахъ хирургическихъ принадлежностей. Мы не даемъ здѣсь подробнаго описанія выжиганія по дереву \*) и укажемъ только на общій ходъ работы. Главную часть прибора составляетъ наконечникъ изъ губчатой платины, которому придаютъ видъ узкой, тупой лопаточки. Такъ какъ во время работы наконечникъ долженъ быть сильно накаленъ, то его необходимо заправить въ особую ручку изъ матеріала трудно нагревающагося, чтобы предохранить руку отъ обжога. Какъ наконечникъ, такъ и ручка внутри полые, и въ послѣднюю вставлена металлическая трубка, на свободный конецъ которой надѣта гутаперчевая трубка, сообщающаяся съ двугорлой банкой, въ которой налить бензинъ.

Передъ началомъ работы, наконечникъ накаливаютъ на спиртовой лампѣ и когда наконечникъ достаточно накалится приступаютъ къ работѣ. Для того-же, чтобы наконечникъ не остывалъ, сквозь него, при помощи гутаперчевой трубки, о которой мы только что упомянули, пропускаютъ пары бензина, нагнетаемые пульверизаторомъ надѣтымъ на второе горло сосуда съ бензиномъ. Проходя по накаленному наконечнику пары бензина будутъ сгорать и поддерживать его въ сильно нагрѣтомъ состояніи. Степень накаливанія наконечника можно увеличивать и уменьшать по желанію, усиливая или ослабляя дѣйствіе пульверизатора. Такимъ образомъ мы получимъ какъ-бы раскаленный карандашъ, которымъ можно рисовать какъ и простымъ карандашемъ.

\*) Для желающихъ ознакомиться съ выжиганіемъ дерева укажемъ на единственную на русскомъ языкѣ книгу: Ю. Забранскій. Выжиганіе по дереву. Ц. 75 к.

Уходъ за термокаутеромъ весьма не труденъ. 1) Бензина не слѣдуетъ наливать въ стклянку очень много (не болѣе  $\frac{2}{3}$  по объему). 2) Наконечники накаливаютъ ранѣе выпуска паровъ бензина.

Если мы приготовимъ чернила, изъ 60 вѣсовыхъ частей лучшей копоти или сухой черной англійской краски, 100 вѣсовыхъ частей мѣднаго купороса и 300 частей виннаго спирта, то ими, посредствомъ стального пера, можно совершенно свободно рисовать на фанеркахъ изъ свѣтлыхъ породъ дерева, не опасаясь расплывчивости. Когда рисунокъ совершенно просохнетъ, то полощутъ его нѣсколько разъ втеченіе 20 часовъ въ большомъ количествѣ холодной воды. Отъ подобнаго рода обработки рисунокъ входитъ въ глубь дерева и становится настолько прочнымъ, что послѣ просушки фанерки, ее можно совершенно свободно шлифовать и чистить, не опасаясь стереть изображенія.

Какъ видимъ, способъ рисованія простъ и съ успѣхомъ можетъ замѣнить инкрустацію во многихъ случаяхъ.

Одинъ изъ новѣйшихъ способовъ рисовки на деревѣ заключается въ томъ, что на шлифованной фанеркѣ дѣлаютъ грубый рисунокъ посредствомъ чернилъ, приготовленныхъ изъ графита и воднаго стекла. Послѣ просушки на черточкахъ рисунка осаждаютъ гальваническимъ путемъ слой металла. Вынувъ изъ ванны фанерку сушатъ и рисунокъ шлифуютъ кускомъ кожи. Металлическій блескъ рисунка выступаетъ отъ этого гораздо сильнѣе и явственнѣе. Для лакировки такихъ рисунковъ слѣдуетъ употребить исключительно копаловый лакъ.

Этимъ путемъ можно избѣжать, во многихъ случаяхъ, металлическихъ вставокъ въ инкрустаціи, которыя представляютъ много трудности для любителя.

**Рѣзьба по дереву.** Для рѣзьбы по дереву необходимо сначала нанести рисунокъ на плоскость доски, что не составляетъ никакой трудности и дѣлается также, какъ при выпиливаніи изъ дерева, т. е. при помощи копировальной бумаги.

Прежде чѣмъ приступить къ рѣзьбѣ, надо доску съ нарисованнымъ на ней рисункомъ, укрѣпить такъ, чтобы она не могла сдвинуться съ мѣста во время работы. Для этого можно просто закрѣпить гвоздиками или колышками, вложенными въ отверстія, пробурованные въ простомъ столѣ или въ тяжелой сосновой доскѣ.

Для исполненія рѣзныхъ украшеній токарныхъ издѣлій требуются различные инструменты, изъ которыхъ необходимы для первыхъ ра-

ботъ начинающаго можно приобрести недорого. Инструменты эти похожи на маленькія долота изъ тонкой стали, длиною въ 3—3<sup>1/2</sup> дюйма отъ лезвія до рукоятки, которая должна быть выточена на токарномъ станкѣ, имѣть такую-же соотвѣтственную длину и видъ какъ представлено на рис. 275. Лезвія инструментовъ имѣютъ весьма различную форму, смотря по роду рѣзбы для которыхъ эти инструменты должны служить. Такъ на рис. 276 показаны концы небольшого стального набора инструментовъ въ натуральную величину. Этотъ наборъ составляетъ необходимые инструменты для всякаго начинающаго заниматься рѣзбою по дереву.



Рис. 275.

Сглаживаніе поверхности, углубленій, выпуклостей и вообще очертаній рѣзбы, а равно и исправленіе нѣкоторыхъ неправильностей и шереховатостей производится особаго рода напильниками, нѣсколько образцовъ которыхъ показано на рис. 277.

Точеніе инструментовъ производится согласно указаніямъ сдѣланнымъ нами при описаніи точенія токарныхъ инструментовъ. Плоскіе инструменты затачиваютъ съ двухъ сторонъ, а кривые только съ наружной выпуклой стороны, тѣмъ же не менѣе гладкую сторону слѣдуетъ выправлять брускомъ соотвѣтствующей формы или напильникомъ,



Рис. 276.

чѣмъ избѣгается возможность образованія заусенцовъ при обточкѣ наружной стороны лезвія. Замѣтимъ также, что инструментъ имѣющій форму лезвія, показанную на рис. 274 не долженъ имѣть остраго угла  $\alpha$ , иначе рѣзецъ будетъ рвать дерево.

Вообще, слѣдуетъ наблюдать за тѣмъ, чтобы всѣ инструменты были хорошо отточены и тогда только можно ими легко и хорошо работать. Какъ хорошее средство для того, чтобы инструменты были всегда прекрасно отточенными, рекомендуемъ имѣть постоянно наждаковую привку, которая состоитъ изъ кожаной полосы, намазанной смѣсью сала съ истолченнымъ въ порошокъ наждакомъ. Лишь только замѣчаютъ, что инструментъ не-

много начинать тупить, то имъ проводить нѣсколько разъ по наждаковой правкѣ и ему возвращается прежняя острота и полировка. Если-же инструменту и это не помогаетъ, то его нужно отточить на точильномъ камнѣ.

**Приемы работъ.** Ознакомившись съ инструментами рѣзного мастерства мы можемъ перейти къ изложенію общихъ приемовъ рѣзанія по дереву, работъ едва-ли не самой интересной для любителей, хотя и требующей кропотливаго труда и вниманія. Мы начнемъ съ самыхъ



Рис. 277.

простыхъ упражненій постепенно переходя къ болѣе сложнымъ и труднымъ работамъ.

Можно посоветовать для первыхъ упражненій въ рѣзбѣ брать мягкое дерево. На большой доскѣ, гладко выстроганной, рисуютъ карандашомъ рядъ различныхъ фигуръ: кольца, овалы, листья разныхъ деревьевъ, какъ показано на рис. 279. Затѣмъ, выбираютъ для этого болѣе удобный рѣзецъ и прорѣзываютъ имъ не по самому карандашу, а по внешней сторонѣ рисунка. Рѣзецъ держатъ почти перпендикулярно доскѣ. Если останется незначительный кантъ, то его можно обдѣлать потомъ. Послѣ перваго раза проводить рѣзцомъ еще разъ потому-же мѣсту и стараются вести инструментъ такъ, чтобы рѣзъ шелъ совершенно правильно.

Для другихъ упражненій берется небольшая, гладко выстроганная



Рис. 278.

липовая или осиновая доска около 6 мм. толщины, или изъ какого нибудь другого плотного дерева. На разстояніи 8 мм. отъ края проводить двѣ прямыхъ линіи, которыя соединяють между собою правильными зигзагами, какъ показано на рис. 280.

Для вырѣзыванія можно взять ножикъ съ хорошо выточеннымъ



Рис. 279.

остріемъ или небольшою плоской рѣзецъ около 13 мм. толщины, отпущенный съ обѣихъ сторонъ и хорошо наточенный. Остріе инструмента направляютъ отвѣсно по зигзагамъ, какъ показано на рис. 281 и 282

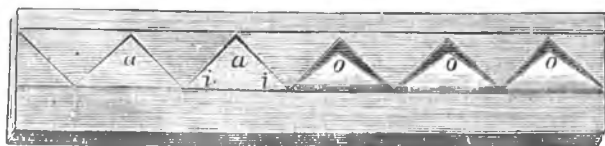


Рис. 280.

и нажимають достаточно сильно, такъ чтобы прорѣзъ наиболѣе углублялся при *a*.

Когда проведутъ все зигзаги, тѣмъ-же ножикомъ или рѣзцомъ, проводить по передней прямой линіи, какъ показано на нашемъ рисункѣ.

Потомъ слегка нажимая на инструментъ вырѣзываютъ клинообразный кусокъ дерева, ограничиваемый двумя отвѣсными линіями, наиболѣе глубокими въ прорѣзѣ *o*, гдѣ онъ можетъ быть отъ 2—3 мм.

толщины. При этомъ, слѣдуетъ замѣтить, что прорѣзь надо проводить непременно по волокнамъ дерева и чтобы поверхность была какъ можно чище и глаже, а для этого необходимо выбрать при прорѣзѣ щепу однимъ взмахомъ. Поэтому съ самаго начала слѣдуетъ упражняться въ томъ, чтобы дѣлать прорѣзъ съ одного раза; многократное прорѣзываніе въ нѣсколько приѣмовъ работѣ некрасивый и перяшливый видъ. Кромѣ того, необходимо упражняться въ вырѣзываніи клина, при чемъ получаютъ края зигзаговъ самыхъ однообразныхъ формъ, какъ это показано на рис. 283. Не слѣдуетъ переходить къ другимъ рисункамъ, пока упомянутый клинъ не выйдетъ совершенно вѣрно и красиво, а главное, чтобы рука работающаго приобрѣла необходимую силу и ловкость. Для краткости вертикальный прорѣзь называется «углубленнымъ», а горизонтальный «плоскимъ».

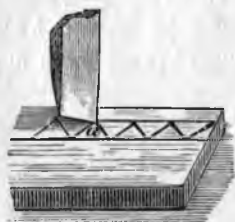


Рис. 281.

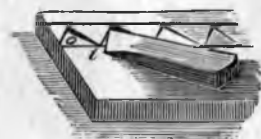


Рис. 282.



Рис. 283.

Для слѣдующихъ упражненій берутъ такую-же совершенно гладко выстроганную дощечку, и съ помощью циркуля и наугольника раздѣляютъ, ее по обѣимъ направленіямъ, на нѣсколько подраздѣленій одинаковой величины, каждое изъ нихъ не должно имѣть болѣе 20 мм. ширины. Затѣмъ, въ образовавшихся такимъ способомъ квадратахъ, проводятъ діагонали наискось отъ угла къ углу и затѣмъ раздѣляютъ все поле на треугольники одинаковой величины. Эти послѣдніе образуютъ сѣть для цѣлаго ряда упражненій для изученія треугольных прорѣзей; изъ всѣхъ этихъ фигуръ можно составить самые разнообразныя рисунки; нѣкоторые изъ этихъ рисунковъ мы опишемъ здѣсь по мѣрѣ ихъ трудности, начиная съ самаго легкаго.

На рис. 284 представлена такая форма треугольных вырѣзовъ. Толстыя линіи на рисункѣ показываютъ «углубленный прорѣзъ», плоскости-же обозначенныя буквою о вырѣзываются «плоскимъ прорѣзомъ»; при чемъ наиболѣе глубокій прорѣзъ дѣлается при о. Первая половина фигуры представляетъ рисунокъ, въ которомъ каждые два треугольника, сходящіеся вершинами образуютъ квадратъ съ тонкими линіями, во второй половинѣ украшеніе нѣсколько богаче тѣмъ, что тутъ прибавлено болѣе тонкіе треугольные прорѣзы во вѣдшихъ плоскостяхъ,



Рис. 284.

