

ILUSTR. BIBLIOTEKA DLA MŁODZIEŻY

TECHNIKA ROBÓT DRZEWNYCH



OPRACOWAŁ STAN. SZYDELSKI

ILUSTR. BIBLIOTEKA DLA MŁODZIEŻY

TOM IX

TECHNIKA ROBÓT DRZEWNYCH

CZĘŚĆ I

NARZĘDZIA I METODY OBRÓBKI

Z 133 RYSUNKAMI

NAPISAŁ

STANISŁAW SZYDELSKI

KAPITAN



CIESZYN 1926

NAKŁADEM KSIĘGARNI B. KOTULI

Składy główne: Dom Książki Polskiej, Warszawa; Gebethner i Wolff, Kraków; Gebethner i Wolff, Paryż; Książnica Atlas, Lwów; Księgarnia „Kresy”, Cieszyn; Księgarnia św. Wojciecha, Poznań.

11005

I



X-40370
11005 I

WSTĘP.

Książka ta ma na celu umożliwienie amatorom wykonywania porządnie i systematycznie robót stolarskich.

- Już będąc uczniem na kursach Ligi Pomocy Przemysłowej we Lwowie, urządzanych dla uczni szkół średnich w godzinach popołudniowych, odczuwałem brak podobnej pracy w języku polskim i z każdą drobnostką musiałem chodzić do naszego instruktora, by nauczyć się pewnych niezbędnych wiadomości.

Oczywiście żadna książka nie zastąpi praktyki, to też radzę wszystkim czytelnikom, chcącym naprawdę nauczyć się stolarki, zaglądać od czasu do czasu do znajomego stolarza i podglądać tam niektóre arkana tego rzemiosła.

Stolarstwo amatorskie oprócz zdrowego ruchu daje nam możliwość sporządzania sobie tanim kosztem rozmaitych sprzętów, łączy więc przyjemne z pożytecznym, nie wymagając dużo większego wysiłku, jak n. p. gra w bilard, odbywająca się w możliwie niehigijenicznych warunkach.

Roboty nasze nauczają nas szanować pracę rzemieślnika, która, należycie wykonywana, wymaga też sporo inteligencji i zmysłu artystycznego.

Największy kłopot miałem ze słownictwem, gdyż ambicją moją było nie użyć ani jednego słowa obcego lub też zniekształconego z języka niemieckiego. Przeważnie stosowałem wyrażenia, wzięte ze słownika Stadtmüllera.

Jeżeli praca niniejsza pomoże naszym amatorom w pracy i przyczyni się do rozwoju domowej stolarki, to cel mój będzie w zupełności osiągnięty.

Praca ta podzielona jest na dwa tomy, — pierwszy zawiera same metody obróbki i sposoby używania narzędzi, — drugi daje już wskazówki do sporządzania najprostszych mebli i sprzętów.

Nie mogę pominąć milczeniem zasług p. B. Kotuli, którego księgarnia w tak dużym stopniu przyczynia się do rozwoju wszelkich robót amatorskich, dając w wydaniach swoich przeważnie rzeczy, których nam tak brak w naszej literaturze.

STANISŁAW SZYDELSKI.



GATUNKI DRZEWA.

Przy robotach stolarskich nie wystarczy posiadać biegłość należytą w wykonywaniu pewnych robót, lecz trzeba także do każdej rzeczy dobrać stosowny materiał. Pod tem ostatniem rozumiem nie tylko rodzaj drzewa, ale także i jego gatunek. Wiemy bowiem, że z tej samej sosny otrzymać możemy deski bez sęków i deski sękate lub też także deski suche i nadające się już do obróbki, lub też deski świeże mokre, które przy najlepszem nawet wykończeniu danego sprzętu zeschną się potem, spaczą i skurczą. Dla tych względów zajmę się na początku tej pracy omówieniem przydatności danych rodzajów drzewa do pewnych robót, następnie rozpatrzmy warunki, jakie dobry materiał posiadać powinien, a dopiero potem przejdę do opisu samej techniki robót.

Tak samo jak każdy rodzaj drzewa inaczej wygląda z zewnątrz, inne ma liście, korę i kształt pnia, tak też i materiał tarty z rozma-

tych rodzaju drzew posiadał będzie inne właściwości pod względem koloru i spójności włókien, gęstości drzewa, twardości i trwałości.

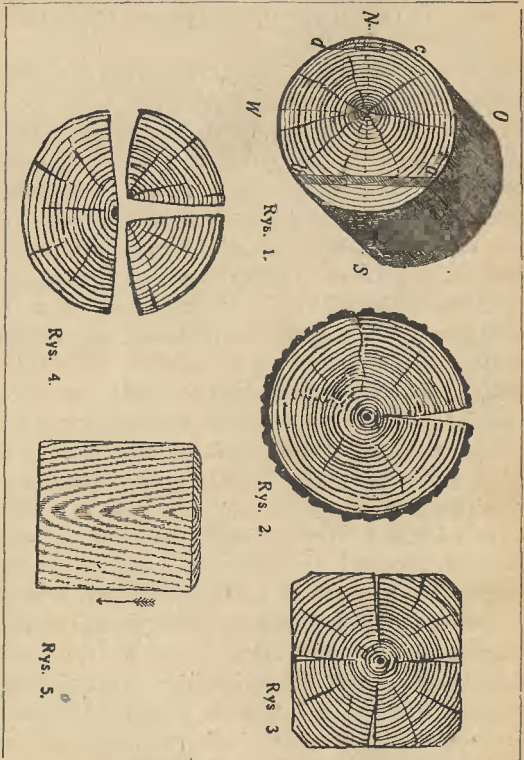
Do naszych amatorskich robót najważniejszymi zaletami drzewa będą: piękny wygląd, łatwość obróbki, gładka struktura i dobroć materiału pod względem zawartości wilgoci. Materiał nasz musi być suchy.

Drzewo składa się w przeważnej swojej części z komórek włóknistych, które w miarę lat osadzają się współśrodkowo po stronie zewnętrznej pnia w kształcie t. zw. słoji, pierścieni rocznych. Wedle ilości tych pierścieni oceniać można dosyć dokładnie wiek danego drzewa. Pierścienie, leżące bliżej kory, mniej jeszcze zdrewniałe, nazywamy m i a z g ą, dalej położone, stwardniałe już zupełnie, r d z e n i e m. Na dobrym gruncie, gdy drzewo jest dobrze położone, rośnie ono prędko i pierścienie są wtedy prawie okrągłe; w złych warunkach natomiast lub w nieodpowiednim klimacie tworzą się one wolniej, są węższe, a drzewo twardsze. Na rys. 1. widzimy przekrój pnia z drzewa, które rosło w gorszych warunkach. Po stronie północnej, t. j. tej, którą drzewo zwrócone było ku północy, widzimy węższe i gęstsze słoje, natomiast strona południowa pnia wykazuje mniejszą gęstość. Strona południowa będzie więc mniej mocną i wytrzymałą oraz lżejszą.

Gdybyśmy n. p. użyli tego drzewa do budowli, to należałoby tę stronę północną tak ustawić, by wystawała w miejscu najbardziej narażonem. Wtedy możemy liczyć na większą trwałość całej budowli.

Z tych samych powodów zdarza się, że drzewo stojące na wolnem powietrzu traci na swojej dobroci, ba nawet staje się bezużytecznem. Drzewo takie może być skręcone, spaczone, słojowate, nakrapiane, popękane, rozeschnięte, łamliwe lub łupiące się. Ścinanie drzew powinno odbywać się w zimie, kiedy jeszcze nowe soki nie zaczęły się tworzyć i krążyć. Jeżeli drzewo takie okorujemy (zdejmiemy z niego korę) i wystawimy na działanie słońca, to zacznie ono zsychać się i pękać — powstają głębokie rysy podłużne. Jeżeli dojdą do tego dawne wady, powstałe przez mróz, burze i t. p., to drzewo takie może stać się niezdatnem do użycia jako materiał stolarski. Drzewa rosnące w miejscach wystawionych na intensywne działanie wiatru i burz posiadają często rozluźnione słoje, tak że nie trzymają się one dosyć mocno razem. Deski tarte z takiego drzewa rozpadają się potem na pojedyncze pasma. Deski z drzewa skręconego, to jest takiego, w którem włókna nie idą równo tylko spiralnie, nie dają się równo obrobić i wyginają się później; drzewo takie posiada pewne napięcie wewnętrzne. Spróchniałe drzewo powstaje wskutek tego, iż pień

jest za stary lub gdy nastąpi jakieś zatamowanie soków podczas wzrostu drzewa. Świerkowe i jodłowe drzewo staje się wtedy gąbczaste (si-



Rys. 1. Przekrój pnia. — Rys. 2. Rysy podłużne. — Rys. 3. Rysy na belkach. — Rys. 4. Zsychanie się drzewa. — Rys. 5. Fladry na desce.

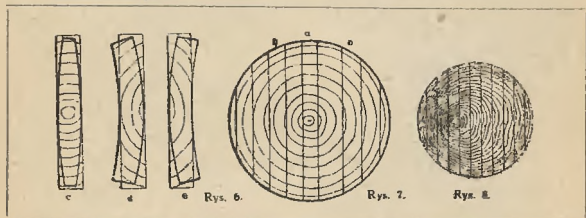
towate), dębowe wykazuje ciemnobrunatne plamy, drzewo bukowe żółtawe, sosnowe zaś sińskie miejsca lub pręgi.

Przypatrzmy się dokładnie rysunkowi 1 i przypomniawszy sobie, iż drzewo, położone ku północy, jest więcej zwarte jak skierowane ku południowi (podczas wzrostu drzewa), dojdziemy do wniosku, iż deski tarte w kierunku od północnej strony ku południowej będą niejednolicie zwarte, co daje nieraz, n. p. przy sporządzaniu mebli, powód do wielu niekorzystnych zjawisk. Dlatego powinno się zawsze w takich wypadkach trzeć drzewo w kierunku od wschodniej do zachodniej strony, by na tej samej desce mieć drzewo możliwie jednolite.

Deska, przedstawiona na rys. 2., jest tarta wedle linii a b (rys. 1), przecięte są na niej pierścienie roczne i widać tu leżące pomiędzy nimi więcej miękkie części drzewa.

Po stronie deski, zwróconej ku rdzeniowi pnia, leżą pierścienie niejako z góry i stronę tę nazywamy *prawą* (rys. 3 e). Deskę tę należy heblować (strugać) w kierunku strzałki, naznaczonej na rysunku 5. Drugi bok zwrócony ku korze pnia nazywa się *lewym*. Po tej stronie nie widać twardszych pierścieni rocznych. Strona prawa wygina się nieco przy zesychaniu na wypukło, druga zaś na wklęsło. (Ryc. 3 d i e.) W deskach tartych ze samego środka lub blisko tegoż jest ta różnica mniejsza, napięcie jest

mniejsze, tak że nie potrzeba prawie obawiać się spaczenia. Takie rdzenne deski nadają się szczególnie do robót fornirowanych. Deski skrajne, t. j. tarte ze skrajnych części pnia, zwane też skrajkami (cd na rys. 1.) rozpadają się często całkiem i używa się ich tylko do podrzędnych robót, jak n. p. do wykładania sufitów, obijania szop i t. p.

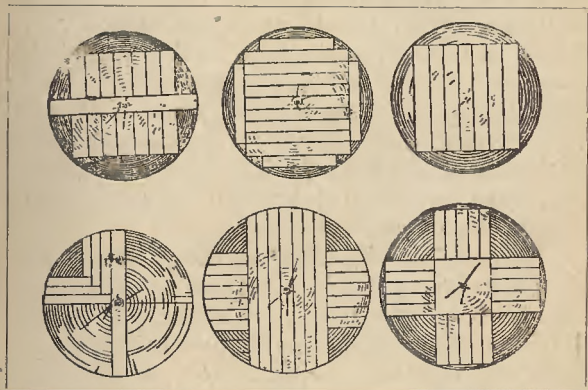


Rys. 6. Zsychanie się desek. — Rys. 7. Zwykły sposób tarcia drzewa na deski. — Rys. 8. Tarcie pnia o wyraźnie zaznaczonej stronie południowej i północnej.

Drzewo tarte poprzecznie do kierunku słoï wykazuje przebieg tychże. Drzewo takie nazywamy **czółowem** (sztorcowem), natomiast drzewo tarte wzdłuż tychże nazywamy **dłużcą** lub **podłużnem**.

Do celów stolarskich potrzebujemy prawie wyłącznie drzewa tartego. W tym celu trze się je w tartakach na tak zwanych trakach, to jest mechanicznych, przestawnych pilach wielorzędowych. Materiał tarty dzieli się na belki, deski

i wykładziny (forniery). Rysunki 7—9 wskazują nam sposoby tarcia drzewa na deski i belki. Sposób tarcia zależy będzie od wielkości, zwartości i twardości pnia, rodzaju i gatunku drzewa, wielkości traków i t. p. Dzięki tym różnym sposobom tarcia otrzymujemy deski



Rys. 9. Różne sposoby tarcia pnia na deski i belki.

rdzenne o wysokiej wartości nie paczące się, ale za to węższe lub też deski mniej jednolite, ale szerokie na całą szerokość pnia, z którego je tarto.

Poznawszy już pobieżnie niektóre ważniejsze warunki, od których gatunek drzewa zależy, przejdziemy teraz do rodzaju tegoż. Opiszemy oczywiście tylko najważniejsze rodzaje, potrzebne

nam do naszych robót dla rozróżnienia ich zalet i braków oraz zwrócę uwagę na niektóre ważniejsze właściwości, cenne przy wyborze drzewa do rozmaitych celów.

Drzewa dzielimy na dwie główne grupy, a mianowicie na szpilkowe i liściaste. Do pierwszych, które w zimie nie tracą liści (szpilek) i których soki zawierają olejne i żywiczne substancje, należą z krajowych: jodła pospolita, świerk, sosna, modrzew i limba. Szpilki modrzewia opadają na zimę, a na wiosnę rozwijają się świeże. Z zagranicznych drzew szpilkowych znajdują i u nas zastosowanie: sosna syberyjska, kośmien, cyprys, sosna smołowa, jodła amerykańska i w. i.

Drzewa liściaste dzielimy znowu na t w a r d e i m i ę k k i e. Drzewa te tracą na zimę liście a soki ich są wodniste i wypełniają w mniejszym lub większym stopniu komórki drewna. Do drzew miękkich należą: olcha, lipa, osika, kasztan, jarzębina; do średniotwardych: brzoza, akacja, jawor, jesion, czereśnia, do twardych zaś dąb, orzech, grusza, buk, wiąz, śliwa i jabłoń.

Świerk (*Pinus abies*) rośnie w zimnym klimacie i w górach. Dosięga dużej wysokości, rośnie szybko, gałęzie, tworzące piramidę, są u starszych drzew nieco ku dołowi opuszczone. Szpilki rosną na gałązkach pojedynczo bez pochewek i są ciemno-zielone, wąskie, czterobocz-

ne, u górnego końca nieco wygięte. Charakterystyczne są jej owoce, to jest do 13 cm. długie i do 3 cm. średnicy, szyszki zwisające w dół i opadające w zimie. Korzenie świerków rozprzestrzeniają się szeroko w bok, podczas gdy korzenia głównego, idącego w spód, świerk nie posiada. Pochodzi to stąd, iż rośnie ona zwykle w gruncie piaszczystym, przepuszczającym szybko wodę.

Jodła (*Pinus picea*) rośnie najlepiej na suchym leśnym gruncie; garby na korze młodych drzew zawierają jasną żywicę, terpentynę. Szpilki rosną pojedynczo bez pochewek w dwu szeregach, są płaskie, na końcach rowkowane, ciemno-zielone i posiadają u spodu dwa srebrno-szare paseczki. Szyszki jodły stoją do góry i nie opadają zupełnie, tylko wypuszczają żywiczne, tłuste nasionka wraz z łuską. Drzewo jodły (jedlina) ma czysto biały, nieco w żółte wpadający kolor i jest mniej żywiczne i mniej włókniste jak drzewo świerkowe. Deski jodły są czyste, bez sęków prawie i nie paczą się. Używają tego drzewa także fabryki muzycznych instrumentów na dna z powodu jednolitości i równości słoï.

Sosna (*Pinus sylvestris*) wzrasta w lasach, jest bardzo smukła, posiada do 5 cm. długie niebiesko-zielone szpilki, umocowane w linii śrubowej na gałązkach. Wyrastają one z małych pochewek po dwie lub trzy razem. Szyszki

sosnowe wypuszczają nasionka dopiero w trzeciej wiosnie po utworzeniu szyszki. Drzewo z młodych sosen jest żółtawe z białym połyskiem; ze starych pni jest ono czerwone. Słoję przesycone są żywicą. Jeżeli drzewo posiada niebieskawy połysk, to znaczy, że było źle przechowywane. Drzewo sosnowe jest twarde, trwałe, elastyczne i znajduje jak najszersze zastosowanie do robót stolarskich, budowlanych, do masztów okrętowych, budowy okrętów, rur w studniach i t. p.

M o d r z e w (*Pinus larix*) jest jednym z najmocniejszych drzew szpilkowych. Na gałązkach przeważnie opuszczonych ku dołowi rosną pęki szpilek po 20 do 30 razem. Długość tych cienkich szpilek nie przenosi 25 mm. Na zimę opadają one. Mimo tego, iż modrzew rośnie i na gorszym gruncie, mamy go obecnie w Polsce mało, chociaż musiał być dawniej znacznie liczniejszym, czego dowodem są n. p. do dzisiaj znajdujące się na Litwie dworki modrzewiowe. Drzewo modrzewiowe jest brunatno-czerwone coraz ciemniejsze w kierunku rdzenia, mocne i ciężkie. Stosować je można także w wodzie. Dzięki temu jest znakomitą materjałem budowlanym, okrętowym i t. p. Żywica modrzewia daje tak zwaną wenecką terpentynę, ze szpilek robi się mannę, zaś kora nadaje się do garbarstwa, podobnie jak dębowa. Modrzew jest drzewem pokrewnem cyprysowi.

Dla uzupełnienia braku drzewa sprowadza Europa zachodnia dużo drzewa z Ameryki i Australji, z których opiszę także kilka szpilkowych:

Cedr (*Cedrus*), którego znamy kilka odmian, nadaje się znakomicie do mebli (części wewnętrznych), szuflad, wkładek i t. p., jako trwałe wonne drzewo. Cedr z Libanonu (*Larix cedrus libanotica*) daje twarde, zwarte czerwono-brunatnawe, przesycone wonną żywicą drzewo. Niestety znajduje się ich na Libanon już tylko kilkaset sztuk i nie wolno ich na razie wycinać. Cedrów tych używał Salomon przy budowie świątyni. *Cedrus atlantica* i *Cedrus Deodara*, indyjskie odmiany cedru, posiadają prawie wszystkie własności prawdziwego cedru. Cedr bermudyjski używany jest do wyrobu ołówków. Limba (cedr syberyjski) rośnie w Karpatach, na Syberji i w Alpach Szwajcarskich. Drzewo jej jest bardzo białe, wonne i bardzo trwałe. Niestety w Polsce prawie na wymarciu. Cedrela odorata z Ameryki południowej daje piękne drzewo, podobne do mahoniu. Używa się go do wyrobu pudełek na cygara.

Pinus australis (*Yellow Pine*) sprowadzana jest ze Stanów Zjednoczonych i daje znakomite drzewo. Stosowana do budowy okrętów. Nadaje się także do robót budowlanych, gdyż ze szerokich jej desek (do 60 cm.) można wykonywać doskonałe podłogi i sufity. Deski te są

prawie bez sęków i wiorów i posiadają ładny jednostajny kolor.

Sosna smołowa (*Pitch-pine*) jest odmiana *Pinus australica*. Posiada ona nieco ciemniejsze i więcej żywiczne cięższe drzewo i dlatego ustępuje poprzedniej co do użyteczności. Cyprys jest tak samo w użyciu jak i *Pinus australica*, mająca jeszcze jedną wielką zaletę, a mianowicie prawie że nie się nie zsycha.

Przejdziemy teraz do drzew liściastych i to miękkich. Na pierwszym miejscu będziemy mieli topolę, brzozę, lipę, olchę i kasztan.

Topola srebrna (*Populus alba*) rośnie szybko, osiągając w 25—30 latach wysokość do 30 m. i grubość 0,6 do 0,9 m. Białawo-żółte jej drzewo jest miękkie i mocne, jednak ciężkie, przy korzeniu często zbutwiałe. Daje się łatwo obrabiać, a ponieważ się nie paczy ani nie zadziera, używane bardzo do rzeźbienia.

Osika (*Populus tremula*) rośnie też dosyć szybko, drzewo jej daje się dobrze łupać i może być użyte do drobnych robót stolarskich. Topola sokora (*Populus nigra*) daje drzewo gąbczaste, łatwo się zadzierające, słabe i miękkie i nadaje się tylko do celów specjalnych.

Do pierwszych naszych robót lepiej jest wziąć nieco twardsze drzewo. Z pośród tych radzę wybrać olchę (*Alnus glutinosa*). Rośnie ona na mokrym gruncie bardzo szybko, kora jej jest ciemna lub popielato-szara i nieco spękana.

Kolor drzewa jest zrazu czerwono-brunatny, jednak w miarę wysychania i wieku staje się ono więcej białawem i daje się dobrze obrabiać. Dzięki temu jest bardzo wartościowem i stosowanym do wykonywania modeli i robót galanteryjnych. Daje się też doskonale bejcować na czarno. Pod wodą staje się twardem jak kamień i nabiera koloru dębiny.

Brzoza (*Betula alba*). Mamy tu dwa rodzaje: brzozę zwykłą i płaczącą, chociaż oba te rodzaje są właściwie te same i rosną z tych samych nasion. Drzewo to nie przekracza prawie nigdy 20 m. wysokości i 40 cm. średnicy, daje jednak wartościowy materiał elastyczniejszy od dębu. Fladrowe drzewo brzozowe jest bardzo cenione na roboty ozdobne, jak papierośnice, główki do fajek i t. p. Dla nas lepiej jednak nadawać się będzie **lipa**, ceniona przedewszystkiem do robót snycerskich.