скостяхъ, такъ что образуются два возвышенныхъ зигзагообразныхъ ралето. Это представляетъ хорошее упражненіе для внимательной и чистой работы; тутъ необходимо тщательно соблюдать углубленные и плоскіе прорѣзы, иначе работа приметъ неряшливый видъ.

Въ слѣдующемъ рисунокѣ 285 углубленные прорѣзы проведены

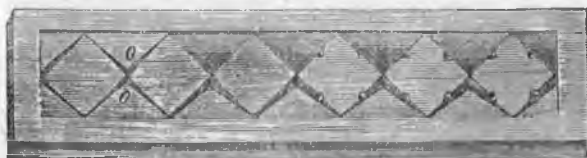


Рис. 285.

слѣва и обозначены толстыми линіями; самая большая высота ихъ по серединѣ. Треугольники, помѣченные на рисунокѣ буквою о, обыкновенно дѣлаются выше и самый глубокій прорѣзъ долженъ быть при о. Эти треугольники дѣлаются по обыкновенному способу посредствомъ двухъ углубленныхъ прорѣзовъ и двухъ плоскихъ: здѣсь, какъ и постоянно при подобныхъ работахъ, углубленія должны быть одинаковаго размѣра, чтобы работа имѣла хорошій и опрятный видъ. Указанные на рисункахъ квадратники весьма характерны для настоящаго народнаго стиля. Изъ такихъ квадратниковъ, посредствомъ углубленій и возвышеній, можно сдѣлать розетку, что придаетъ работѣ болѣе ожив-



ленный видъ. Все углубленія и возвышенія должны быть чисто отдѣланы, и именно по серединѣ квадратика, такъ, чтобы фигурки изображали какъ-бы небольшой цвѣтокъ изъ четырехъ лепестковъ.

Затѣмъ слѣдуетъ рисунокъ изъ звѣздъ. Одна часть рисунка 286 представляетъ нанесеніе глубокихъ прорѣзовъ еще болѣе глубокихъ по серединѣ, такъ, чтобы звѣздочка казалась выпуклою. На правой сто-

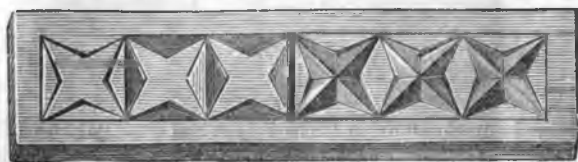


Рис. 286.

рошъ это дѣлается наоборотъ;—окружность звѣздочки выпуклая, при чемъ плоскіе прорѣзы ведутся такъ, чтобы представляли средину звѣзды. На рис. 287 показано, какимъ образомъ найти граничащія линіи звѣздочки, при чемъ на квадратахъ  $ABDC$  и  $BEFD$  ясно начерчены вспомогательныя линіи. Клинообразные штрихи показываютъ своими толстыми концами, гдѣ плоскій прорѣзъ долженъ быть наиболѣе углубленъ.

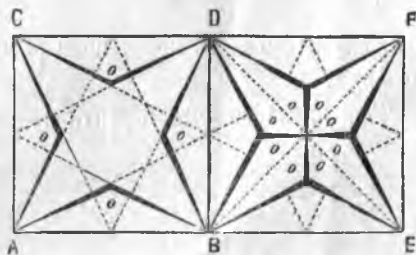


Рис. 287.

На рисункахъ 288 и 289 изображены нѣсколько бордюровъ съ косыми треугольными плоскостями; тутъ показанъ опять новый прорѣзъ. Углубленные прорѣзы идутъ отъ середины каждой треугольной плоскости къ угламъ. Двумя плоскими прорѣзами 1 и 2 вырѣзываются оба угловые куски, точно также можно срѣзать и третій кусокъ, но можно и оставить его и украсить углубленіями  $e$ .

Переходимъ къ наиболѣе важному прорѣзу, который долженъ образовывать со всѣхъ трехъ сторонъ одинаково углубленный треугольникъ. Подраздѣленіе такое-же, какъ и въ предыдущемъ рисункѣ, только діагонали идутъ попеременно то направо, то влево. Прорѣзы при  $e$  (рис. 285)

достигают своей наибольшей глубины; сначала проводят угловой прорѣзъ *a*, затѣмъ вырѣзываютъ треугольникъ въ трехъ прорѣзахъ 1, 2, 3, такъ, что образовавшееся углубленіе принимаетъ форму тупой

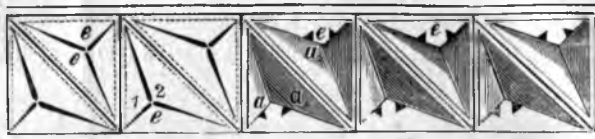


Рис. 288.

пирами. Каждая щепка можетъ быть вырѣзана нѣсколькими прорѣзами, а затѣмъ это мѣсто слѣдуетъ тщательно обчистить; на этомъ надо

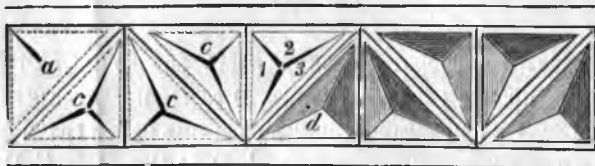


Рис. 289.

упражняться до тѣхъ поръ, пока работа не приметъ красивый и опрятный видъ.

Теперь мы можемъ перейти къ наиболѣе труднымъ узорамъ, какъ

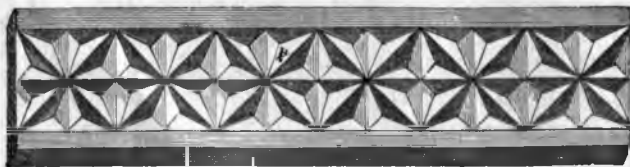


Рис. 290.

напримѣръ и тотъ, который изображенъ на рис. 289. Подраздѣленіе этого рисунка очень легко сдѣлать; употребляются почти такіе-же приемы, какъ тѣ, которые мы объяснили при рисункѣ 386; разница заключается только въ томъ, что узоръ сдѣланъ наискось и вмѣсто прежнихъ двухъ углубленныхъ прорѣзовъ дѣлаютъ одинъ плоскій между двумя звѣздочками.

Объяснимъ какъ надо вырѣзывать продолговатыя фигуры. Такой узоръ сдѣлать много труднѣе всѣхъ тѣхъ, о которыхъ мы достаточно говорили выше. На деревѣ проводятъ двѣ параллельныхъ линіи, на разстояніи 10 мм. одна отъ другой, и въ этомъ пространствѣ начерчиваемъ сѣтъ продольныхъ линій, какъ на рисункѣ 291. По срединѣ

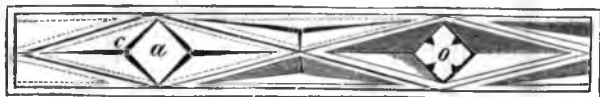


Рис. 291.

проводятъ четырехугольникъ и затѣмъ еще два продольныхъ штриха. Двумя плоскими прорѣзами вынимаютъ длинные треугольники такъ чтобы изъ нихъ образовался четырехугольникъ, четыре украшенія, какъ это было указано на рисункѣ 286.

Кромѣ указанныхъ треугольныхъ вырѣзовъ, составляющихъ глав-

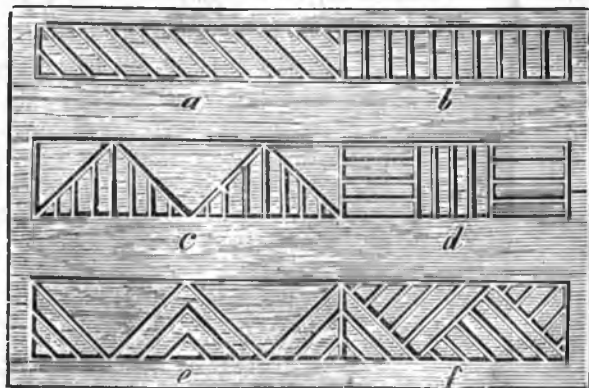


Рис. 292.

ную особенность народнаго стиля, проводятся тончайшія линіи, но однако углубленныя, которыя употребляются въ перемежку съ выше-приведенными узорами. Для вырѣзыванія этихъ тончайшихъ линій вмѣсто рѣзца можно употребить особаго рода стальной ножъ, посредствомъ котораго двумя легкими прорѣзами вынимаютъ щепу въ 1 мм. ширины. Вмѣсто этого ножа можно взять трехгранную V желѣзку, которая должна быть очень остра. Такою желѣзкою можно вынуть въ одинъ пріемъ самую тонкую щепку.

На рисункъ 292 изображены образцы различныхъ узоровъ, которыя могутъ быть вырѣзаны такимъ-же способомъ. Прорѣзываютъ сначала двѣ параллельныя линіи на разстояніи отъ 6—8 мм. Между этими можно опять прорѣзать черточки параллельныя, косы или прямыя какъ это показано на рисункѣ при *a* или *b* вырѣзать зигзаги съ поперечными черточками какъ сдѣлано на рисункѣ при *c*; далѣе дѣлають четырехугольники съ продольными или поперечными черточками, зигзаги съ параллельными углубленіями какъ при *e*.

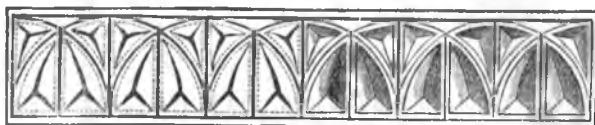


Рис. 293.

Такъ какъ мы привели достаточно образцовъ и узоровъ черточками, прямыми и поперечными линіями, то теперь перейдемъ къ кружкамъ всевозможныхъ формъ и размѣровъ, изъ которыхъ также можно составить прекрасные рисунки. Для перваго образца мы возьмемъ бордюръ

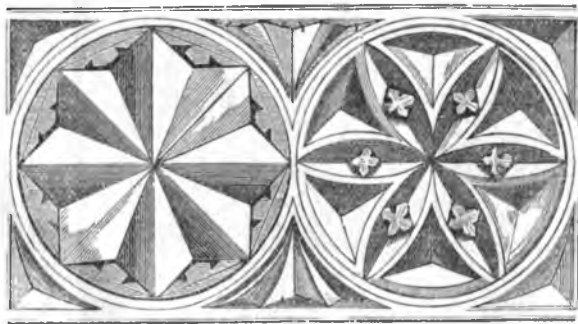


Рис. 294.

обозначенный на рисункѣ 293. Проводятъ двѣ параллельныя линіи, между которыми вырѣзываютъ рядъ полукруговъ, но такъ, чтобы отъ ихъ средней точки можно было провести прямую линію; точка пресѣченія круга должна составлять съ этою прямою линіею центръ для слѣдующихъ соедѣнныхъ полукружковъ. Подраздѣленіе и нанесеніе штриховъ и черточекъ указано на лѣвой сторонѣ упомянутого рисунка, тогда какъ на правой изображенъ узоръ можно варіировать по желанію.

Слѣдующее упражненіе представляетъ сложный узоръ изъ кружковъ, какъ это видно на рисункѣ 294. Средній узоръ въ обоихъ кружкахъ представляетъ двѣ звѣзды; лѣвая состоитъ изъ восьми треугольниковъ, изъ которыхъ каждый раздѣленъ на двѣ части; это имѣетъ видъ лучей; правая состоитъ изъ шести дугообразныхъ частей, также на подобіе лучей. Основная форма лѣвой звѣзды состоитъ изъ двухъ, наложенныхъ крестъ на крестъ, квадратовъ, діагонали которыхъ составляютъ возвышеніе, тогда какъ находящееся между ними поле приподнимается глубокими треугольниками вырѣзами. Шесть угловъ лежащихъ внѣ круга показываютъ какимъ способомъ проводятся переходы отъ круговъ къ прямымъ пограничнымъ линіямъ. Сѣтка для правой розетки дѣлается посредствомъ шестикратнаго наложенія циркуля на дугу круга, который былъ нами описанъ выше, при чемъ точки пересѣченія обоихъ круговъ даютъ середину для слѣдующихъ. Далѣе проводятъ вышнія и внутреннія линіи и обозначаютъ дугою, проведенною съ половиннымъ радіусомъ, мѣсто для небольшихъ звѣздочекъ. Промежутки вынимаются гладкимъ вырѣзомъ и образовавшіеся такимъ способомъ плоскости должны соприкоснуться по прямой линіи въ своихъ наиболѣе глубокихъ (вырѣзанныхъ) мѣстахъ.

Для выполненія вырѣза такого кружка необходимо имѣть стамеску съ слегка согнутымъ лезвіемъ. Но все-же самый лучшій инструментъ для такихъ вырѣзовъ это—хорошій стальной ножъ, остріе котораго не должно быть очень толсто. Ручку ножа придерживаютъ четырьмя пальцами правой руки, а большимъ пальцемъ крѣпко упираются въ работу, чтобы придать ножу болѣе вѣрное направленіе.



## Отдѣлка поверхности токарныхъ издѣлій.

Отдѣлка поверхности токарныхъ издѣлій, къ разсмотрѣнію которой мы переходимъ въ настоящей главѣ, имѣемъ цѣлью придать отдѣльваемой поверхности требуемый цвѣтъ и красоту, и предохранить издѣліе отъ вредныхъ атмосферныхъ вліяній независимо отъ выбора матеріала, т. е. сдѣлать издѣліе болѣе прочнымъ.

Мы рассмотримъ главнѣйшіе способы отдѣлки дерева, которые необходимо знать всякому токарю.

**Чистка и шлифовка.** Какъ бы ни были хороши и остры токарные инструменты, поверхность издѣлія не всегда бываетъ вполне гладкой и чистой, такъ какъ самая незначительная и почти незамѣтная зазубрина острія рубящаго или скоблящаго инструмента оставляетъ на поверхности замѣтныя царапины и шероховатости. При полировкѣ всѣ эти изъяны могли бы обнаружиться еще замѣтнѣе въ видѣ неровностей и пятенъ норящихъ наружный видъ издѣлія, если бы до полировки издѣліе не подвергалось чисткѣ и шлифовкѣ. Такимъ образомъ, чистка и шлифовка поверхности издѣлія имѣемъ цѣлью подготовить эти поверхности для полированія и лакированія.

**Шкурки.** Подъ этимъ названіемъ употребляется бумага одна сторона которой намазана клеемъ и по немъ обсыпана мелкимъ пескомъ, толченымъ стекломъ, пемзовымъ или наждачнымъ порошкомъ. Работа шкуркою отличается простотою, чистить ею надо *на-сухо*, т. е. безъ масла, такъ какъ промасленная шкурка скорѣе рвется, а зерна ея вмѣстѣ съ масломъ и древесными опилками загрязняютъ поверхность де

рева и затрудняютъ чистку. Для шлифованія плоскихъ поверхностей, кусочекъ шкурки накладываютъ на эту поверхность слегка нажимая на шкурку чрезъ обрѣзокъ, дощечки; время отъ времени шкурку надо очищать отъ присташихъ къ ней опилокъ и пыли. При аккуратномъ употребленіи небольшимъ кусочкомъ шкурки можно очистить довольно большую поверхность дерева; новая шкурка всегда нѣсколько царапаетъ пока не оботрется и процессъ чистки отъ этого нѣсколько удлинняется. При чисткѣ шкуркою вогнутыхъ желобочныхъ поверхностей, какъ напр., карнизовъ и багетокъ для рамокъ, для успѣха работы можно посоветовать производить эту работу при помощи деревяшки соответствующей очертаніямъ карниза, на которую наворачиваютъ шкурку. Безъ этого приспособленія чистка никогда не будетъ ровной, влѣдствіе неравномѣрности слоевъ дерева и неравнаго нажатія пальцами руки на шкурку. Если-же почему либо является необходимымъ чистить поверхность дерева отъ руки, то слѣдуетъ нажимать на шкурку не пальцами, а всею ладонью. Съ особою осторожностью надо чистить поверхности, имѣющія острые канты, такъ какъ таковыя, при недосмотрѣ и малѣйшей неосторожности, легко испортить, что будетъ совершенно непоправимо.

Шкурки продаются готовыми, но ихъ нетрудно заготовить самому, что имѣетъ, конечно, ту выгоду, что обойдется дешевле покупныхъ. Какъ песочная, такъ и стеклянная шкурка готовится совершенно одинаковымъ способомъ: берутъ толстый листъ бумаги и намазываютъ его ровнымъ слоемъ жидкаго клея, къ которому прибавляютъ немного соли или нѣсколько капель глицерину, чтобы тѣмъ самымъ сообщить бумагѣ нѣкоторую влажность для воспрепятствованія ломанія отъ быстро высыханія клея; на намазанную такимъ образомъ поверхность бумаги насыпаютъ просѣянный сквозь рѣшето пескомъ или толченымъ стекломъ. Слой песку или стекла долженъ быть ровный, однородный, не очень толстый, но во всякомъ случаѣ онъ долженъ совершенно покрыть клей.

Шкурки бываютъ различныхъ номеровъ отъ самыхъ толстыхъ до тонкихъ. Такъ № 0—самый тонкій употребляется для самыхъ твердыхъ породъ дерева; № 1 и № 1<sup>1/2</sup>—нѣсколько толще предыдущаго, пригодны для деревьевъ средней твердости и № 2, № 2<sup>1/2</sup> и № 3—самые толстые сорта шкурокъ употребляются для подготовки поверхности подъ масляную краску.

Наждачныя и пемзовыя шкурки менѣе употребительныя въ сто-

ляриномъ дѣлѣ, чѣмъ песочины и стеклянины. Наждачный порошокъ по своей твердости болѣе пригоденъ для чистки металловъ, гдѣ онъ незамѣнимъ никакимъ другимъ порошокъ для шлифовки и притирки металлическихъ поверхностей, крановъ и т. п. Что касается немзовыхъ пикурокъ, то распространеніе ихъ въ столярномъ дѣлѣ весьма желательно, такъ какъ работа ими бываетъ чиста и гладка.

**Немза** считается лучшимъ матеріаломъ для шлифовки дерева, идетъ въ дѣло кускомъ, или-же въ видѣ порошка. Немза привозится къ намъ изъ Ю. Италіи, въ видѣ кусковъ неправильной формы, собираемыхъ на поверхности огнедышащихъ горъ; немза поздревата, легка и суха, составляя продуктъ перегорѣвшей лавы. Въ продажѣ извѣстно два сорта этого матеріала—*сырая* и *бѣлая* немза. Последняя, болѣе извѣстна подъ названіемъ *сицилійской*, считается лучшей, такъ какъ не содержитъ примѣсей и безъ зеренъ внутри.

Предназначенный для шлифовки кусокъ немзы разрѣзываютъ старой, пришедшей въ негодность пилою на нѣсколько частей; послѣ чего трутъ одинъ кусочекъ о другой пока поверхности разрѣзовъ не будутъ совершенно гладкими. Тереть надо сначала на-сухо, а затѣмъ съ постынымъ масломъ; острые ребра должны быть сравнены во избѣжаніе того, чтобы отъ неловкаго обращенія не поцарапать поверхность дерева.

Шлифовка поверхности дерева немзою не представляетъ никакой трудности, но копотлива и оонообразна. Теперь дерево слѣдуетъ съ льянымъ масломъ или свинымъ саломъ сначала поперекъ волоконъ, или-же по асперивнымъ круговымъ линіямъ, а затѣмъ, когда, поверхность будетъ уже гладкою, то вдоль волоконъ, и тогда нажимать надо очень осторожно. Во время работы, время отъ времени, необходимо очищать поверхность дерева отъ образовавшейся грязи масляною тряпчикою. Считаемо нужнымъ оговорить, что шлифовка на маслѣ пригодна не во всѣхъ случаяхъ, такъ какъ поверхность дерева при этомъ дѣлается нѣсколько темнѣе природнаго цвѣта дерева и потому при чисткѣ дорогихъ и свѣтлыхъ сортовъ слѣдуетъ тереть на-сухо, что, конечно, труднѣе, но за то цвѣтъ дерева сохранится вполне.

**Немзовая пудра** или мелкоистолченный и просѣянный чрезъ частое; сито порошокъ немзы можно съ успѣхомъ употребить для шлифованія ровной поверхности дерева, но, главнымъ образомъ для выпуклыхъ и вогнутыхъ частей подѣлокъ. Въ этомъ случаѣ, тереть надо вдоль волоконъ тряпчикою съ масломъ или безъ масла, какъ объ этомъ мы только что сказали.



**Хвоощъ**—болотное, растеніе въ тканяхъ котораго отлагается такъ много кремнезема, что имъ можно шлифовать поверхность дерева не менѣе успѣшно, чѣмъ пемзой. Для этой цѣли стебли растенія срубанные лѣтомъ вяжутъ въ пучки и сохраняютъ нѣкоторое время, пока они совершенно высохнутъ; затѣмъ берутъ нѣсколько стебельковъ, складываютъ параллельно другъ къ другу и трутъ ими поверхность дерева сильно нажимая пальцами. Особенно удобно шлифовать хвоощемъ кривыя поверхности, такъ какъ работа выходитъ чистѣй и ровнѣе.

**Трепелъ**—смѣсь тонкаго кремнистаго песка съ порошкомъ окиси желѣза; цвѣтъ краснобурый. Употребленіе этого порошка весьма ограничено только при шлифованіи темныхъ породъ дерева—чернаго палисандра и др.

**Полированіе.** Непосредственно послѣ шлифованія слѣдуетъ полировка издѣлій, которая имѣетъ цѣлью придать поверхности этого издѣлія изящество и красоту, а также предохранить дерево отъ вѣшнихъ вліяній разрушающихъ его составныя части.

Для полированія существенно необходимо чтобы поверхность дерева была-бы совершенно чиста и свободна отъ масла и сала (если эти вещества были употреблены во время шлифованія поверхности), такъ какъ присутствіе какихъ, бы то ни было жирныхъ веществъ портить полировку.

Самый простой и въ то-же время менѣе совершенный способъ удалить жиръ и масло съ поверхности это протереть ее пучкомъ тонкихъ стружекъ, а затѣмъ порошкомъ мѣла или магнезій. Много лучше для той-же цѣли употребить трепель, который хорошо впитываетъ въ себя всѣ оставшіяся на поверхности дерева маслянистыя вещества; но самымъ рациональнымъ и совершеннымъ способомъ удаленія жира и масла слѣдуетъ признать промывку спиромъ, а затѣмъ по выбору натирание мѣломъ, магнезією, или тонкимъ порошкомъ трепела.

Послѣ удаленія жировыхъ веществъ необходимо еще озаботиться замазать и загладить мелчайшія щелки и дырочки, которыя могутъ оказаться послѣ шлифовки. Въ этомъ случаѣ поступаютъ весьма различно, въ зависимости отъ породы дерева, цвѣта его а также и величины изъяновъ, котрые хотятъ скрыть. Такъ свѣтлые сорта деревьевъ замазываютъ смѣсью воска съ мѣломъ, прибавляя къ этому, если необходимо, какой нибудь минеральной краски подходящей подъ цвѣтъ древесины полируемаго дерева. Большія дырочки и щели можно заглаживать смѣсью опилокъ съ клеемъ или же густымъ копаловымъ лакомъ

съ подмѣсю опилокъ до густого тѣста, замазавъ которымъ и просушивъ, чистятъ и полируютъ шкуркою и хвощемъ.

Когда всѣ эти подготовительныя работы окончены и поверхность дерева получить совершенно гладкій видъ и на ней не будетъ замѣтно никакихъ изъяновъ приступаютъ къ полированію. Полированіе состоитъ въ томъ, что на поверхность дерева наводятъ равномерный и тонкій слой особаго состава (раствора смолистаго вещества въ спиртѣ), называемаго *политурой*. Политура продается готовой, хотя ее можно приготовить самому работающему. Ниже мы приведемъ рецепты для приготовления различныхъ политуръ, пригодныхъ для тѣхъ или другихъ сортовъ дерева, теперь-же переходимъ къ процессу полированія.

Для полированія берутъ кусочекъ старой шерстяной тряпочки, лучше всего шерстяной чулокъ свертываютъ его клубкомъ, величиною въ куриное яйцо, но такъ чтобы нижняя сторона была-бы совершенно плоскою; послѣднюю смачиваютъ политурою и затѣмъ берутъ тряпочку изъ стараго (мягкаго) выношеннаго полотна и обматываютъ имъ клубочекъ, а оставшіеся концы тряпочки собираютъ въ руку. На нижнюю, гладкую сторону тряпочки наливаютъ нѣсколько капель сырого льнянаго масла и затѣмъ начинаютъ проводить тряпочкою по поверхности дерева.