Lipa małolistna (*Tilia parvifolia*) ma mniejsze liście od poprzedniej. Spotyka się u nas dosyć często, jest jednak zwykle mniejsza i posiada cieńszy pień. Kora jej jest gruba i spękana wzdłuż. Samo drzewo nie jest tak drobnosłojowe, jak u lipy wielkolistnej, jednak nieco mocniejsze. Kolor jego jest szaro-czerwony. Daje się łatwo obrabiać, nie przyjmuje jednak dokładnie bejcu.

Kasztan (*Castanea vesca*) rośnie więcej na południu, drzewo jego jest brunatnawe, do-

syć mocne. K a s z t a n dziki (*Aesculus Hippocastanus*) daje miękkie, dosyć zwarte i delikatne drzewo. Daje się ono obrabiać tak łatwo, jak lipowe, jednak łatwiej się skręca i paczy.

J a w o r (*Acer*). Istnieje masa rodzajów drzewa tego gatunku tak, że nie sposób tutaj omówić wszystkich tych odmian. Drzewo wszystkich tych gatunków jest bardzo dobre i odznacza się delikatną białą lub nieco czerwonawą farbą, ładnymi słojami i trwałością. Przyjmuje łatwo wszelkie bejce, daje się łatwo politurować i dlatego jest bardzo cenionem.

J e s i o n (*Fraxinus celsior*) jest jednym z naszych najładniejszych drzew, drzewo jego jest nadzwyczaj trwałe i elastycznym. Używa się go do budowy wozów, szkieletów aeroplanowych, sanek, przyrządów gimnastycznych i t. p.

W i ś n i a (*Prunus avium*) dostarcza drzewa czerwono-żółtego. Nienapojone wodą wapienną traci z czasem kolor. Materiał z drzewa wiśniowego jest trwały, o ile pozostaje w suchym miejscu, łatwo łupliwy i daje się dobrze politurować.

D a b (*Quercus*). Odróżniamy dąb letni od zimowego. Letni jest nieco jaśniejszy, bardziej różowo-brunatny, posiada delikatniejsze włókna i daje się łatwiej obrabiać. Twardość jego jest jednak mniejsza. Drzewo dębowe jest nadzwyczaj trwałe i twarde. Dębina wysycha trudno, natomiast łatwo pęka, politurowanie jej

trwa długo, mimo tych wad jednak jest używana bardzo w wyrobach stolarskich. Białe łyko powinno się odcinać, gdyż łatwo ulega stoczeniu przez robaki. Deski dębowe dużej szerokości należy rozcinać, sklejać, gdyż inaczej paczą się lub pękają.

B u k (*Fagus silvatica*). Drzewo jego jest koloru czerwono-białego. Jeżeli obchodzimy się z niem odpowiednio przy suszeniu, to nie pęka, ani też się nie paczy. Nadaje się do sporządzania parkietów. Drzewo to jest hygroskopijne, to jest łatwo wchłania i wyparowuje wodę, dzięki temu nadaje się doskonale na impregnowania. Jest ono kruche i łamliwe, do politurowania nie dobre, natomiast nadaje się pod lakier i farbę.

G r a b (*Carpinus betula*) daje gęściejsze i cięższe drzewo, stosuje się je głównie do wyrobu narzędzi, strugów, rączek do dłut i t. p.

Orzech włoski pospolity (*Iglans regia*) daje znakomite drzewo do wyrobu mebli. Ceniony dzięki ślicznemu kolorowi drzewa, trwałości i łatwości politurowania. Korzenie mają wspaniałe słoje. Fornir orzechowy stosuje się przy wyrobie mebli, wagonów i t. p.

J a b ł o ń (*Pirus malus*) i **grusza** (*Pirus communis*) dają dobre drzewo, przyczem lepsze jest drzewo z dzikich drzew. Daje się łatwo strugać i politurować. Czarno bejcowane drzewo gruszy naśladuje doskonale heban. Tak-

że nadaje się do rzeźby dzięki jednostajności struktury.

Na tem kończę wyliczanie drzew. Dobrze jest wystarać się po kawałku drzewa z każdego z opisanych rodzaj i spróbować doświadczalnie, jak się daje piłować, strugać (heblować), bejcować i t. p. Daje to nam nieocenione wiadomości, oszczędzając wiele rozczarowań wskutek sporządzania rozmaitych przedmiotów z niewłaściwego drzewa. W handlach drzewem lub u stolarzy dostaniemy tanio takie obrzynki, które nam doskonale do naszych eksperymentów wystarczą.

NARZĘDZIA.

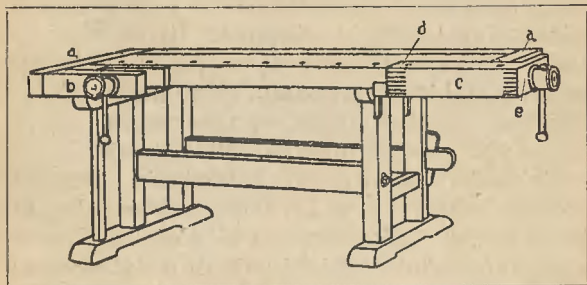
„Dobre narzędzie to połowa roboty.“

Komplet naszych narzędzi stolarskich zależeć będzie od tego, jakie roboty zamierzamy wykonywać, to też radzę dokładnie przeczytać sobie ten rozdział, zanim, zaopatrzeni w gotówkę, pójdziemy na zakupy. Narzędzia nasze mogą być nieco mniejsze, aniżeli te, jakich używają stolarze w warsztatach; ułatwi nam to posługiwanie się niemi. Nie chcę jednak przez to poradzić, byśmy kupowali jakieś dziecinne komplety, gdyż są to zwykle zupełnie bezużyteczne graty. Wszystkie nasze narzędzia powinny być pierwszorzędного gatunku. Polska wytwarza już wszystko w tym zakresie, więc po-

winniśmy przede wszystkim popierać przemysł krajowy i kupować u swoich swoje wyroby.

W każdym większym solidnym magazynie znajdziemy odpowiedni wybór.

Do należytego wykonywania robót stolarskich potrzebujemy przede wszystkim warsztatu stolarskiego (strugnica, rys.



Rys. 10. Warsztat stolarski (strugnica).

10.). Składa się on z dwu zasadniczych części, a mianowicie: stolnicy i podstawy. Podstawa składa się z dwu par nóg, połączonych listwami podłużnymi zapomocą klinów lub też śrub (jak na rysunku). Nogi te powinny być solidnie i mocno wykonane, inaczej stół nasz w krótkim czasie się rozchwieje. Istnieją dwa gatunki takich warsztatów w handlu: w jednych podstawa jest z miękkiego, w drugich zaś z twardego

drzewa. I jedno i drugie przy należytem wykonaniu są równie dobre.

Stolnica jest zrobiona całkowicie lub też częściowo z twardego, suchego i mocnego drzewa bez sęków (grab, buk, jawor, wiąz) i jest normalnie 180 cm. długa, 45 cm. szeroka i 12 cm gruba. Istnieją też stoły warsztatowe tak zwane »amatorskie« małych wymiarów z rozmaitemi półeczkami, szufladkami i t. p. Wyrabia je między innymi także wiedeńska firma Weiss, znana z doskonałych wyrobów. Nie radzę jednak kupować takiego warsztatu, tylko kupować najmniejszy wymiar normalnego warsztatu.

Wzdłuż całej długości stołu znajduje się zagłębienie, służące do odkładania narzędzi podczas roboty i t. p. Do tego samego celu służy szuflada, umieszczona pod stolnicą. Na lewym końcu stołu znajdują się dwa kwadratowe otwory. Do otworów tych wkładać możemy czopty drewniane, służące do opierania o nie małych kawałków drzewa, które strugamy. Główną częścią stolnicy są dwa imadła: poprzeczne i podłużne, służące do zamocowywania drzewa przy struganiu, względnie piłowaniu (imadło poprzeczne). Wzdłuż kierunku imadła podłużnego mamy w stolnicy kilka otworów, oraz jeden otwór w samym imadle. W otworze imadła tkwi tak zwany imak, czyli kawałek sztabki żelaznej z chropowatą główką i sprężyną, nie pozwalającą na jego wypadanie z otworu. Dru-

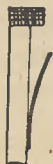
gi imak wkładamy stosownie do długości obra-
bianego w danej chwili kawałka drzewa do je-
dnego z otworów wzdłuż stolnicy (rys. 11.).

Imadło poprzeczne służy do przytrzymywa-
nia desek, jeżeli je strugamy w poprzek sło-
i, lub do strugania krótszych kawałków desek,
jeżeli niema potrzeby zamocowywać je w ima-
dle podłużnem. W imadle podłużnem pomiędzy
szczęką a stołem umocowujemy deski przy prze-
cinaniu ich piłką, przy wycinaniu linii krzy-
wych i t. p. Sposoby umocowywania drzewa na
warsztacie są zresztą tak logiczne i proste, że
nie potrzebuję się nad nimi rozwodzić. Wspo-
mnę natomiast nieco o samych imadłach. Otóż
większość warsztatów stolarskich posiada ima-
dła, sporządzone w całości z drzewa, to znaczy,
że także śruby są drewniane. Pociąga to pewne
niedogodności, gdyż jeżeli drzewo się zeschnie,
to wtedy otwór w stolnicy staje się owalny i
śruba ciężko w nim chodzi. Pomaga na to nieco
posmarowanie śruby czystym łojkim, jednak
jeszcze lepiej jest posiadać odrazu warsztat ze
śrubami żelaznemi, przy których oczywiście
także otwory w stolnicy są uzbrojone w metal.

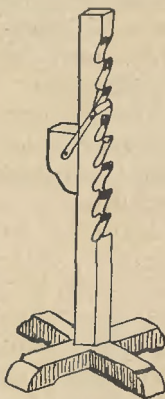
Przed użyciem drzewa na warsztacie na-
leży je odpowiednio przyciąć na wymiary, po-
trzebne do danej roboty. Przy przecinaniu drze-
wa należy tak mierzyć, by otrzymać z desek jak
najmniej odpadków, dalej by deski przycięte
miały jak najmniej sęków i to deski, które prze-

znaczone są na front danego sprzętu powinny być ładniejsze i z lepszego drzewa, to znaczy nie powinny być spaczone, popękane i t. p.

Przerzynanie drzewa na wyroby wymaga dużej znajomości tak rodzaju drzewa, jak i jego



Rys. 11.



Rys. 12.

Rys. 11. Imak. — Rys. 12. Pacholek.

zadania w danym sprzęcie czy budowli. Przy odmierzaniu należy zaczynać od kawałków najdłuższych, by uniknąć odpadków. Do przepiłowywania drzewa używa się piły-krawężnicy, gdy zaś cięcie, robione piłką, zaciśnięło brzeszczot piłki, należy wbić mały klin. Przecinając

drzewo w poprzek do końca, należy przytrzymać koniec nieujęty w imadło, gdyż inaczej zawsze kawałek jego się odłupie. Deski krótkie zamocowujemy w imadle tylnem tak, by znajdowały się na płasko, to jest by kant ich nie był do góry.

Jeśli kilka kawałków drzewa ma mieć tę samą krzywiznę cięcia, to trzeba kawałki te razem zamocować do imadła i razem rznąć.