Когда израсходуется политура, развѣртываютъ тряпочку, смачиваютъ клубокъ политурою и обернувъ полотномъ, смачиваютъ, какъ сказано выше, льнянымъ масломъ и продолжаютъ полировку. Если во время работы тряпочка будетъ приставать къ поверхности дерева, то это служить признакомъ, что политура слишкомъ густа и ее необходимо разбавить спиртомъ. Когда политура покроетъ всю поверхность дерева такъ, что она станетъ гладкою, то полотняною тряпочку замачиваютъ чистою, смоченною спиртомъ и вновь проводятъ по поверхности, пока она не сдѣлается совершенно гладкою и блестящею. При этомъ не слѣдуетъ брать много спирта на тряпочку, а только нѣсколько капель, такъ какъ излишекъ спирту можетъ смыть и самую политуру.

Полировку надо вести очень чисто, въ тепломъ и сухомъ мѣстѣ, защищенномъ отъ пыли возможно ближе къ свѣту, чтобы удобнѣе было слѣдить за работою и, въ случаѣ надобности, во время исправить недостатки. Полировальную подушечку не слѣдуетъ оставлять на полируемой поверхности, такъ какъ отъ этого могутъ образоваться пятна портящія работу. Поверхность, покрытую политурою, надо хорошенько

просушить и дать политуру пропитать поры дерева. Также полезно, нѣсколько дней спустя повторить полированіе, отчего поверхность дерева дѣлается глаже и прочнѣе. Одновременно съ полировкой можно произвести легкую подкраску дерева; тогда въ политуру прибавляютъ порошокъ какого либо красящаго вещества. Краска кладется тонкимъ слоемъ между двумя полотняными тряпочками, обертывающими шерстяной клубочекъ, такъ что политура должна пройти чрезъ слой краски, причемъ первая всегда увлекаетъ съ собою и часть послѣдней.

Мелкія вещи, а также рѣзная работа не полируются, но покрываются лакомъ при помощи кисточки. Вообще-же надо замѣтить, что лакъ наносимый кистью много хуже правильной полировки, что легко замѣтить на мебели съ разными украшеніями.

**Лакированіе** имѣетъ ту-же цѣль, какъ и полированіе, съ которымъ мы только что познакомили читателей; но операція эта много проще, быстрѣе и требуетъ менѣе тщательной подготовки поверхности, чѣмъ для полированія, такъ какъ лакъ гуще политуры и потому имъ удобнѣе закрыть изъяны столь обыкновенные при неумѣлой работѣ. Лакъ иногда ложится неровно на поверхность, гдѣ гуще, гдѣ жиже, но его можно разровнять, употребивъ въ дѣло очень слабую, разбавленную спиртомъ политуру, причемъ лакъ растворяется и выравнивается и поверхность дѣлается гладкою и глянцевою. Однако, такую смѣшанную отдѣлку рекомендовать нельзя, ибо она приучаетъ работающаго къ небрежности во всякомъ случаѣ не похвальной и не желательной при обученіи мастерству.

Рѣдко случается, чтобы получился глянецъ послѣ перваго раза, когда кроютъ лакомъ; для этого нужно ему дать просохнуть и покрыть во второй разъ; а если и тогда ви́шній видъ будетъ недостаточно красить, то нужно осторожно протереть тонкой шкуркой, не затрогивая лака, затѣмъ опять провести очень тонкій слой лака. Ви́шній видъ дерева выходитъ очень красивымъ и гладкимъ, если передъ послѣднимъ разомъ покрыванія лакомъ, разбавить этотъ лакъ обыкновеннымъ терпентиномъ, вещь-же, покрытую лакомъ, необходимо оберегать отъ пыли, пока лакъ совершенно не просохнетъ.

**Отдѣлка подъ воскъ** весьма распространена въ мебельномъ дѣлѣ, такъ какъ такая отдѣлка довольно красива и проста, но идетъ далеко не ко всѣмъ породамъ дерева. Изъ отечественныхъ породъ отдѣлываются хорошо подъ воскъ: дубъ, красный букъ и орѣхъ. Подготовка поверхности дерева для вощенія дѣлается такъ-же, какъ для полиро-

ванія, но чистить нужно насухо и, въ крайнемъ случаѣ, можно употребить скоро высыхающее льняное масло—олифу.

Составъ для вощенія приготовить нетрудно. Въ него входятъ воскъ, скипидаръ, или-же зеленое мыло, съ прибавкою незначительнаго количества деревяннаго масла. Эту смѣсь славляютъ въ небольшомъ котелкѣ и, передъ употребленіемъ, растираютъ на камнѣ затѣмъ берутъ кусочекъ грубой суконки и натираютъ составомъ поверхность издѣлія до появленія матоваго блеска. Отличительное свойство отдѣлки подъ воскъ—это скорое тускнѣніе поверхности, но стоитъ только затускнѣвшую поверхность протереть суконкою и блескъ возобновится съ прежнею силою.

Покрываніе воскомъ рѣдко удается съ одного раза; слой воска ляжетъ на поверхность дерева непрочно; обыкновенно покрываніе воскомъ дѣлается два или три раза, въ промежуткахъ времени, хорошо просушивая поверхность и протирая суконкою.

**Приготовленіе политуры и лака.** Хотя политуру и лакъ можно купить готовыми въ любой москательной лавкѣ, но матеріалы эти, и въ особенности политура, далеко не всегда удовлетворяютъ тѣмъ требованіямъ, которыя должны быть къ нимъ предъявлены, въ зависимости отъ породъ дерева, чистоты отдѣлки и назначенія вещи. Такъ, въ одномъ случаѣ необходимо, чтобы отполированная вещь могла-бы оказывать достаточное сопротивленіе разрушающимъ вліяніямъ холоду и сырости; въ другомъ—вынослива въ сухомъ и жаркомъ помѣщеніи. Само собою понятно, что и составъ политуры въ томъ и въ другомъ случаѣ не долженъ быть одинаковъ; между тѣмъ, узнать составъ политуры по внѣшнимъ признакамъ очень трудно и работающій весьма легко можетъ ошибаться въ выборѣ. Вотъ почему много удобнѣе приготовить политуру самому, чѣмъ купить ее готовую, тѣмъ болѣе, что такая политура обойдется много дешевле покупной, которая къ тому же рѣдко бываетъ чиста, а всегда содержитъ примѣси воска и краски, отчего покрытое ими издѣліе не будетъ имѣть хорошаго блеска и лоска.

Приводимъ нѣсколько рецептовъ приготовленія наиболѣе употребительныхъ политуръ.

1) **Обыкновенная политура.** Полфунта хорошо измелъченного шелака всыпаютъ въ бутылку бѣлаго стекла, и наливъ туда-же 4 фунта крѣпкаго спирта, закрываютъ пробкой. Смѣсь взбалтываютъ и ставятъ на солнцѣ на нѣсколько часовъ. Полученная мутная жидкость (ра-

створъ шеллака въ спиртѣ) и будетъ политурой, пригодной для покрытія ею мебели и вещей, находящихся въ комнатѣ и, вообще, въ сухомъ помѣщеніи.

2) Другая политура нечувствительная къ сырости и холоду готовится такъ: растворяютъ  $\frac{1}{3}$  фунта шеллака въ бутылки безводнаго спирта; въ другой стеклянкѣ растворяютъ 2 $\frac{1}{2}$  золотника пироксидина въ 2 $\frac{1}{2}$  золотникахъ эфира; затѣмъ прибавляютъ  $\frac{1}{4}$  зол. камфоры и безводнаго спирта до полного растворенія всего пироксидина. Послѣ этого оба раствора сливаютъ вмѣстѣ, взбалтываютъ и политура готова.

3) **Безцвѣтная политура** вполне пригодна для покрытія ею поверхности дорогихъ бѣлыхъ сортовъ деревьевъ, а также инкрустаций. 8 золотниковъ бензина,  $\frac{1}{2}$  золот. сандарака и двѣ бутылки спирта помещаютъ въ просторный стеклянный сосудъ, закупориваютъ и ставятъ въ теплое мѣсто до полного растворенія смолы. Послѣ этого процеживаютъ смѣсь сквозь кисею и сохраняютъ въ плотно закупоренной бутылкѣ.

4) **Бѣлая политура** готовится совершенно такъ-же, какъ обыкновенная, съ тою только разницею, что здѣсь берутъ совершенно чистый бѣлый шеллакъ, который можно куинтъ въ любой москательной лавкѣ.

5) **Политура для рѣзныхъ украшеній.** 4 золотника маслянаго янтарнаго лака и 5 зол. бѣлаго шеллака разводятъ въ  $\frac{1}{2}$  бутылкѣ безводнаго спирта. Покрываніе такой политурою дѣлается посредствомъ кисточки, при чемъ, какъ политуру, такъ и самое издѣліе необходимо слегка подогрѣть.

6) **Англійская политура** отличается замѣчательною выносливостью при высокой температурѣ. Готовится эта политура такъ: 4 лота шеллака и 1 лоть драконовой крови растворяютъ въ 12 лотахъ безводнаго спирта. Въ другую склянку всыпаютъ 1 лоть копала и 5 лотовъ очищеннаго мѣла въ порошокъ; все это обливаютъ четырьмя лотами крѣпкаго спирта, ставятъ на горячее мѣсто дня на 3—4 и, по временамъ, взбалтываютъ смѣсь; когда отстоявшійся растворъ приметъ желтый цвѣтъ, его осторожно сливаютъ съ осадка. Послѣ этого оба раствора — шеллаковый и копаловый сливаютъ вмѣстѣ, подогрѣваютъ до 30° и политура готова для употребленія.

**Подкраска политуры**, о которой мы уже упомянули выше, можетъ быть сдѣлана или подмѣниваніемъ красящаго вещества къ политурѣ, или-же во время полированія. Для такой подкраски, которая вообще не отличается большою прочностью, можно взять; для желтаго цвѣта—

куркуму, красного—киноварь, голубого—кобальтъ, зеленого—ярь мѣдянку и др.

**Лакъ** готовится изъ тѣхъ-же матеріаловъ, какъ и политура, но разнится количествомъ составныхъ частей и способомъ приготовления.

Для приготовления лака, смотря по надобности, различнаго рода смолы и живицы смѣшиваютъ съ толченымъ стекломъ и заливаютъ спиртомъ, съ прибавкою эфира, скипидара, или какого либо другаго эфирнаго масла. Затѣмъ горлышко склянки обвязываютъ мокрымъ пузыремъ, на которомъ иглою накалываютъ дырочки для прохода воздуха и газовъ. Эту склянку опускаютъ въ водяную ванну и нагреваютъ до кипѣнія воды. Чтобы ускорить разтвореніе смолистыхъ веществъ, склянку съ растворомъ, во время кипѣнія, взбалтываютъ. После полнаго растворенія, прекращаютъ нагреваніе, даютъ раствору остыть и, оставивъ стоять 2—3 сутокъ, процеживаютъ сквозь вату и тогда получится лакъ вполне пригодный для употребленія.

Занимающемуся приготовленіемъ лаковъ необходимо знать, что всѣ смолы и живицы, по своимъ физическимъ свойствамъ, могутъ быть подведены къ двумъ отдѣламъ: 1) смолы, которыя после выпариванія спиртнаго раствора гибки и тягучи и 2) смолы, которыя, при тѣхъ-же условіяхъ обработки раствора, дѣлаются хрупкими. Въ первомъ случаѣ, смолы принято называть *эlemi*, во второмъ—*аниме*. Для составленія лаковъ предназначенныхъ для покрытія гибкихъ издѣлій или вовсе не берутъ смолы аниме, или-же подмѣшиваютъ только самую незначительную ихъ часть.

Лаки раздѣляются на спиртовые и скипидарные. Первые, при наведеніи ихъ на поверхность дерева, очень блестящи, но зато хрупче скипидарныхъ.

Рецептовъ для приготовления лаковъ существуетъ много; мы укажемъ только нѣсколько наиболѣе употребительныхъ въ столярномъ дѣлѣ.

1) **Сандарачный лакъ** составляютъ изъ 11 ч. сандарака, 2—живицы аниме, 7 ч.—элеми, 1 ч.—камфоры, 12 ч.—толченаго стекла и 60 ч.—спирта. Полученный лакъ будетъ нѣсколько хрупокъ; цвѣтъ буровато-коричневый, непріятный для глаза и потому его иногда подкрашиваютъ драконовой кровью.