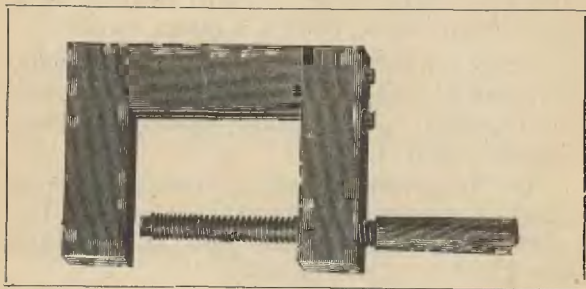
Oprócz warsztatu stolarskiego będziemy potrzebowali jeszcze kilku przedmiotów pomocniczych, jeżeli mamy zamiar wykonywać także większe roboty.

Do przyrządów takich należą pacholek (rys. 12.), wspornica (rys. 15.), klejce (rys. 13.), zwornica (rys. 16.), prasa (rys. 14.), koziołek (rys. 17.) i imadło (rys. 18.).

Pacholek służy niejako do przedłużenia warsztatu stolarskiego. Jest to słupek na mocnej, ciężkiej podstawie, opatrzone zębami. Na zęby te zachodzi przestawne siodełko tak, iż w miarę potrzeby możemy je podnosić lub opuszczać. Dzięki temu możemy na siodełku tem oprzeć drugi koniec długiej deski, zamocowanej jednym końcem w imadle warsztatu przy heblowaniu (rys. 12.).

Klejce są to dwa równoległe kawałki drzewa, połączone zapomocą trzeciego. Dla wzmocnienia może być połączenie to wzmocnione je-

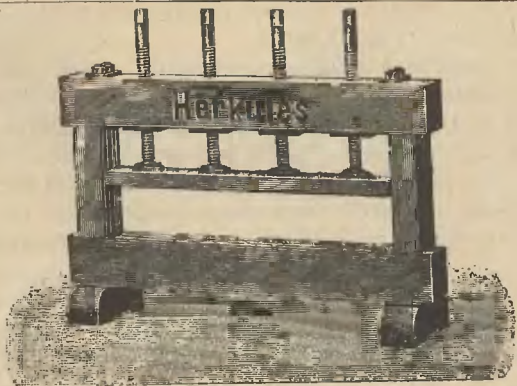
szcze śrubą żelazną (rys. 13.). Przez jeden koniec drzewca przechodzi drewniana śruba, służąca do przyciskania kawałków drzewa do siebie. Przy ściskaniu drzewa celem przytrzymania lub sklejania musimy podłożyć zawsze pod koniec śruby kawałek deszczuleczki, by ochronić sklepane kawałki od uszkodzenia wskutek



Rys. 13. Klejce.

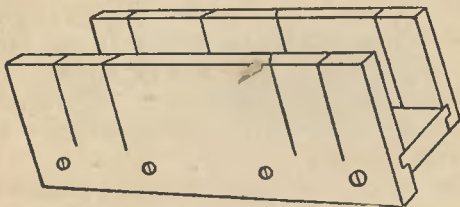
nacisku śruby. Pozostawi ona bowiem w innym wypadku wklęsnięcie zależne od twardości drzewa.

Prasa służyć nam będzie do naklejania fornirow lub sklejania dużych płaszczyzn razem. Składa się ona (rys. 14.) z ramy drewnianej z twardego drzewa, w której w górnej listwie są okucia żelazne, opatrzone śrubami. Przez dociskanie tych śrub uzyskujemy przyleganie części klejonych.



Rys. 14. Prasa.

Wspornica ukośna (rys. 15.) służy do przycinania końców listew lub desek pod pewnym kątem, n. p. pod kątem 45° przy robieniu ram



Rys. 15. Wspornica ukośna.

lub specjalnem łączeniu desek, służących jako boki kasetki lub t. p.

Zwornica służy do ściskania desek pomiędzy sobą przy sklejaniu ich razem. Podobna jest ona do pacholka (rys. 16.), tylko niema nóżek, a natomiast opatrzona jest w śrubę, służącą do ściskania desek. Zgrubsza nastawia się na żądaną szerokość zapomocą siodełka, a potem resztę dociska się śrubą. Rysunek przedstawia

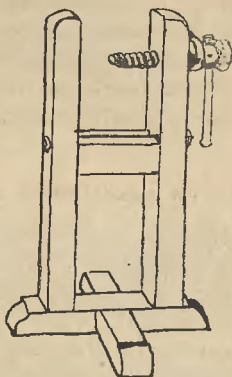


Rys. 16. Zwornica.

zwornicę nowszego systemu, mającą zamiast zębów na listwie otwory, w które wchodzi odpowiedni trzpień siodełka.

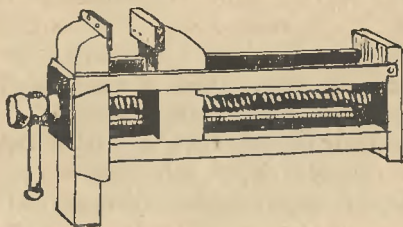
Przy klejeniu dłuższych desek chodzi o dokładne dopasowanie kantów tak, by dokładnie do siebie przylegały. Do tego celu dla łatwiejszego dopasowania tych boków musimy je razem heblować. Umocowujemy je więc razem obok siebie w dwu koziółkach i dopiero wtedy razem heblujemy. °

Do obrabiania mniejszych przedmiotów raszplą czy też pilnikiem służyć nam może imadło drewniane, zbudowane analogicznie do ima-



Rys. 17. Koziołek.

dla metalowego z różnicami koniecznymi wobec różnicy w wytrzymałości drzewa w porównaniu z żelazem.



Rys. 18. Imadło drewniane.

Gwint śrub drewnianych tak w imadle, jak i w warsztacie stolarskim należy smarować od czasu do czasu mydłem, jeżeli ciasno chodzi. Oczywiście części te trzeba chronić od wilgoci, gdyż inaczej zacinają się wskutek pęcznienia drzewa.

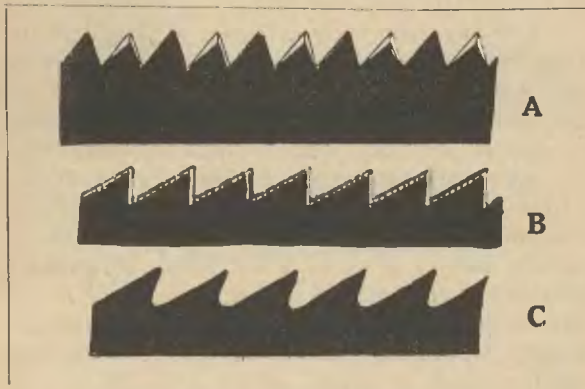
Narzędzia do przecinania drzewa.

Przejdziemy teraz do opisu narzędzi, służących do obróbki. Zajmiemy się przedewszystkiem narzędziami, służącemi do przecinania drzewa. Należć tu będą dłuty, piły i świdry.

Piła jest właściwie połączeniem wielu klinowatych ostrz, połączonych jedną wspólną kłosa, zwaną brzeszczotem. Brzeszczot ten sporządzony jest z tego samego kawałka, co i kliny, zwane zębami. Powinien on być gładki i nie pogięty, wykonany z dobrej, twardej stali tak, aby zęby dawały się spilić tylko dobrym pilnikiem, gdyż inaczej piła będzie się szybko tępić i wymagać częstego ostrzenia. Przy przesuwaniu piły zęby jej przerywają włókna drzewne i zamieniają je w trociny, przyczem są one tak urządzone, iż działają tylko przy posuwaniu piły wprzód, w kierunku przeciwnym piła nie powinna znajdować w drzewie oporu. Zęby piły powinny: 1. Znajdować się w odpowiednim odstępach od siebie, by trociny, jakie przy pilowaniu powstają, mogły znaleźć pomiędzy niemi miejsce przed wy-

pchaniem ich na zewnątrz. 2. Wysokość zębów powinna być znacznie większa, aniżeli zagłębienie, jakie powstaje przy jednorazowym przecięgnięciu piły, także ze względu na trociny.

Trociny, jakie powstają przy piłowaniu, wskazują same na to, czy piła działa sprawnie.



Rys. 19. Zęby piły. A—zęby normalne, B—specjalne do twardego drzewa, C—do miękkiego drzewa.

Powinny one same opadać z piły i nie być zbite. Zbite i przyklejające się do piły trociny wskazują, iż albo zęby, albo odstęp pomiędzy nimi są za małe. Także za duży nacisk boczny na brzeszczot lub zbyt mokre drzewo mogą spowodować te same objawy. Istnieje kilka systemów zazębienia pił. Zęby mogą być zwykłe, spotyka-

ne w przeważnej ilości pił, dalej kształtu M lub też mogą mieć tak zwane wilcze zazębienie.

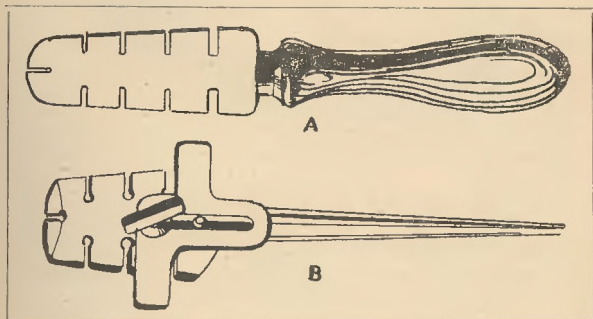
Istnieją także piły z zębami wstawianemi. Ma to duże znaczenie w fabrykach i tartakach, gdzie złamanie kilku zębów w pile powoduje bezużyteczność kosztownej nieraz bardzo piły do traka lub innej maszyny.

Jeżeliby zęby stały dokładn. w płaszczyźnie piłowania, to szerokość wcięcia byłaby równa szerokości brzeszczotu a wtedy płaszczyzny te goż tarłyby o drzewo, co powodowałoby potrzebę dużego wysiłku, a nawet powodowałyby mogło zagrzanie się i urwanie brzeszczotu. Dlatego też pilę się rozwodzi, by wcięcie było szersze od szerokości brzeszczotu. Sam brzeszczot jednak musi zachować swoją równość i gładkość. Rozwodzenie to uskuteczniamy w ten sposób, iż brzeszczot zamocowujemy w imadle, a zęby wyginamy tak zwanym rozwieraczem, kolejno jeden w jedną, drugi w drugą stronę. Rozwieracz (rys. 20.) jest to płaska stalowa płytka, nacięta z boku. Nacięcia te są różnej szerokości, zależnie od grubości piły.

Odpowiedniem nacięciem rozwieracza chwytamy się kolejno 1, 3, 5, 7, ..., to jest każdy nieparzysty ząb, naginając w jedną stronę, a następnie zaś każdy 2, 4, 6 i t. d. ząb piły nagina się w stronę przeciwną.

Rozwodzenie zębów w powyżej opisany sposób zależy w wielkiej mierze od wprawy i

oka, dlatego też obmyślono inne ulepszone rozwieracze z regulatorem (rys. 20 a.). Rozwieracz taki daje się na pewien kąt odchylenia uregulować wtedy odgięcie zębów jest ustalone. Istnieją też specjalne przyrządy i aparaty do rozwodzenia pił, lecz wspominam o nich tylko



Rys. 20. A - rozwieracz, B - rozwieracz z regulatorem.

dla ścisłości, gdyż w naszym małym warsztaku aparat taki stanowczo się nie opłaci.

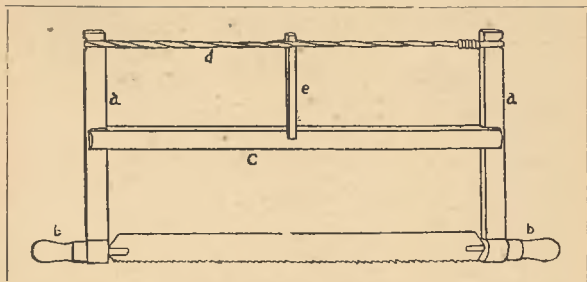
Po pewnym czasie używania każda piła się stępi, to też trzeba ją ostrzyć. Do ostrzenia piłek używamy trójkątnego pilnika, z wyjątkiem pił z tak zwanymi wilczymi zębami, do których ostrzenia używamy pilnika półokrągłego. Przy takim ostrzeniu musimy pilę umocować tak, by nie drgała przy tem. Najlepiej zamoco-

wać wtedy brzeszczot piły pomiędzy dwoma kawałkami deski, zaciętej na sztorc i zaciśniętej potem wraz z piłą w imadle warsztatu stolarskiego. Istnieją też do tego celu specjalne imadła drewniane. Włożywszy pilnik pomiędzy dwa zęby, tak, by przylegał dokładnie do obu boków zębów, pociągamy nim, trzymając przy tem jedną ręką za rączkę pilnika, druga zaś za koniec. Przy wyrównywaniu nierównych zębów spiłowujemy je tak długo, aż wszystkie staną się równe co do wysokości a potem ostrzemy jak poprzednio. Jednorazowe rozwodzenie piłki wystarczy na osiem do dziesięciu ostrzeń.

Rozróżniamy piłki w ramach i bez nich. Oprawa piłki składa się z dwu ramion (rys. 21. a), połączonych listwą poprzeczną c. Listwa ta ma na obu swych końcach odpowiednie wcięcia, na które wchodzi ramiona. Ramiona piły z jednej strony są zgrubione i mają otwory, w które wchodzi rączki, służące do umocowania końców brzeszczotu (b), z drugiej zaś strony mają karby, na które nawinięty jest sznur, przez który w pośrodku przechodzi listewka e. Obracając listewkę tę, skręcamy mocniej sznur, wskutek czego on się skraca i naciąga silniej brzeszczot piły. Dzięki temu, iż końce brzeszczotu zamocowane są w rączkach obracalnych w ramionach oprawy, możemy obracać wskos piłę w ramie. Piła, nie będąca w użyciu, nie powinna być napięta. Sznur do pił sprzedają

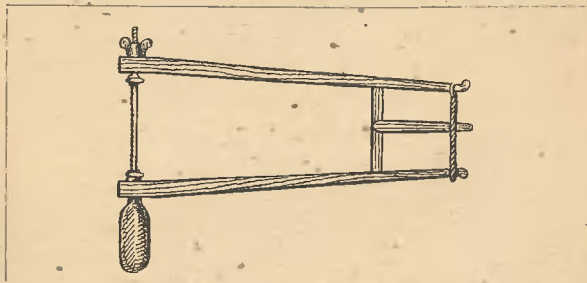
w handlu. Powinno go być po pięć pręgów z każdej strony.

Piłki ramowe różnią się pomiędzy sobą szerokością brzeszczotu i wielkością zębów. Nor-



Rys. 21. Piłka ramowa.

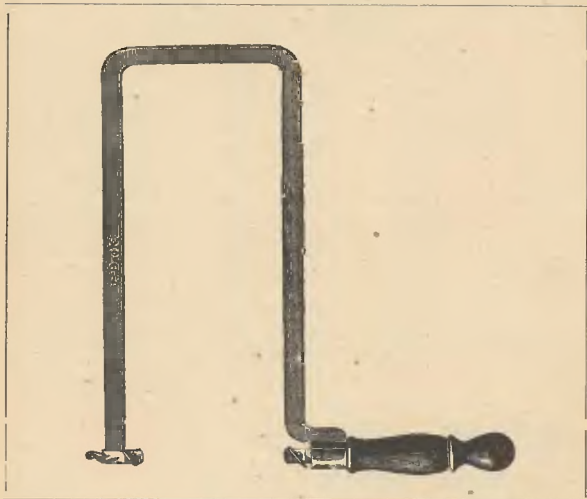
malna piłka ramowa służy do przecinania desek, piłka o wąskim brzeszczocie, t. zw. k r z y-



Rys. 22. Piłeczka w ramce zwykłej drewnianej.

w n i c a, umożliwia nam wycinanie linii krzywych i t. p.

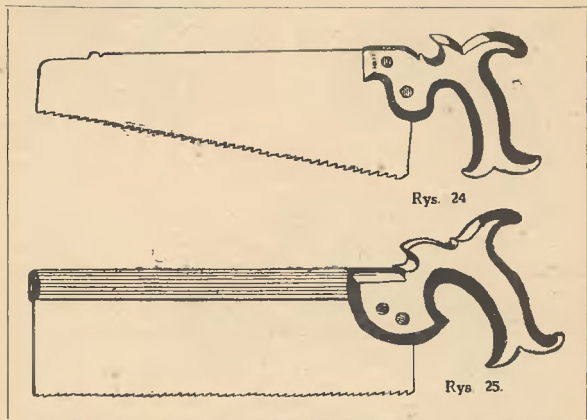
Do wycinania deseni z cienkich deseczek i fornirów, do intarsji i inkrustacji służy tak



Rys. 23. Piłeczka w ramce stalowej.

zwana piłeczka (rys. 22. i 23.), mająca bardzo cienki brzeszczot, oprawiona zwykle w ramkę metalową, której sprężystość usuwa potrzebę napinania zapomocą sznura, lub też w ramkę, jak na rys. 23.

Oprócz piłek ramowych używamy też pił, opatrzonych tylko w rękojeść. Piłki takie posiadać muszą grubszy brzeszczot, by mogły bez zginania się pełnić swoją powinność.



Rys. 24. Lisi ogon zwyczajny. — Rys. 25. Lisi ogon z grzbietem.

Najwięcej używaną jest piłka t. zw. »lisi ogon« (płatnica). Jest to piłka o brzeszczocie, zwężającym się ku przodowi, przyczem piłki te można dostać w handlu w rozmaitych wymiarach i wielkościach. Innym rodzajem takiej piłki jest lisi ogon z grzbietem (rys. 24.).

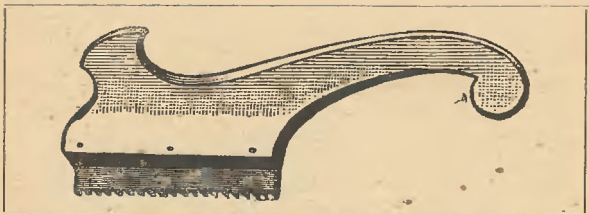
Do wypiłowania w drzewie otworów służy t. zw. otwornica (rys. 26.). Jest to piłka oprawna

podobnie jak »lisi ogon«, tylko brzeszczot jej jest znacznie węższy i grubszy. Przed wycinaniem otworu w drzewie taką pilką musimy wprzód



Rys. 26. Otwornica.

wywiercić odpowiedni otwór świdrem. Przy naszych robotach potrzebną nam być może także czasem pilka zarzynaczka (rys. 27.). Jest to pilka, oprawiona przez całą długość brzeszczotu



Rys. 27. Zarzynaczka.

w drzewo lub metal z dwoma rękojeściami. Zęby jej idą w przeciwną stronę, jak w zwykłej pile, dlatego, by rznąła tylko wtedy, gdy ją ciągniemy ku sobie. Przy pilowaniu trzyma się ją lewą ręką za tylny koniec oprawy, prawą zaś

za przedni. Potrzebna ona jest przedewszystkiem wtedy, gdy musimy zrobić w desce lub drzewie zacięcie nie przez całą jego długość, czego zwykłą piłką nie bylibyśmy w stanie dokonać.

W większych warsztatach istnieją piły maszynowe, a mianowicie cyrkularki (piły tarczowe) i piły taśmowe. W tych drugich brzeszczot piły jest długi na kilka metrów i spojony tak, że tocząc się na dwu kołach, przecina drzewo podstawione pod jedną stronę tegoż brzeszczotu.

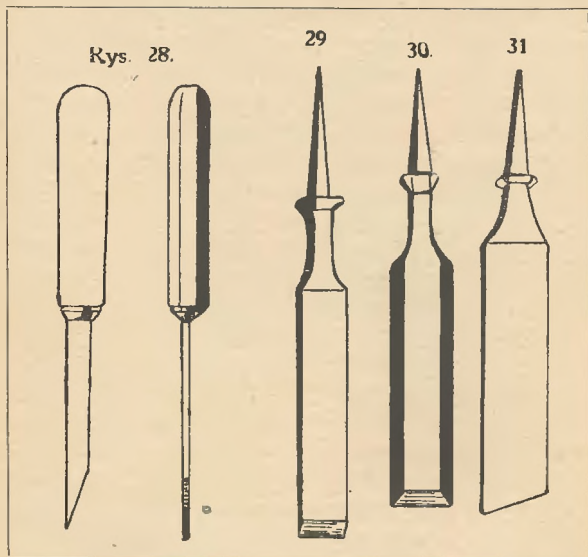
Dalszym rodzajem narzędzi do przecinania drzewa są d ł u t a. Są to ostre kliny, któremi zakończone są sztabki stalowe, urządzone odpowiednio z drugiego końca, by mogły wejść w oprawkę drewnianą, zwaną rączką (rys. 28.).

Dłuto takie używane być może albo do dłutowania, przyczem trzyma się je w lewej ręce, a uderza młotkiem, trzymanym w prawej, albo też do dłubania. Przy dłubaniu trzyma się je w prawej ręce i naciska na rączkę, wciskając przez to w drzewo.

Do dłutowania używamy dłut stosunkowo dosyć grubych, by wytrzymały pobijanie młotkiem i późniejsze wydłubywanie drzewa z otworu dłutowanego. Nazywamy dłuta takie przysiekami lub dłutami gniazdowymi. Szerokość ostrza w przysiekach wynosi od 2 do 30 mm. Ostrze ich zaostrzone bywa pod kątem od 25 do 35 stopni. Dłutowanie stosujemy przy

robotach stolarskich przeważnie do wybijania gniazd na czopy lub robienia zębów przy cynkowaniu desek. Do pobijania dłuta powinno używać się drewnianego młotka, nie stalowego.

Inne dłuta, znacznie cieńsze od poprzednich, zwane rzezakami (rys. 29.), służą nam przy robotach, nie wymagających głębokich gniazd, wogóle do lżejszych prac. Dalej mamy

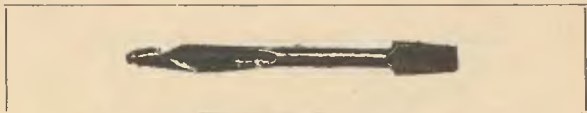


Rys. 28. Przysiek (dłuto gniazdowe). — Rys. 29. Rzezak. — Rys. 30. Dłubak. — Rys. 31. Rzezak ukośny.

jeszcze dłubaki (rys. 30.), służące do dłubania dziur bez pomocy młotka. Dłubaki istnieją w szerokościach ostrza od 8 do 50 mm.

Rzezaki ukośne stosowane są tam, gdzie musimy dostać się do małych kątowych zagłębień, lub gdzie zwykły rzezak się nie nadaje.