2) **Сандарочно-шеллаковый лакъ** нѣсколько крѣже и гибче предыдущаго. Для приготовления этого лаку берутъ; 8 лотовъ сандараку,

2 лота неочищенного шеллаку, 4 лот. простой смолы, 9 лот. венеціанскаго терпентина и  $1\frac{1}{2}$  бутылки спирта.

3) **Шеллаковый лакъ.** Въ составъ его входятъ: 2 ч. сандарака, 8 ч. шеллака, 1 ч. венеціанскаго терпентина и 50 ч. спирта.

Только что указанныя нами лаки достаточно хороши, т. е. даютъ блестящую поверхность, но за ними имѣется тотъ недостатокъ, что, послѣ высыхания, покрытая лакомъ поверхность иногда даетъ хотя небольшія, но замѣтныя для глазъ трещинки. Чтобы избѣгнуть этого неудобства, можно посоветовать прибавлять въ лакъ немного кастороваго масла. Поверхность дерева покрытая такимъ лакомъ, хотя будетъ менѣе блестяща, но зато не будетъ трескаться.

4) **Черный лакъ** достаточно прочный можно приготовить такъ: растираютъ 1 граммъ анилиновой черни со смѣсью 60 капель концентрированной соляной кислоты и  $1\frac{1}{2}$  грамма спирта; къ полученному темно-синему раствору прибавляютъ  $1\frac{1}{2}$  грамма шеллака раствореннаго въ 6 граммахъ спирта.

5) **Лакъ для классныхъ досокъ**, на которыхъ можно писать мѣломъ составляютъ такъ: 20 частей копала, 40 ч. эфира, 100 ч. шеллака, 50 ч. сандарака, 100 ч. спирта, 3 ч. венеціанскаго терпентина, къ которому примѣшиваютъ 15 ч. сажн, 5 ч. ультромарина и 100 ч. наждачнаго порошка. Этою смѣсью покрываютъ доску и еще влажную зажигаютъ, затѣмъ вторично покрываютъ лакомъ, высушиваютъ и полируютъ.

6) **Водонепроницаемый упругій лакъ** готовится сплавленіемъ 12 ч. каучука и 32 ч. гарпіуса; послѣ чего прибавляютъ къ смѣси 4 части очищеннаго скипидара.

6) **Матовый лакъ.** Для полученія матовой поверхности употребляютъ лакъ, въ составъ котораго входятъ смѣси смолъ съ такими жидкостями, въ которыхъ онѣ не растворяются, какъ напр., сандаракъ въ эфирѣ; 10 ч. сандарака смѣшиваютъ съ 40 эфира и прибавляютъ 30 ч. бензина.

**Эмалированіе** поверхности деревянныхъ издѣлій пригодно для мебели сдѣланной изъ сосны или ели неоклеенныхъ фанерками; поверхность дерева, предназначенную для эмалированія необходимо сначала приготовить наложеніемъ на него слоя клея и глета и прочисткою, послѣ полной просушки, тонкой стеклянной шкуркой, пока поверхность сдѣлается совершенно гладкою. Если дерево, послѣ этого, все еще будетъ шероховато и негладко, то слѣдуетъ еще разъ навести подготовительный слой.

Эмаль готовятъ такъ: 2 унца обыкновеннаго рыбьего клея разводятъ въ бутылкѣ воды съ двумя унціями азотнокислой соли висмута. Смѣсь нагреваютъ и, еще горячею, смазываютъ одинъ или два раза, подготовленную къ эмалированію деревянную поверхность, и когда эмаль просохнетъ, шлифуютъ пемзою, затѣмъ покрываютъ испанскими бѣлилами и протираютъ спиртомъ.

По другому способу готовятъ эмаль, которая по прочности не уступаетъ камню. Берутъ 40 частей извести, 50 ч. смолы, 4 ч. льнянаго масла, хорошо перемѣшиваютъ и прибавляютъ 1 ч. окиси мѣди и 1 ч. сѣрной кислоты. Такою эмалью дерево покрываютъ, въ нагрѣтомъ состояніи, съ помощью щетки.

## Клей и склеиваніе.

**Приготовленіе клея.** Обыкновенный столярный клей получается на заводахъ посредствомъ вывариванія различныхъ животныхъ остатковъ: костей, кишекъ, обрѣзковъ кожи, копытъ и т. д. Матеріалъ, изъ котораго варятъ клей, отчасти обусловливаетъ его качества и носить въ продажѣ различныя названія: мездряного или шубнаго и костяного клея. Послѣдній лучшаго качества, такъ какъ обладаетъ большею степенью клейкости, чѣмъ первый. Вообще-же узнать качество клея, по наружнымъ признакамъ, безъ пробы, весьма трудно. Многіе столяры считаютъ хорошимъ признакомъ, если пластинки клея имѣютъ свѣтлый, прозрачный цвѣтъ; другіе, напротивъ, бурый цвѣтъ клея признаютъ за самый лучшій. И тѣ и другіе забываютъ, что судить о качествѣ клея по такимъ шаткимъ признакамъ совершенно невозможно. Качество клея, главнымъ образомъ, зависитъ отъ матеріала изъ котораго онъ приготовленъ и отъ большаго или меньшаго совершенства фабрикаціи этого вещества. Клей, какъ всякій продуктъ, заводскаго производства, можетъ имѣть разныя примѣси, ослабляющія его качества и понижающія крѣпость склейки. Такъ, въ плиткахъ клея могутъ остаться невыдѣленные частицы жира, и такой клей положительно не годится для работы, такъ какъ не будетъ обладать тою степенью клейкости, которая необходима для него какъ связывающаго вещества. Въ виду этого, является необходимость предварительнаго испытанія продажнаго клея, а въ случаѣ необходимости и очистки его постороннихъ вредныхъ примѣсей. О достоинствѣ клея можно, съ нѣкоторою вѣроят-



ностью, судить по растворимости этого вещества въ водѣ. Лучшій костяной клей обладаетъ способностью впитывать въ себя холодную воду въ 12 разъ болѣе вѣса клея въ сухомъ видѣ, тогда какъ обыкновенный шубный клей только въ 5 разъ болѣе. Послѣдній сортъ клея, тѣмъ не менѣе, держитъ склейку хорошо, но скоро стынетъ, требуя быстроты намазыванія, вслѣдствіе чего его надо разводить нѣсколько жиже костяного клея; для болышей-же прочности склейки можно посоветовать прокладывать между соединяемыми поверхностями кусочекъ кисеи намазанный тѣмъ-же клеемъ.

Очистка клея отъ жира а также другихъ примѣсей производится такъ: Размоченныя въ водѣ куски клея разогрѣваютъ на легкомъ огнѣ; жиръ всплывшій на поверхность снимаютъ, а клей сливаютъ на сковородку и когда онъ застынетъ разрѣзываютъ на куски и сушатъ.

Клей поступаетъ въ продажу въ видѣ четырехугольныхъ пластинокъ свѣтло-коричневаго цвѣта. Для употребленія въ дѣло, эти пластинки должны быть распущены посредствомъ варки въ водѣ, но такой способъ приготовленія клея неудобенъ тѣмъ, что требуетъ продолжительной варки, причемъ клей осаждаясь на дно, кастрюли легко можетъ пригорѣть и тѣмъ потерять свою клейкость. Чтобы избѣгнуть этой неприятности, жидкій клей готовятъ такъ: плитки разбиваютъ на мелкіе кусочки и кладутъ въ сосудъ съ холодной водою и оставляютъ стоять до тѣхъ поръ, пока не впитаетъ въ себя столько воды, чтобы можно было раздавить клей между пальцами. На подобное размягченіе клея потребуется 3—4 часа времени; затѣмъ, сливаютъ всю оставшуюся воду съ клея, послѣдній кладутъ въ небольшую кастрюльку или жестянку и варятъ не болѣе  $\frac{1}{4}$  часа на ровномъ огнѣ, что обыкновенно бываетъ достаточно для растворенія клея и превращенія его въ тягучую жидкость, на подобіе патоки. Во время варки клея, необходимо постоянно размѣшивать его, не давая подгорѣть; также не слѣдуетъ варить клей на сильномъ огнѣ, чтобы онъ не перекипѣлъ, что узнается появленіемъ обильной пѣны. Если клей оставался въ водѣ очень долго и всосалъ въ себя такъ много воды, что при варкѣ оказался очень жидкимъ, то выпариваніе его до надлежащей густоты слѣдуетъ производить осторожно, или же просто, оставивъ его поодаль отъ огня, дать ему загустѣть.

Когда клей, такимъ образомъ, сваренъ въ незначительномъ количествѣ, можно вылить его на глубокую тарелку и дать ему остынуть въ теченіе сутокъ; послѣ чего онъ превратится въ студенистую массу,

отъ которой, по мѣрѣ надобности, отрѣзываютъ кусочки для разогрѣванія.

Въ жаркіе лѣтніе дни варенный клей скоро портится, обращаясь въ слизистую массу, которая легко загниваетъ. Порча клея происходитъ отъ броженія, и чтобы избѣжать этого, можно размачивать клей въ водѣ съ небольшою прибавкою квасцовъ. Такою-же способностью предохранять клей отъ порчи обладаетъ салициловая кислота.

Для намазыванія клея употребляется толстая кисть для большихъ поверхностей и тонкая для обмазки пазовъ и отверстій. При варкѣ клея или при его подогреваніи никогда не слѣдуетъ оставлять въ немъ кистей, такъ какъ иначе щетина можетъ подгорѣть и испортится.

Для варки клея можно употребить чугунный котелокъ или просто жестяную кастрюлю, но если является необходимость имѣть сваренный клей всегда подъ руками, то лучше обзавестись особой клеянкой. Такая клеянка (рис. 295) состоитъ изъ желѣзнаго или мѣднаго ко-



Рис. 295.

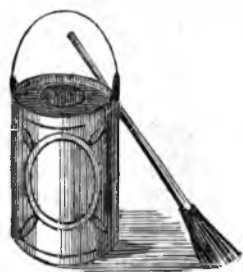
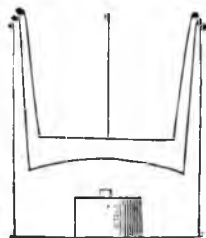


Рис. 296.

телка, въ который кладутъ клей для варки и подогреванія; этотъ котелокъ вставляется въ другой, нѣсколько болѣе глубокий котелокъ съ водою; этотъ послѣдній вставляется въ жестяной цилиндръ, имѣющій внизу отверстіе для помѣщенія небольшой спиртовой или керосиновой лампочки. Котелокъ съ клеемъ иногда дѣляютъ, какъ это показано на нашемъ рисункѣ, вертикальною перегородкою на два отдѣленія: одно для жидкаго, а другое для густого клея.

Когда нужно подогрѣть клей, то зажигаютъ лампочку отчего вода находящаяся во второмъ котлѣ сначала разогрѣется, а затѣмъ закипитъ и тѣмъ сообщитъ котелку съ клеемъ ту температуру, какую необходимо для того, чтобы клей разогрѣлся.

Для склеиванія мелкихъ предметовъ, и вообще когда не требуется

много клея, очевѣ удобенъ такъ называемый англійскій котелокъ (рис. 296). Онъ имѣеть двойное вмѣстилище: одно для клея, а другое для кипятку, такъ что здѣсь клей разогревается готовымъ кипяткомъ.

Иногда можно купить готовый варенный и высушенный клей въ видѣ порошка, который можно развести въ горячей водѣ и подогрѣть на лампѣ въ простой чашкѣ или ложкѣ.

**Клеевые составы.** Изъ всего того, что мы сказали относительно качества клея, варки и подогрѣванія этого связывающаго матеріала, видно, что приготовленіе клея и сохраненіе его клейкости дѣло хлопотливое и, во всякомъ случаѣ, требующее нѣкоторой опытности и вниманія. Вотъ почему, съ давнихъ поръ, явилось желаніе приготовить клей въ жидкомъ видѣ, пригодный для работы безъ подогрѣванія, не портящейся на воздухѣ и прочность склейки котораго не зависела-бы отъ большей или меньшей опытности работающаго.

Укажемъ на главнѣйшіе клеевые составы пригодные въ различныхъ случаяхъ столярной практики.