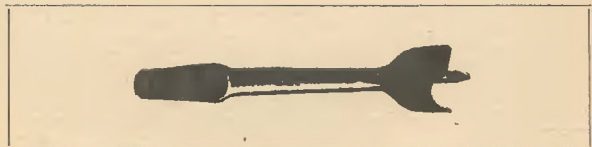
Do wiercenia otworów okrągłych stosujemy świdry. Kształt świdra zależy będzie od



Rys. 32. Krętak.

tego, jakiego rodzaju otwory wiercić będziemy. Jeżeli chodzi o otwory, służące tylko jako ułatwienie do wbijania gwoźdźcia lub wkręcania śrubki, to używamy tak zwanych świdrów ślimakowych (krętaki). Wiercić nimi można drzewo tak wzdłuż słoi, jak i w poprzek tychże (rys. 32.).

Do wiercenia równych otworów służy świder, zwany wykrawaczem (rys. 33.). Jest to



Rys. 33. Wykrawacz.

świder, zaopatrzony w proste ostrze w pośrodku, które umożliwia zakładanie świda dokładnie w oznaczonym miejscu, co nie zawsze udaje się przy krętaku. Wiercić nim można dziury od



Rys. 34. Krętak węzowy.

3—60 mm, zależnie od jego wielkości. Przy wierceniu wykrawaczem nie zachodzi niebezpieczeństwo rozklucia włókien, co zdarza się często przy wierceniu krętakiem.

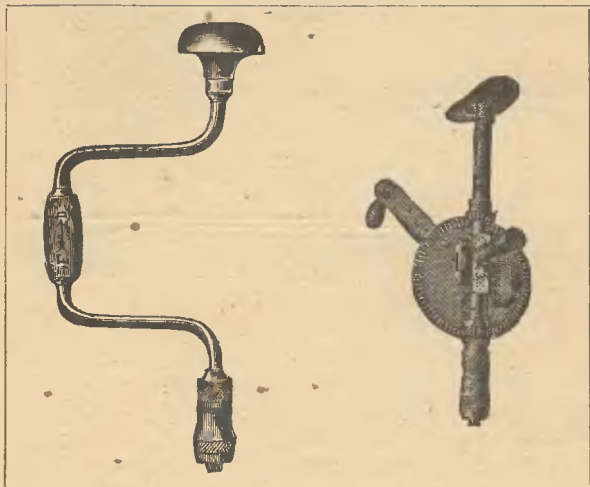


Rys. 35. Przedwiertek z oprawką.

Istnieją też ulepszone świdy, tak zwane krętaki węzowe (rys. 34.), łączące w sobie zalety obu poprzednio wyliczonych świdrów.

Przy robotach pileczkowych posługujemy się świdem przedwiertkiem (rys. 35.). Jeżeli chodzi o wiercenie małych otworów

w niedużych częściach drewnianych, to najbezpieczniej jest takowe wypalić drucikiem. Oczywiście drucik musi być cieńszy od średnicy otworu, jaki zamierzamy otrzymać.



Rys. 36.
Oprawa korbowa.

Rys. 37.
Oprawa amerykańska.

Oprawy świdrów stolarskich są zwykle korbowe (rys. 36.), ale istnieją też oprawy tak zwane amerykańskie (rys. 37.), szczególnie stosowane do krętałów węzowych. Oprawy korbowe mogą być z zapadką, to jest urządzeniem,

które pozwala na obrót świdra korbą tylko w jedną stronę; kręcąc w drugą stronę nie kręcimy świdrem.

Istnieją jeszcze specjalne świdry, jak n. p. świder systemu Forstnera. Świder ten niema wcale ostrza ani kolca w pośrodku, tylko tnie



Rys. 38.



Rys. 39.

Rys. 38. Świder systemu Forstnera. — Rys. 39. Rozwiertak.

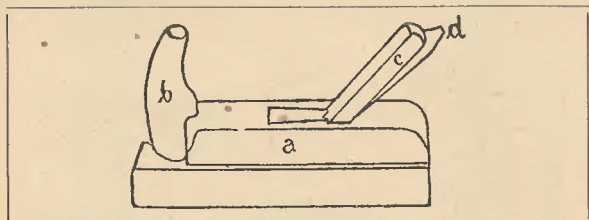
otwór okrągłymi nożami, umieszczonemi po stronie, którą przyciskamy do drzewa.

Do wytwarzania stożkowych zagłębień w celu zrobienia otworu na główkę śruby służą rozwiertaki (rys. 39.), wykonane w rozmaitych wielkościach.

Narzędzia do strugania i gładzenia drzewa.

Pierwotnie gładzenie drzewa odbywało się nożem, względnie narzędziem, przypominają-

cem dzisiejsze dłubaki. Obecnie powszechnie w użyciu znajdują się wszelkiego rodzaju strugi, zwane też z niemiecka heblami. Są to ostrza stalowe, oprawione w drewnianych oprawach. Ostrza te są rozmaitej szerokości i są tak ustawione w oprawie, by kąt ich ustawienia dawał odpowiednie wióry przy posuwaniu struga po desce. Kąt ustawienia żelaza (tak nazywamy ostrze struga) w oprawie



Rys. 40. Strug.

wynosi około 45° , kąt zaś ostrza samego żelaza wynosi od 30 do 35° , zależnie od twardości struganego drzewa. Drzewo twarde wymaga większego kąta ostrza i większego nachylenia do kierunku ruchu, czyli że w tym wypadku kąt nastawienia będzie większy i dochodzi przy bardzo twardem drzewie, jak heban lub gwał, do 90° .

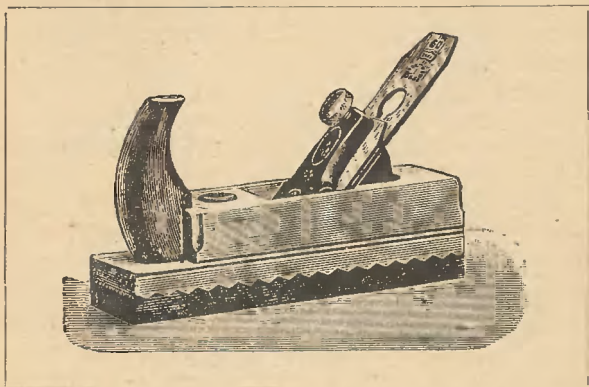
Strug składa się z oprawy a i żelaza d. Z przodu oprawy znajduje się rękojeść, zwana też

nosem, która służy do prowadzenia struga, w samej zaś oprawie mamy otwór klinowy, słu-



Rys. 41. a. Sposób trzymania struga przy robocie.

żący do włożenia żelaza i zaklinowania go za pomocą klinowego kawałka drzewa, zwanego klinem. Od nachylenia tego klinowego otworu w stosunku do postawy oprawy struga zależy będzie nastawienie ostrza.



Rys. 41. Strug z wykładaną podeszwą.

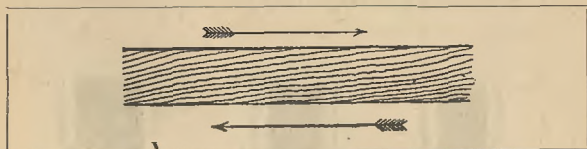
Powierzchnię, stykającą się z drzewem podczas strugania, nazywamy podeszwą struga. Podeszwa ta, jako narażona na duże tarcie przy struganiu, powinna być równą i gładką. Często jest ona wyłożona twardszym drzewem lub żelazem, by uchronić ją przed zbyt szybkim zużyciem. Sama oprawa wykonana jest zwykle z grabiny i to najlepszego gatunku — bez sęków.

Zadaniem oprawy jest utrzymanie żelaza pod pewnym stałym kątem w stosunku do struganej powierzchni, następnie umożliwiała ona odpowiednie wysunięcie ostrza żelaza, które umocowujemy w niej za pośrednictwem klina, dalej pozwala na przesuwanie struga po desce, przez co otrzymujemy równą i jednostajną płaszczyznę.

Strug musi być odpowiednio długi, by umożliwić nam wyrównanie nierówności deski. Im krótszym więc będzie strug i jego podeszwa, tem mniej równą będzie powierzchnia strugana. Im większą więc powierzchnię obrabiamy, tem dłuższym powinien być strug do tego celu użyty.

Jeżeli strug jest w porządku, to jest żelazo jest dobrze wyostrzone i dobrze nastawione, to wystarczy lekkie pociąganie struga po płaszczyźnie. Żelazo bardziej nachylone zbiera więcej, ale struga lżej. Nachylenie to jednak zmienia się stosownie do obrabianego drzewa. Dużej umiejętności potrzeba do strugania, by nie tworzyć zadziórów. W tym wypadku żelazo zamiast ścinać wióry, zdziera kawałki włókien drzewnych, przez co uniemożliwia wygładzenie powierzchni. Dlatego oprócz należytego ustawienia żelaza i dobrania kąta nachylenia musimy zważać, w jakim kierunku strugamy. Przy struganiu powierzchni wzdłuż słoju musimy zawsze strugać w kierunku tym, w którym

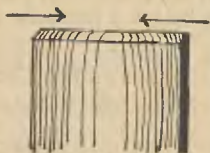
słoje idą w górę ze względu na kierunek strugania (rys. 42.), przy struganiu zaś poprzecznie, do kierunku słoj, musimy tak strugać, by



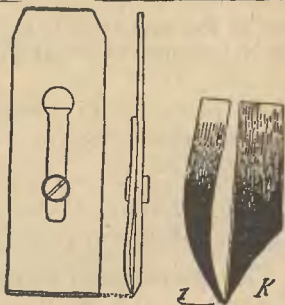
Rys. 42. Sposób strugania powierzchni wzdłuż słoj.

nie dojeżdżać strugiem do końca, tylko strugać w dwu kierunkach tak, by potem powierzchnie strugane schodziły się w pośrodku (rys. 43.).

Do strugania twardego drzewa lub bardzo sękiego i tak zwanych wilków, to jest drzewa, pochodzącego z samego pnia z korzeniami,



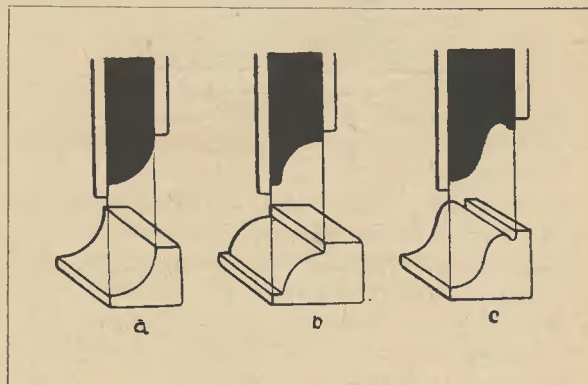
Rys. 43. Sposób strugania powierzchni w poprzek słoj.



Rys. 44. Podwójne żelazo.

używać musimy strugów z podwójnem żelazem (rys. 44.).

Zależnie od kształtu oprawy i przysposobienia żelaza możemy używać strugów do stru-



Rys. 45. Różne profile wykonywane za pomocą strugów i odpowiednim kształcie ostrza i podeszwy.

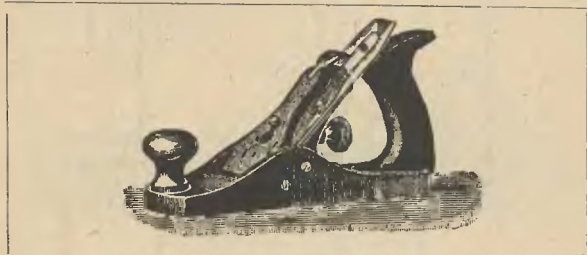
gania powierzchni płaskich i krzywych, oraz do różnych profili i wytwarzania połączeń.

Przy niektórych strugach mamy prócz rękojeści przedniej także jeszcze drugą rękojeść z tyłu za żelazem (rys. 46.).

Do pierwszego strugania drzewa grubsze-
mi wiórami, lub jeżeli nie chodzi nam o gładką
bardzo powierzchnię używamy struga drapa-

ka. Żelazo takiego struga jest stosunkowo wąskie i zaokrąglone (rys. 47.).

Drapak taki pozostawia wskutek półokrągłości żelaza nierówności na drzewie. Do wyrównania tych nierówności używamy struga równiaka. Jest to strug o szerokiem równem ostrzu (rys. 48.). Równiaki mają często

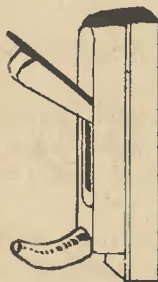


Rys. 64. Strug specjalny z fibryny z podwójną rekojeścią (gładzik).

podeszwę, wyłożoną twardszem drzewem lub żelazną płytką (p. rys. 41.).

Równiaki posiadają często żelazo podwójne. Żelazo ma w tym wypadku w pośrodku wyciętą szczelinę, w której mieści się częściowo śruba nakrywy (rys. 49.).

Przy struganiu długich desek i do zupełnie dokładnego wyrównania po obróbce równiakiem używamy struga, zwanego spustem (rys. 50.).



Rys. 47.



Rys. 48.

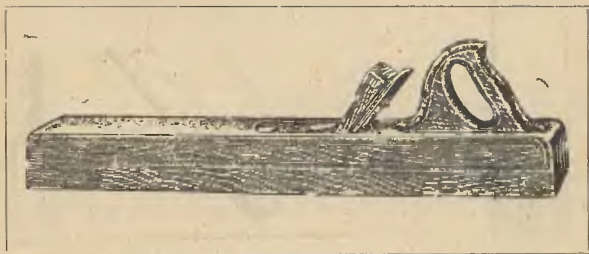


Rys. 49.

Rys. 47. Drapak. — Rys. 48. Równiak. — Rys. 49. Żelazo podwójne.

Jest to długi strug, zaopatrzony zwykle w żelazo podwójne, jednak istnieją też spusty z żelazem zwykłym.

Przy robotach fornierskich, t. j. kiedy wierzch deski danej oklejamy cienką warstwą innego szlachetnego drzewa, przyklejając je karukem stolarskim, używamy struga zębaka. Dzięki niemu wytwarzamy powierz-



Rys. 50. Strug spust.

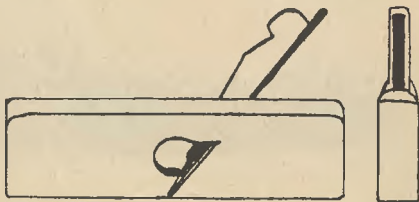
chnię lekko rowkowaną, gdyż ostrze żelaza nie jest gładkie i równe, tylko ząbkowane. Ząbki te osiągamy dzięki temu, iż ostrze jest z jednej strony gładkie, z drugiej zaś rowkowane. Po wytworzeniu ostrza przez zeszlifowanie lub ostrzenie otrzymujemy więc ząbki, odpowiadające rowkowaniu żelaza. Wytwarzanie rowków ma na celu powiększenie powierzchni sklejanego, przez co klej lepiej trzyma, czepiając za większą powierzchnię (rys. 51.).

Oprócz wyliczonych powyżej rodzajów strugów, służących do robót ogólnych, mamy jeszcze cały szereg strugów, specjalnych do wyrabiania odsad, fug, rowków i t. p.

Do wystrugiwania lub zacinania strugiem prostokątnych zagłębień lub gzywnsów nie można użyć żadnego z poprzednich strugów, gdyż



Rys. 51. Żelazo zębaka.



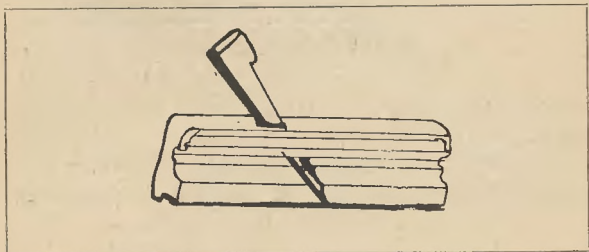
Rys. 52. Kątnik.

w strugach tych ostrze żelaza węższe jest od oprawy, więc samym brzegiem strug taki nie może strugać. Do podobnych celów używamy struga kątnika.

W strugu tym (rys. 52.) oprawa jest tak urządzona, iż żelazo jest tej samej szerokości, co i oprawa. Do tego celu szczelina na ostrze w otworze klinowym przechodzi przez całą szerokość oprawy. Żelazo same jest łopatkowate, to jest tylko kawałek żelaza z ostrzem jest sze-

rokości struga, reszta zaś węższa. Wynika z tego jasno, iż żelazo takie wkładać musimy do oprawy od spodu, gdyż otwór klinowy jest u góry węższy i odpowiada szerokości zwężonego u góry żelaza.

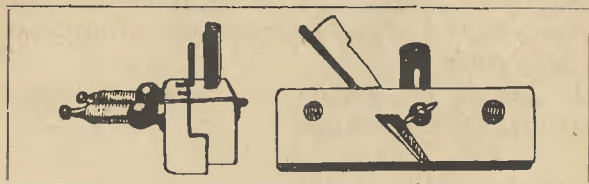
Istnieją też kątniki skośne do strugania drzewa sztorcowego.



Rys. 53. Strug zakładnik.

Dalszą odmianą strugów jest zakładnik (rys. 53.). Różni się on od struga kątnika tem, że z jednej strony posiada listewkę, sięgającą poza podeszwę. Dzięki temu można nim wykonywać zakładki, potrzebne przy drzwiach i oknach. Zwykłym zakładnikiem można jednak wykonywać tylko zakładki jednej szerokości. Do wykonywania rozmaitej szerokości zakładki używamy zakładnika przestawnego (rys. 54.). W strugu takim listewka osadzona jest na dwu kołkach śrubowych, umocowa-

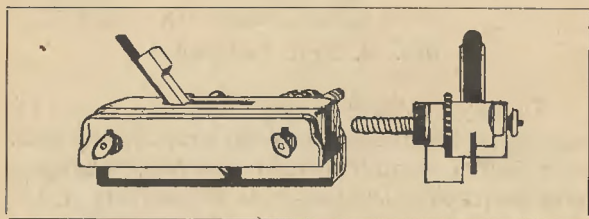
nych w jednym z boków strugu. Dzięki przedstawianiu naśrubków możemy listewkę tę od-



Rys. 54. Zakładnik przestawny.

suwać lub przybliżać, co pozwala na struganie zakładek o rozmaitej szerokości.

Do wystrugiwania rowków w drzewie używamy struga, zwanego wpustnikiem dła-

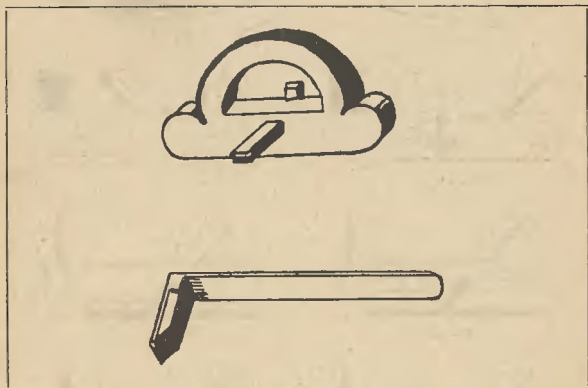


Rys. 55. Wpustnik.

tego, iż strugając, wpuszczamy go w drzewo (rys. 55.).

Do podobnych celów służy wyźłabiacz. Wyźłabiaczem robimy w drzewie krót-

kie podłużne rowki. Przy używaniu tego struga musimy wpierw naciąć piłą granice potrzebnego rowka, następnie wybrać z grubsza rowek zapomocą dłuta a potem dopiero wyślabiemy resztę wyślabiaczem.



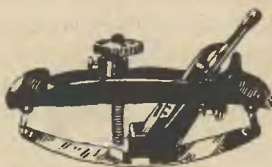
Rys. 56. Wyślabiacz i jego ostrze.

Rys. 57. do 65. przedstawiają nam rozmaite rzadziej używane rodzaje strugów.

Co do zdobników, to istnieje ich niezliczona ilość, gdyż, służąc do wystrugiwania profili, muszą mieć jak najrozmaitsze wycięcia ostrza, a co za tem idzie i podeszwy, by zadowolić rozmaite gusta odbiorców danego wyrobu, a więc gzymsów, ram, mebli i t. p.



Rys. 57.



Rys. 58.



Rys. 59.



Rys. 60.



Rys. 61.



R. 62.



R. 63.



Rys. 64.



Rys. 65.



Rys. 66.

Rys. 75. Krzywak. — Rys. 58. Przystawny krzywak amerykański. —
 Rys. 59. Płytnik. — Rys. 60. Płytnik przystawny. — Rys. 61. Żłobnik.
 — Rys. 62. Półżłobnik. — Rys. 63. Kraglik. — Rys. 64. Półkraglik. —
 Rys. 65. Zdobnik. — Rys. 66. Inny zdobnik.

Wspomniałem już na początku tego rozdziału, że sprawność struga zależy od wprawy w nastawianiu i założeniu ostrza. Teraz zajmijmy się tą sprawą szerzej, by umożliwić Czytelnikowi samodzielne wykonanie tej ważnej roboty.

Po włożeniu żelaza do struga i założeniu prowizorycznem klina obracamy strug podeszwą do góry i patrzymy wzdłuż podeszwy, czy żelazo wystaje ostrzem dostatecznie i czy jest równo osadzone. Jeżeli okaże się, że tak, to dociskamy klin drewniany zapomocą młotka, lekko uderzając, przyczem przytrzymujemy żelazo palcem, raz jeszcze sprawdzając, czy dobrze założone. Potem próbujemy strugać. Jeżeli praca nie idzie tak, jak należy, to znaczy że ostrze za dużo idzie w drzewo lub za mało, to należy żelazo cofnąć lub dobić. Celem cofnięcia żelaza, które powinno zawsze siedzieć prostą stroną ku przodowi struga, pobijamy lekko w tył oprawy przy pochylonym przodzie struga. Następnie uderzamy lekko w klin, by go znowu dobić i próbujemy znowu. Jeżeli żelazo wystaje u dołu z jednej strony więcej jak z drugiej, to strug będzie brał wiór z jednej strony grubszy. Celem usunięcia tej wady wystarczy uderzyć nieco młotkiem z przeciwnej strony w żelazo i to u góry struga. Przy silniejszym uderzeniu tyłu oprawy wypada klin i żelazo jest zluźwane tak, że możemy je wyjąć. W dużych długich

strugach nie uderza się w tył oprawy, tylko w specjalną główkę, umieszczoną do tego celu na wierzchu oprawy.