**Жидкій клей.** Извѣстно нѣсколько способовъ приготовленія жидкаго клея, но всѣ они имѣють главный недостатокъ—малую выносливость склейки въ сыромъ мѣстѣ, за то въ сухомъ воздухѣ прочность соединенія исполнѣ надежна.

1) Сваривъ клей обыкновеннымъ способомъ, и когда онъ будетъ готовъ, то не снимая съ огня, осторожно, подливаютъ азотной кислоты 36°, не болѣе 10—15% по вѣсу клея и размѣшавъ снимаютъ съ огня. Такой клей удобно сохраняется въ теченіе нѣсколькихъ лѣтъ.

2) Три части клея размачиваютъ въ 8 частяхъ воды и прибавляютъ къ раствору  $\frac{1}{2}$  части соляной кислоты и  $\frac{1}{2}$  части цинковаго купороса. Полученную смѣсь нагреваютъ въ теченіи 8—10 часовъ на легкомъ огнѣ, послѣ чего переливаютъ въ банку и хранятъ, плотно закупоривъ.

**Рыбій клей** добывается изъ плавательныхъ пузырей различныхъ рыбъ. Лучшій сортъ этого клея—бѣлужій, который много прочнѣе обыкновеннаго мездряного клея. Варка рыбьяго клея ничѣмъ не отличается отъ приготовленія обыкновеннаго клея. Советуютъ къ рыбьему клею прибавлять нѣсколько капель уксусной кислоты, отчего клей лучше выноситъ сырость. Рыбій клей безцвѣтенъ и потому очень удобенъ для наклеиванія инкрустацій.

**Клей неразбухающій.** Какъ бы хорошо не былъ сваренъ клей, связывающая его способность бываетъ исполнѣ надежна только тогда,

когда вещи имъ склеенныя хранятся въ сухомъ мѣстѣ; во влажномъ воздухѣ и въ сыростѣ мѣстѣ клей впитываетъ въ себя влагу, разбухаетъ и теряетъ свою связывающую силу. Можно слѣдующимъ способомъ приготовить клей, на который сырость не будетъ имѣть ни малѣйшаго вліянія: растворяютъ 8 частей клея въ 32 ч. воды и, доведя растворъ до надлежащей густоты, прибавляютъ къ нему 4 части олифы и всю эту смѣсь кипятятъ нѣсколько минутъ. Подобный клей не растворяется ни въ холодной, ни въ теплой водѣ и поэтому часто употребляется для токарныхъ работъ, такъ какъ онъ препятствуетъ распаденію стѣнокъ сосудовъ. Если къ клеевому раствору, содержащему въ себѣ 5—10 процентовъ клея, прибавить 1—2 процента хромистокислаго кали, то получается клейкое вещество, которое, въ особенности послѣ того, когда оно бываетъ выставлено на свѣтъ, становится нерастворимымъ. Клейкость этого вещества является слѣдствіемъ дѣйствія свѣта, который производитъ химическое измѣненіе въ хромистой кислотѣ, и поэтому подобный клей наиболѣе примѣнимъ къ склейкѣ стекла, если склеить такимъ клеемъ разбитый стаканъ, то это бываетъ едва замѣтно для глаза и хорошо держится.

Другая смѣсь клея, также весьма пригодна для такихъ вещей, которыя необходимо должны подвергаться вліянію сырости, готовится изъ свернушагося молока и гашеной извести. Берутъ немного свѣже-свернушагося молока и растираютъ, слегка отжатуя творожную массу, съ небольшимъ количествомъ извести. Обѣ части перемѣшиваются вмѣстѣ, возможно лучше, такъ что образуется жидкая кашница, которая въ холодномъ состояніи намазывается на предназначенныя для склейки поверхности; затѣмъ, обѣ поверхности, въ мѣстѣ склейки, плотно зажимаются струбчинками, пока клей совершенно высохнетъ. Если смѣшали въ надлежащей пропорціи творожистую и известковую массу, то такой клей будетъ очень проченъ и пригоденъ для склейки вещей, которыя, по необходимости, подвержены вліянію сырости, какъ напримѣръ, лоханки и пр. Единственное неудобство такого клея это то, что его нельзя долго сохранить въ свѣжемъ видѣ, а всякій разъ необходимо готовить новый.

Къ числу клеевыхъ составовъ можно причислить также и густой растворъ шеллака въ спирту. Такой клей плотенъ, проченъ и вовсе не гигроскопиченъ. При склеиваніи обѣ поверхности дерева смазываются этимъ составомъ и въ промежутокъ между ними кладутъ кусочекъ самой тонкой матеріи (газа или флера) и зажимаютъ въ струбчинкахъ

Связывающая сила этого клея можетъ быть увеличена предварительной смазкою поверхностей льнянымъ масломъ.

**Склеиваніе.** Хорошая склейка не только не уступаетъ въ прочности цѣльному дереву, но даже иногда оказывается прочнѣе его. Съ этимъ нельзя не согласиться, но мы также знаемъ примѣры, что склеенныя части разваливаются именно на мѣстѣ склейки. Очевидно, что несмотря на кажущуюся простоту клеенія, оно требуетъ нѣкоторой опытности и знанія условій, которымъ должна удовлетворять работа, чтобы склеиваніе было прочно. Кромѣ хорошаго качества клея, основное условіе дѣйствія клея это—возможно меньшая толщина его слоя заключеннаго между склеиваемыми поверхностями; иными словами возможно плотная прифуговка этихъ поверхностей. Связывающая сила клея зависитъ также отъ твердости склеиваемыхъ породъ дерева. Чѣмъ мягче дерево, тѣмъ оно лучше впитывается въ себя клей, который проникая въ поры дерева, заполняетъ ихъ и образуетъ неразрывное, прочное цѣлое. Для увеличеніе впитывающей способности дерево должно быть возможно суше, а соединяемыя поверхности безусловно чисты. Малѣйшее жирное пятно попавшее на склеиваемую поверхность не пропускаетъ сквозь себя клей и дѣлаетъ связь его въ этомъ мѣстѣ невозможною. Для хорошаго склеиванія, клей долженъ быть нагрѣтый, но не очень горячій и намазывать имъ слѣдуетъ только одну изъ соединяемыхъ поверхностей, а другую поверхность надо нагрѣть у печки и, не покрывая ее клеемъ, приложить къ обмазанному мѣсту. Послѣ этого сложенные части зажимаютъ въ тиски или струбцинками, какъ для удержанія поверхностей одной на другой, пока клей не успѣлъ остынуть, такъ и того, чтобы вытѣснить въ наружу излишній клей. Чтобы давленіе винтовъ струбцинокъ было, по возможности, равномерно по всей площади склеиваемыхъ поверхностей, прокладываютъ клинья или бруски.

Для зажиманія при склеиваніи сплавляемыхъ досокъ употребляютъ *жомы*, т. е. бруски съ выемкой, въ которую вкладываютъ доски и заклиниваютъ.

Если нужно склеить кромками двѣ доски, то весьма важнымъ условіемъ въ этомъ и въ другихъ подобныхъ случаяхъ, — это предохранить ихъ отъ коробленія. Съ этою цѣлью надо подобрать доски такъ, чтобы направленіе годичныхъ слоевъ въ нихъ шло въ противоположномъ направленіи, т. е., въ одной доскѣ въ одну сторону, а въ другой въ другую. При этомъ доски будутъ стремиться коробиться въ разные стороны и дѣйствіе одной будетъ парализовать дѣйствіе другой доски.

**ОСНОВЫ ОБЩЕДОСТУПНОЙ ПСИХОЛОГИИ** и ея примѣненіе къ воспитанію. Джемсъ Селли. Переводъ съ англійскаго М. Ш., под. ред. Л. Е. Оболенскаго. Спб., 1897 г. Цѣна 1 р. 35 к. Это сочиненіе Селли есть сокращенное имъ самимъ и упрощенное для публики изданіе его предшлаговаго сочиненія «The outline of Psychology», доставившаго Селли вмѣстѣ съ другими его произведеніями громкую извѣстность въ Европѣ, какъ автору глубокихъ, солидныхъ научно-психологическихъ и научно-философскихъ сочиненій. Въ этомъ сочиненіи ученый авторъ трактуетъ, главнымъ образомъ, о психологич. въ примѣненіи ея къ воспитанію дѣтей, причемъ подробно останавливается на разныхъ проявленіяхъ чувствъ, описываетъ ихъ, указываетъ на побужденія къ нимъ и на способы направленія ихъ въ наиболее желательную сторону. Въ виду этого книга г. Селли, обязавшая въ русскомъ переводѣ многими своими достоинствами извѣстному русскому писателю Л. Е. Оболенскому, можетъ быть признана достойною для каждаго педагога или вообще для тѣхъ лицъ, которые посвятили себѣ воспитанію дѣтей. (Отз. Журн. «Родина»).

**ЧТЕНІЕ КАКЪ ИСКУСТВО.** Сост. академикъ Легувэ. Переводъ съ 31 французскаго изданія. 3-е изданіе. Спб., 1896 г. Цѣна 1 р. Книга, выдержавшая столько изданій во Франціи и выходящая третьимъ изданіемъ въ Россіи, достаточно говоритъ сама за себя. Да и на самомъ дѣлѣ, этотъ курсъ выразительнаго чтенія знаменитаго французскаго чтеца по своей содержательности, толковости и практичности превосходитъ всѣ немногочисленныя, кстати сказать, руководства въ этой области. Книга эта должна быть настоятельно не только для актера и оратора, но и для всякаго образованнаго человѣка. Переводъ сдѣланъ очень хорошо. (Газета «Свѣтъ»).

**САМОВОСПИТАНІЕ** умственное, нравственное и физическое. Соч. Джонъ Стюартъ Блэкки, перев. съ 20-го англійскаго изданія съ дополненіемъ и примѣчаніями В. Вольфсона. Спб., 1896 г., ц. 50 к. Книгу эту, какъ выдержавшую въ Англіи болѣе 20 изданій, смѣло можемъ рекомендовать русской публикѣ, какъ полезную и необходимую въ каждомъ домѣ, въ особенности молодымъ юношамъ, желающимъ вступить въ жизнь: слѣдуя совѣтамъ автора, надо серьезно подготовить себя къ научной, общественной дѣятельности чтеніемъ книгъ, просвѣтитъ свой умъ, укрѣпитъ тѣло и воспитать характеръ.

**ОПЫТЪ ОБЩЕЙ ПСИХОЛОГИИ.** Популярное пособіе при изученіи психологич. Соч. Шарля Рише, проф. медицинскаго факультета въ Парижѣ. Перев. Н. Федоровой. Спб., 1895 г., цѣна 80 коп. Введеніе: Опредѣленіе. — Предѣлы. — Предметъ. — Методъ. — I. Раздражаемость. II. Первая система. Кровообращеніе. — Дыханіе. — Питаніе. — Температура. — Возрастъ. — Болѣзнь. — Сонъ. — Электричество. — Яды. III. Рефлективные движенія. Опредѣленіе. — Рефлексы, задержки или препятствія. — Психическіе рефлексы. — Заключеніе. IV. Инстинкты. V. Сознаніе. VI. Ощущеніе. VII. Память. VIII. Идеи. IX. Воля. Заключеніе.

**ПРОИСХОЖДЕНІЕ СЕМЬИ** и собственности. Соч. извѣстн. ученаго Г. Тардъ, пер. съ франц. Съ прибавленіемъ очерка Л. Е. Оболенскаго: о происхожденіи семьи и собственности по теоріи эволюціонистовъ и экономическ. матеріалистовъ. Спб. 1897 г., II. 60 к.

**ИЗБРАННЫЯ МЫСЛИ Ж. М. ГЮЙО.** (*Pensées choisies des grands écrivains*). Извлеченныя изъ поднаго собранія его сочиненій членомъ французской академіи Альфредомъ Фулье. Съ добавленіями и примѣчаніями Л. Е. Оболенскаго. Спб., 1897 г. Цѣна 25 к.

**ПОТЕРЯННЫЙ И ВОЗВРАЩЕННЫЙ РАЙ.** Поэма Джона Мильтона. Полный переводъ съ англійскаго П. А. Коншина, съ рисунками и портретомъ автора. Эта замѣчательная поэма знаменитаго англійскаго поэта выдержала безчисленную массу изданій на всѣхъ европейскіхъ языкахъ. Своему широкому распространенію она обязана оригинальности замысла и творческому выполненію его, обезсмертившему имя автора, блестяще справившагося со своею мудреною задачею — изобразить первобытнаго человѣка. Это заслуживаетъ тѣмъ большаго вниманія, что Милтъонъ былъ слѣпымъ и свою великую поэму диктовалъ дочери. Въ видѣ предисловія — приложена статья переводчика о жизни и произведеніяхъ автора. Цѣна книги не велика до крайности: за тридцать восемь печатныхъ листовъ, 604 стр. — 1 р. 50 к. (Отзывъ газеты «Свѣтъ»).

**ИСТОРИЧЕСКІЕ И РЕЛИГИОЗНЫЯ ЭТЮДЫ.** Соч. знаменитаго французскаго философа Эрнеста Ренана. Подъ редакціей В. В. Чуйко. Изданіе третье. Спб., 1894 г. II. 1 р. Сост. Эрнестъ Ренанъ. — Состояніе міра около половины перваго вѣка. — Пожаръ въ Римѣ. — Еврейская война. — Смерть Нерона. — Воцареніе Флавіевъ. — Разгромъ

Иерусалима.—Послѣдствія истребленія Иерусалима.—Трагизмъ и великіе императоры.—Конѣцъ царствованія Траяна и возстаніе евреевъ.—Жанъ Кальвинъ.—Магометъ и происхожденіе ислама.

**ИДЕАЛЫ ЖИЗНИ.** Умѣнье жить разумно и съ пользою, соч. серъ Дж. Лейбкока. Пер. съ англійскаго М. Ловцовой. Спб., 1895 г., 302 стр. Ц. 75 к. 1) Важнѣйшіе вопросы жизни. 2) Умѣнье обходиться съ людьми. 3) Денежныя дѣла. 4) Развлеченія. 5) Здоровье, умѣнье быть здоровымъ. 6) Народное образованіе. 7) Библіотека для чтенія. 8) Чтеніе. 9) Патріотизмъ. 10) Гражданственность. 11) Самообразованіе. 12) Общественная жизнь. 13) Трудолюбіе. 14) Вѣра. 15) Надежда. 16) Любовь къ ближнему. 17) Характеръ человѣка. 18) Спокойствіе духа и счастье. 19) Религіозныя утѣшенія. Книга эта есть дополненіе книги того же автора—«Радости жизни».

**РАДОСТИ ЖИЗНИ.** Соч. Д. Лейбкока. Пер. съ 14-го англійск. изд. М. Н. Ловцовой съ предисловіемъ А. Михайлова. Спб., 1895 г., 2-е изданіе. Ц. 90 к. Оглавленіе. I. Стремленіе къ счастью—долгъ человѣка. II. Счастье заключается въ исполненіи долга. III. Хвала книгамъ. IV. Выборъ книгъ. V. О дружбѣ. VI. Цѣнность времени. VII. Путешествія, какъ источникъ удовольствія. VIII. Домашній очагъ. IX. Наука. X. Школьное образованіе. XI. Честолюбіе. XII. Богатство. XIII. О здоровьи. XIV. Любовь. XV. Художество. XVI. Поэзія. XVII. Музыка. XVIII. Чудеса природы. XIX. Жизненные невзгоды. XX. Трудъ и отдыхъ. XXI. Религія. XXII. Будущіе успѣхи знанія. XXIII. Будущность человѣчества.

**ПРОГРЕССЪ И БѢДНОСТЬ.** изслѣдованіе причинъ упадка промышленности и увеличенія бѣдности, растущей вмѣстѣ съ увеличеніемъ богатства, средства помощи, соч. Генри Джорджъ, переводъ съ послѣдняго англійскаго изданія А. Сахаровой, подъ редакціей А. Шеллера (Михайлова), 657 стр., ц. 2 р.

**ИСТОРІЯ ФИЛОСОФІИ** съ древнѣйшаго до настоящаго времени, въ популярномъ изложеніи. Соч. Фр. Кирхнера, переводъ съ нѣмецкаго В. Вольфсона, съ дополнительною статью «Исторія русской философіи», В. В. Чуйко. Спб. 1896 г., 393 стр., ц. 1 р. 20 к. «Исторія философіи» Кирхнера отличается нѣкоторыми особенностями отъ другихъ сочиненій по тому же предмету. Прежде всего она кратка, но критикъ эта отнюдь не идетъ въ ущербъ полнотѣ; напротивъ, многіе отдѣлы у Кирхнера обработаны гораздо основательнѣе и подробнѣе, чѣмъ напримѣръ, въ объемистой исторіи философіи Льюиса; къ такимъ отдѣламъ относятся средніе вѣка, о которыхъ у Льюиса почти ничего не говорится. Краткость, вѣрнѣе, сжатость изложенія у Кирхнера обуславливается отсутствіемъ многозаглавія,—а это безспорное достоинство. Кирхнеръ придаетъ своему изложенію болѣе объективный характеръ; онъ ничего не навязываетъ читателю, ничего не разрушаетъ, ни на чемъ окончательно не останавливается. Для трактата по «философіи» это было бы недостаткомъ, но для трактата по «исторіи философіи» это великое достоинство. Изъ этого, однако, не слѣдуетъ, что у Кирхнера совсѣмъ нѣтъ критическаго отношенія къ философскимъ системамъ; его критика отличается лишь крайнею осторожностью, сдержанностью; онъ относится съ уваженіемъ даже къ явнымъ заблужденіямъ философской мысли, руководясь тѣмъ, что и заблужденія эти принесли пользу человѣчеству. Въ виду этихъ особенностей предложенной книги, мы полагаемъ, что она можетъ служить полезнымъ компендіемъ для учащихся; но еще въ болѣзненной степени она пригодна для лицъ интересующихся философіею не какъ учебнымъ предметомъ, но какъ наукою наукъ.

**ЛУЧИ СВѢТА.** Сочиненіе философа Шопенгауера. Извлечено изъ полнаго сочиненія І. Франценштедта, переводъ Н. Н. Маркуева. 2-е изд., 1896 г., 327 стр. цѣна 1 руб. Биографія Шопенгауера, познаніе, понятіе, умъ и разумъ, созерцаніе философіи, познаніе природы, эстетическое созерцаніе, искусство, воли, голова, сердце, характеристика жизни, любовь и бракъ, назначеніе женщины, смерть и безсмертіе, эстетическое наслажденіе, искусство, прекрасное и возвышенное, художество, гений и таланты, творческая дѣятельность, государство, монархія и республика, характеръ, нравственность, добродѣтель, святость, монашеская жизнь, оптимизмъ и пессимизмъ, житейская мудрость, знаніе людей, счастье и благо жизни, искусство жить, воспитаніе и пр., въ заключеніе можемъ прибавить, что Шопенгауеръ съ замѣчательною ясностью своего ума освѣтилъ массу частныхъ вопросовъ, моральныхъ, социальныхъ и друг.

**ЭСТЕТИКА.** Популярное изложеніе. Ученіе о прекрасномъ и объ искусствѣ. Соч. Прейлеса, перев. съ нѣмецкаго В. Владимірова, подъ редакцію В. В. Чуйко. Спб., 1894 г. ц. 1 р. 20 к. 1) Обще основаніе эстетики. 2) Объ эстетическомъ отношеніи природы.

3) О художественной дѣятельности. 4) Объ искусствѣ вообще. 5) Живопись. 6) Скульптура и архитектура. 7) Драматическая поэзія. 8) Пѣніе. 9) Вокальная музыка. 10) Инструментальная музыка, о музыкальных инструментахъ. 11) Танцовальное искусство. 12) Гимнастическое искусство. 13) Драматическое искусство. 14) Сценическое искусство. 15) О связи всѣхъ искусствъ вообще.

**ЧТЕНІЯ ОБЪ ИСКУССТВѢ.** Сочиненіе знаменитаго ученаго Н. Тэна, переводъ А. Н. Чудинова. 4-ое исправленное изданіе, 450 стр. Спб., 1897 г., ц. 1 р. 75 к. Въ книгѣ Тэна пять курсовъ лекцій, охватывающихъ предметъ съ различныхъ сторонъ и, въ цѣломъ рядъ связанныхъ, законченныхъ этюдовъ, рисующихъ постепенное развитіе искусства въ разныя времена и у разныхъ народовъ. Тэнъ останавливается, преимущественно, на философіи искусства въ Италіи, Голландіи и Греціи. Книга эта чрезвычайно поучительна по богатству свѣдѣній, строгости мысли и глубинѣ художественнаго анализа.

**ЧУВСТВО ПРИРОДЫ,** историческое развитіе. Соч. Альф. Бизе. Переводъ Д. Коробчевскаго. Спб., 1891 г., 391 стран., цѣна 2 руб. *Содержаніе:* Введеніе. Христіанское и языческо-симпатическое чувство природы первыхъ десяти вѣковъ. Навиное возрѣніе на природу въ эпоху крестовыхъ походовъ. Индивидуализмъ и сантиментальная поэзія природы въ эпоху возрожденія. Воодушевленіе природы у путешественниковъ-открывателей и отношеніе католическаго мистицизма къ природѣ. Поэзія природы у Шекспира. Красота пейзажа въ живописи. Искусственная природа въ эпоху гуманизма и рококо. Признаки возвращенія къ живой природѣ. Чувствительно-элегическое направленіе въ поэзіи. Романтизмъ въ поэзіи природы. Представители современной поэзіи природы: Гете, Байронъ и Шелли, Ламартинъ и Викторъ Гюго. Нѣмецкіе романтики. Заключение.

**ЧУДЕСА ДРЕВНЕЙ СТРАНЫ ПИРАМИДЪ.** Путешествіе за три тысячъ лѣтъ. Географическія, историческія и бытовые картины древняго Египта, въ періодъ его процвѣтанія и упадка. Соч. д-ра Карла Опеля. Переводъ съ нѣмецкаго Н. Страхова. Исправленный и дополненный по 4-му изданію подъ редакцію А. А. Быкова. Съ 182 рисунками, помѣщенными въ текстѣ, и планомъ съ птичьего полета египетскихъ памятниковъ Нильской долины. Спб., 1897 г. 3-е изд., 542 стр. Цѣна 3 р. 50 к.

**ПОПУЛЯРНАЯ ПОЛИТИЧЕСКАЯ ЭКОНОМІЯ.** Соч. Фауссетъ. Переводъ съ 7-го англійскаго изданія М. И. Ловцовой, подъ редакціей и съ предисловіемъ Н. Дружинина. Спб., 1895 г. Цѣна 1 р. Политическая экономія трактуется о фактурахъ производства, богатствъ земли, трудѣ, капиталѣ, о рентѣ, заработной платѣ и прибыли, о мѣнѣ и торговлѣ, о кредитѣ и проч. и проч. Наука экономіи опредѣляетъ сущность этихъ явленій, оцѣниваетъ ихъ значеніе во всѣхъ видахъ и проявленіяхъ. Эта политическая экономія для начинающихъ мистрисъ Фауссетъ отличается всеми свойствами, необходимыми для труда, предназначеннаго для болѣе или менѣе широкаго распространенія: краткостью, ясностью, доступностью, систематичностью и объективностью. Переводчикъ при этомъ удался соединить близость къ подлиннику съ требованіями ясности для русскаго читателя. Въ общемъ эта книга является очень полезнымъ вкладомъ въ русскую переводную политико-экономическую литературу.

**ВОСПИТАНІЕ.** Умственное, нравственное и физическое. Соч. Герберга Спенсера. Новый полный переводъ съ англійскаго М. А. Лазаревой. Спб. 1898 г. Ц. 75 к. Мы смѣло рекомендуемъ сочиненіе Спенсера всякому, кто пожелалъ-бы серьезно проанализировать основы постановки рациональнаго воспитанія, во всеоружіи послѣдняго слова науки, и затѣмъ уже придти къ выводамъ, сдѣланнымъ авторомъ, или же построить на данныхъ анализъ свои заключенія о различныхъ системахъ и приемахъ воспитанія. Это, повторяемъ, уже дѣло личныхъ взглядовъ, зависящихъ, главнымъ образомъ, отъ личной оцѣнки сравнительной важности различныхъ задачъ воспитанія и обученія. Нужно ли прибавлять, что книга Спенсера разошлась на рускомъ языкѣ въ нѣсколькохъ изданіяхъ.

**СПРАВЕДЛИВОСТЬ.** Новое соч. Гер. Спенсера. Перев. съ англійскаго М. Филиппова. Спб. 1897 г. Ц. 1 р. Нравственность у животныхъ. До-человѣческая справедливость. Человѣческая справедливость. Чувство справедливости. Идея справедливости. Формула справедливости. Авторитетъ этой формулы. Слѣдствія этой формулы. Право физической неприкосновенности. Права свободнаго движенія и перемѣщенія. Право пользованія природною средою. Право собственности. Право вещественной собственности. Права даренія и завѣщанія. Права свободнаго обмѣна и договора. Право промышленной свободы. Права свободы, убѣжденій и культа. Право свободы слова и печати.



Обзоръ всего предыдущаго и дополненіе. Права женщинъ. Права дѣтей. Такъ называемыя «политическія права». Устройство государства. Обязанности государства. Предѣлы государственныхъ обязанностей. Предѣлы государственныхъ обязанностей (Продолженіе). Предѣлы государственныхъ обязанностей (Окончаніе). Предѣлы государственныхъ обязанностей (Заключеніе). Идея права у Канта. Всеобщій принципъ права. Земельный вопросъ. Моральный мотивъ.

**„НАШИМЪ ЮНОШАМЪ“.** Дружескіе совѣты. Соч. д-ра богословія Дж. Миллера, пер. Ловцовой. Спб. Ц. 10 к.

**„МОЛОДЫМЪ ДѢВУШКАМЪ“.** Дружескіе совѣты. Соч. д-ра богословія Дж. Миллера, перев. М. Ловцовой. Спб. Ц. 10 к.

**ЖИЗНЬ РИМСКИХЪ ИМПЕРАТРИЦЪ.** Новая иллюстрированная книга, большой томъ 427 стр. Картины жизни римскаго общества отъ Юлія Цезаря до 1350 г. Соч. Оскара Піо, перев. съ итальянск. Н. Попова, Спб. 1896 г. Ц. 1 р. 25 к. Исторія древняго Рима представляется самой любопытной и поучительной изъ исторій народовъ. Жизнь римскихъ императрицъ интересна въ особенности потому, что римскія императрицы, имѣя громадное вліяніе на своихъ супруговъ, отцовъ, сыновей и братьевъ, развивали въ нихъ не мыслительныя способности, а чувственыя, въ послѣдствіи погубившія страну. Среди славныхъ, героическихъ женщинъ Рима встрѣчаются смѣшныя куртизанки вродѣ Мессалины, прослѣдить жизнь какъ тѣхъ, такъ и другихъ, это значитъ узнать новыя интересныя стороны жизни Рима. Книга Піо даетъ полную картину жизни почти всѣхъ императрицъ Рима, составлена вполне добросовѣстно и представляетъ собой интересный матеріалъ для чтенія. Издана очень прилично и по количеству страницъ (400) и по качеству написаннаго цѣна ей является очень недорогой. (Газета «Русь»).

**ИСТОРИЧЕСКІЕ АНЕКДОТЫ,** изъ жизни Русскихъ Государей, государственныхъ и общественныхъ дѣятелей прошлаго и настоящаго времени. Составлены М. В. Шеняковымъ, Спб. 1898 г., ц. 1 р. Въ этомъ сборникѣ собраны анекдоты исключительно про русскихъ людей, отличившихся своими подвигами, полезной общественной дѣятельностью, или талантами. Анекдоты представляя изъ себя легкое и полезное чтеніе, служатъ весьма цѣннымъ биогрѣфическимъ матеріаломъ для характеристики извѣстныхъ лицъ, кромѣ того, даютъ вѣрное представленіе о бытѣ и нравахъ общества въ различныхъ времена и эпохи.

**РУКОВОДСТВО КЪ ЖИВОПИСИ.** Иллюстрированное изданіе масляными красками пастелью и акварелью. Соч. Кар. Робертъ. Переводъ съ французскаго подъ редакціей художника Веннга, съ рисунками въ текстѣ. Спб. 1897 г. Ц. 1 р. 50 к. *Омвлете:* I. Живопись масляными красками.—Глава I. Предварительная подготовка.—Рисунокъ и перспектива.—Линейная перспектива.—Горизонтъ.—Глава II. Теорія тоновъ.—Законы сочетанія цвѣтовъ. Глава III. О матеріалахъ для живописи.—Мольбертъ, краски и ящики для нихъ. Кисточки и кисти, палитра. Муштабель и ножи. Масла, эссенція и сиккативы. Холстъ и панно. Глава IV. Краски и лакъ.—Лакъ для ретуши.—Живописный и картинный лаки.—Безцвѣтная нефтяная эссенція.—Летучее нефтяное масло.—Зеленый тонъ, сѣрый, коричневый, синій и бѣлый. Глава V. Занятія въ мастерской.—Неодушевленные предметы (Nature morte).—Рисунокъ и выдержанность тона.—Понятіе о размѣщеніи предметовъ, сочиненіе. Глава VI. Пейзажъ.—Первые этюды съ натуры.—Выборъ сюжета. Глава VII. Набросокъ. Глава VIII. Небо. Глава IX. Земля и первый планъ. Глава X. Вода. Глава XI. Эскизъ. Глава XII. Деревья.—Листва.—Рѣка и дѣсь. Глава XIII. Сочиненіе картины въ мастерской по этюдамъ съ натуры. Глава XIV. Пейзажъ.—Древнія и новѣйшія школы. II. Пастель. Глава I. Пастель. Глава II. Сочетаніе тоновъ. Глава III. Матеріалы: бумага и холстъ.—Пастель. Глава IV. Первоначальные приемы въ пастели.—Живопись сѣрымъ тономъ (grisaille). Глава V. Портретъ итрихами.—Слитная пастель. Глава VI. Крестьянка. Глава VII. Пейзажъ. Глава VIII. Неодушевленные предметы. Глава IX. Общія наставленія для портретовъ съ натуры. III. Акварель. Глава I. Акварель. Глава II. Первоначальныя правила. Глава III. Матеріалы: бумага, блоки, рамы, пальцы, карандаши, кисти, палитра, губка, резинки и т. п. Глава IV. Краски.—Смѣси. Глава V. Неодушевленные предметы.—Краски для цвѣтовъ. Глава VI. Лицо и жанръ. Глава VII. Неодушевленные предметы и цвѣты съ натуры.—Сочиненіе и размѣщеніе. Глава VIII. О различныхъ произведеніяхъ искусства.—Экраны, вѣера, ширмы и т. п. Глава IX. О фиксатѣ акварельныхъ красокъ. Глава X. Заключеніе.—Природа и искусство.

**ПОЛНЫЙ РУССКИЙ ПИСЬМОВНИКЪ.** Пастольная книга для всѣхъ, 3-е изд., 1896 г. Образцы и формы прошеній, заявленій, отзывовъ и объявленій: въ окружные суды, мировыя учрежденія, а также и въ учрежденія полиціи; духовныхъ завѣщаній всѣхъ родовъ и формъ, купчихъ крѣпостей и дарственныхъ записей, договоровъ, обязательствъ, контрактовъ и условий, довѣренности, аттестатовъ, векселей, заемныхъ писемъ, росписокъ, торгово-коммерч. переписокъ и циркуляровъ. Съ приложеніемъ 100 писемъ замѣчательныхъ русскихъ людей: государей, государственныхъ дѣятелей, писателей и ученыхъ, а именно: императоровъ Екаторины II-й, Александра Павловича, Николая Павловича; кн. М. И. Кутузова-Смоленскаго, кн. Вяземскаго, гр. Аракчеева, Н. В. Гоголя, Аксакова, Грибоѣдова, В. А. Жуковского, Достоевскаго, М. Ю. Лермонтова, И. С. Никитина, Н. Помяловскаго, А. Пушкина, Ю. Самарина, гр. А. Толстого, И. Тургенева, Т. Шевченко и пр. и пр. Письма на всѣ случаи жизни: поздравительныя, рекомендательныя, извинительныя, утѣшительныя, благодарственныя, приглашенныя, просительныя, увѣрительныя, укорительныя, дѣловыя, повелительныя, записки къ хорошимъ знакомымъ и незнакомымъ лицамъ и письма дружескія, любовныя, брачныя, шуточныя, юмористическія и т. д. Съ приложеніемъ словаря буквы т, въ 5-ти частяхъ, 500 страницъ. Спб., Ц. 1 р. 75 к., 3-е изданіе 1896 года.

**РУССКИЙ ПИСЬМОВНИКЪ.** Образцы и формы прошеній, заявленій, отзывовъ и объявленій: въ окружные суды, мировыя учрежденія, въ учрежденія полиціи; духовныхъ завѣщаній и формъ, купчихъ крѣпостей и дарственныхъ записей. договоровъ, обязательствъ, контрактовъ и условий, довѣренности, аттестатовъ, векселей, заем. писемъ, росписокъ, торгово-коммерч. переписокъ и циркуляровъ. Письма на всѣ случаи жизни: поздравительныя, рекомендательныя, извинительныя, утѣшительныя, благодарствен., приглашенныя, просительныя, увѣрительныя, укорительныя, дѣловыя, повелительныя, записки къ хорошимъ знакомымъ и незнакомымъ лицамъ и письма дружескія, любовныя, брачныя и т. д. Сост. Сазоновъ и Бѣльскій. Спб. 1896 г., ц. 1 р.

**РУКОВОДСТВО КЪ ШАХМАТНОЙ ИГРѢ.** Сост. Жанъ Дюфренъ. Переводъ съ 6-го нѣмецкаго изданія. Спб., 1897 г., ц. 1 р. 50 к. Книга «Руководство къ шахматной игрѣ» есть самый простой способъ изученія этой игры, начинаясь съ того, какъ нужно разставлять фигуры на доску. Объясненіе значенія каждой фигуры, что такое конь, король, ферзь, слонъ, ладья и т. д. Партіи начинаются съ простѣйшихъ и постепенно доводятся до труднѣйшихъ; при этомъ авторъ даетъ объясненія, почему такими-то игрокомъ проиграна партія вслѣдствіе его ошибки, и даетъ продолженіе этой проигранной партіи, доводя ее до конца въ такомъ видѣ, какъ она должна была правильно окончиться. Въ этомъ руководствѣ приведены образцовыя партіи слѣдующихъ шахматистовъ: Германія. Андерсенъ, Гейдебрандъ, Лаза, Горвицъ, Гарвицъ, Ганштейнъ, Бледовъ. Биллеръ, Майетъ. Ланге, Зуле, Нейманъ, Гиршфельдъ. Шаллопъ, Цукерторъ (род. въ Регѣ въ 1842 г., умеръ въ Лондонѣ въ 1888 г.), Паульсенъ, Тарашъ, Барделебенъ, Биръ, Мизесъ, Гармонистъ, Ласкеръ.—Австрія. Левенталь. Фалькберъ, Ротшильдъ, Энглинъ, Шварцъ, Флейсигъ, Бауеръ.—Англія. Стаунтонъ, Бокль, Кохренъ, Пошертъ, Блэкборнъ, Вирдъ, Гунсбертъ, Борнъ, Мезонъ, Макдоннелъ.—Америка. Морфи. Стейнницъ. Мекензи, Юдъ, Гольмайо, Линничи, Дельмаръ, Васкецъ.—Россія. Винаверъ, Чигоринъ, Алашинъ, Шмидтъ, Ашаринъ, Шифферсъ.—Франція. Филидоръ, Бурдонне, Ривьеръ, Розенталь, Клеркъ и мн. др. Въ заключеніе скажемъ, что предлагаемая книга окажетъ любителямъ игры не малую пользу.

**КОММЕРЧЕСКАЯ КОРРЕСПОНДЕНЦІЯ.** Сборникъ образцовъ всѣхъ родовъ дѣловой переписки, циркуляровъ, платежныхъ, вексельныхъ, комиссіонныхъ, рекомендательныхъ, торгово-промышленныхъ писемъ, просьбъ и пр. и пр. Сост. по соч. Гапа и Финдейзена П. С. Спб. 1896 г. Ц. 1 р. Предлагаемая книга «купеческой корреспонденціи» отличается многими весьма важными достоинствами, а именно она содержитъ такой запасъ образцовъ писемъ, который вполне достаточенъ для лицъ, имѣющихъ надобность въ веденіи коммерческой и дѣловой переписки, а также и иностранныхъ, которые и употребляютъ въ этой перепискѣ, чего нѣтъ въ другихъ большихъ книгахъ по корресп. Для огромнаго большинства весьма важно—скоро и легко находить, нужные образцы и формы всевозможныхъ писемъ и переписки, краткость и простота ихъ изложенія дѣлаютъ предлагаемую книгу необходимымъ и весьма полезнымъ руководствомъ для всякаго лица неспеціалиста, желающаго взять всякаго рода переписку.