Szpara w podeszwie struga musi być nieco większą, by wióry miały którądy uchodzić. Jeżeli szpara ta okaże się za szeroką, to wtedy wklejamy tam kawałek drzewa, robiąc w podeszwie odpowiednie zagłębienie. Także przy zużyciu podeszwy lub znacznych wyrobieniach tejże (nierówności) należy podkleić na całej podeszwie kawałek twardego czystego drzewa, a potem wyciąć w niem dłutem odpowiednią szczelinę na żelazo.

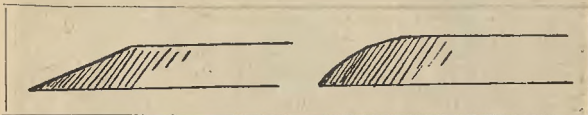
Drugim czynnikiem, wpływającym w znacznej mierze na działanie struga, jest naostrzenie żelaza.

Ostrze powinno mieć kształt, przedstawiony na rys. 67., natomiast kształt ostrza na rys. 68. jest wadliwy.

Płaszczyzna klina, tworzącego ostrze, powinna być płaska jak na rys. 67., nie zaś łukowata, jak na rys. 68., ani też wklęsła. Także kąt zaostрения nie może być dowolny; gdy jest on za wielki, to żelazo zbyt głęboko wchodzi w drzewo, w przeciwnym razie zaś żelazo zagina się łatwo i szczyrbi. Do odpowiedniego ostrza dochodzi się przez odpowiednie ostrzenie. Przedewszystkiem ostrzyć się powinno na toczydle. Kamień toczydła do tego celu musi być średniej twardości piaskowcem o jednako-

wej wszędzie twardości, obracającym się centrycznie i równo (nie powinien być wichrowaty). Jeżeli koryto toczydła nie jest żelazne, jak rys. 69., to musi mieć jeden żelazny brzeg, służący do oparcia narzędzia.

Ostrze żelaza powinno toczyć się na tem toczydle tak, by otrzymało jednostronny kąt ostrza około 20 stopni. Po odpowiedniem naostrzeniu na toczydle, to jest kiedy osiągniemy



Rys. 67. Odpowiedni kształt ostrza.

Rys. 68. Wadliwy kształt ostrza.

równe i gładkie ostrze, zabieramy się do obciągnięcia go na płaskim kamieniu. Nadaje się do tego celu kamień oliwny lub lewantyński (marmurek). Najpierw należy usunąć z ostrza tak zwany grat (drut), powstały przez toczenie na toczydle, a następnie szlifować tak długo górną powierzchnię żelaza, aż osiągniemy tuż przy ostrzu równą i gładką powierzchnię. Osiągnawszy to, przykładamy kamień do strony przeciwnej (nachylenie ostrza) tak, by na niej powstał drugi mniejszy klin (rys. 70.), a przez właściwy kąt naostrzenia.

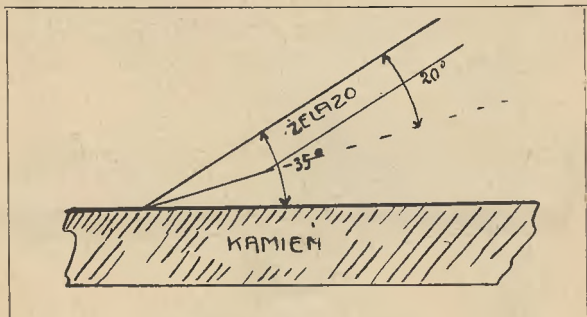
Drugie to ostrze jest potrzebne dlatego, że im ostrzejszy klin, to jest ostrze, tem łatwiej wchodzi ono w drzewo i zbiera wióry, nie mo-



Rys. 69. Toczydło.

żemy zaś robić tak ostrego klina na całym końcu żelaza, gdyż wtedy byłoby za słabe.

Więc ażeby jednak otrzymać pożądaną kąt ostrza, musimy tworzyć ostrze o podwójnym klinie; jeden klin o większym kącie robimy na



Rys. 70. Obciąganie ostrza żelaza strugowego.

toczydle, drugi zaś o mniejszym kącie przy obciąganiu na kamieniu o delikatnem ziarnie, więc na tak zwanym marmurku. Powtarzam, iż kąt robiony na toczydle powinien wynosić około 20 stopni, drugi zaś przy obciąganiu 30 do 35 stopni.

PRZYRZĄDY MIERNICZE I ZNACZNIKI.

Przed każdą robotą stolarską pierwszym naszym zadaniem będzie odpowiednie odmie-

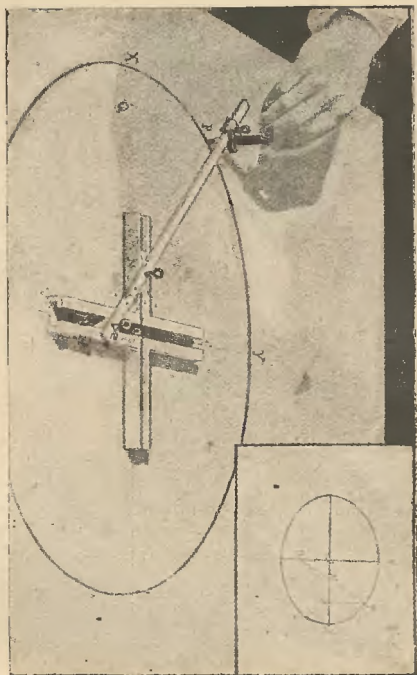
rzenie i poznaczenie drzewa. Wymagana jest tu specjalna umiejętność, którą zdobyć można tylko doświadczeniem, by jak najoszczędniej wymierzyć drzewo. Posiadając odpowiednie doświadczenie, zużyjemy na jeden i ten sam przedmiot znacznie mniej drzewa. Głównym przyrządem do znaczenia drzewa jest lineał. Przykładając go do drzewa, nakreślamy przy



Rys. 71. Znacznik.

jego pomocy linje na drzewie ołówkiem lub ostrym rylcem. Lineał służy też do sprawdzania, czy brzeg deski lub powierzchnia są już należycie wystrugane. Przykładamy do tego celu lineał do badanej powierzchni czy kantu węższym brzegiem lineału. Do odmierzania długości służy nam metrówka, t. j. lineał, złożony z kilku lub kilkunastu części, połączonych ze sobą razem i opatrzonych podziałką centymetrową z jednej strony, podziałką zaś calową z drugiej.

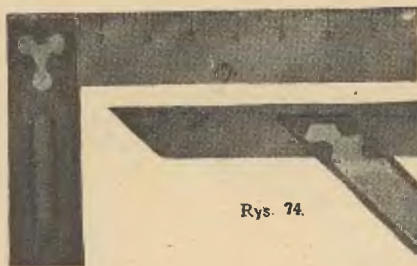
Istnieją też miary metrowe z jednej listwy, opatrzone wsuwalną miarką. Miarkę taką nazywamy znacznikiem (rys. 71.). Miarka ta daje się na lineale ustalać zapomocą klina lub śrubki.



Rys. 72. Cyrkiel drążkowy.

Dalszym instrumentem pomiarowym, używanym w stolarstwie, jest **cyrkiel**. Może on być drewniany lub stalowy. Do zakreszłania większych kół używamy cyrkła drążkowego (rys. 72.).

Węgielnica, zwana też z niemiecka **winklem**, składa się z dwu listew, z których



Rys. 73.

Rys. 74.

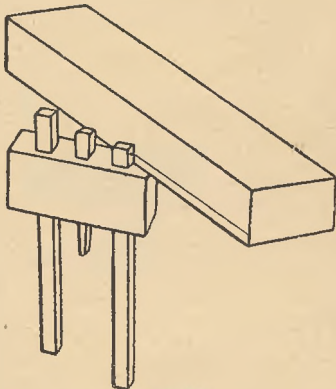
Rys. 73. Węgielnica. — Rys. 74. Węgielnica ukośna podwójna.

jedna jest dłuższa. Obie sklejone są ze sobą pod kątem 90 stopni. Krótszą, grubszą listwę nazywamy **osadą**. Posługujemy się węgielnicą, przykładając do brzegu badanej deski czy też przedmiotu innego osadę i badając zapomocą drugiego ramienia drugi kant. Do określenia linii prostopadłej przykładamy osadę do jednego brzegu, a wzdłuż drugiego ramienia rysujemy linię, która będzie prostopadła do danego brzegu.

Zapomocą węgielnicy możemy też badać, czy kant deski jest rzeczywiście pod kątem 90 stopni do powierzchni deski. Potrzebne nam to jest przy sklejaniu desek razem i t. p., gdyż inaczej sklejone deski nie tworzyłyby równej płyty. Istnieją też węgielnice ukośne, sklejone ze sobą pod kątem 45 stopni. Linję rysuje się nie podług wewnętrznego tylko podług zewnętrznego kantu ukośnego ramienia. Węgielnice podwójne dają możliwość kreślenia kątów 45 i 135 stopni (rys. 74.).



Rys. 75. Znacznik podwójny.



Rys. 76.
Sposób używania znacznika.

Węgielnica ukośna używana bywa przeważnie do kreślenia kąta 45 stopni przy łączeniu ramowem dwu brzegów deski.

Znacznik podwójny (rys. 75.) służy do wyznaczania linii równoległych na skrajach deski czy listwy, n. p. przy wyznaczaniu rowka, fugi lub zębów. Znacznik taki niema podziałki a tylko na obu ramionach kolce, któremi ryjemy



Rys. 77. Znacznik podwójny amerykański.

na powierzchni drzewa znaki. Dzięki podwójnym ramionom możemy n. p. na jednym ramieniu ustalić zapomocą klina odstęp jednego brzegu rowka a na drugim odstęp drugiego rowka od tego samego skraju deski lub od drugiego. Jednoczesne takie nastawienie ułatwia ogromnie znaczenie.



INNE NARZĘDZIA I PRZYBORY.

Do narzędzi niezbędnych w każdym warsztacie stolarskim należą:

Obcęgi zwykłe (rys. 78.), służące do wyciągania gwoździ i do obcinania drutu i gwoździ.



Rys. 78. Obcęgi.

Obcęgi płaskie (rys. 79.) do prostowania gwoździ lub wyginania drutu i t. p.

Śrubociąg (rys. 80.) do wkręcania śrub.



Rys. 79. Obcęgi płaskie.

Młotek stolarski do wbijania gwoździ, nastawiania żelaza w strugu, zbijania desek i t. p. (rys. 81.).



Rys. 80. Śrubociąg.

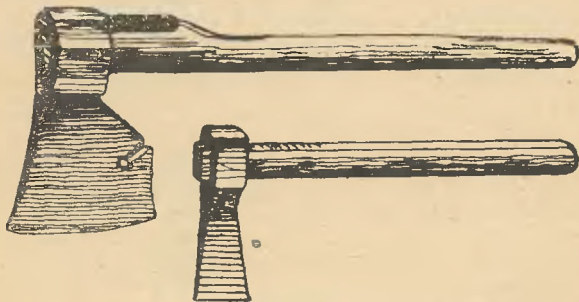
Siekiera (rys. 82.) do obciosywania drzewa i klucia tegoż.

Wszelkiego rodzaju tarki (raszple), służące do wygładzania drzewa w tych miejscach,



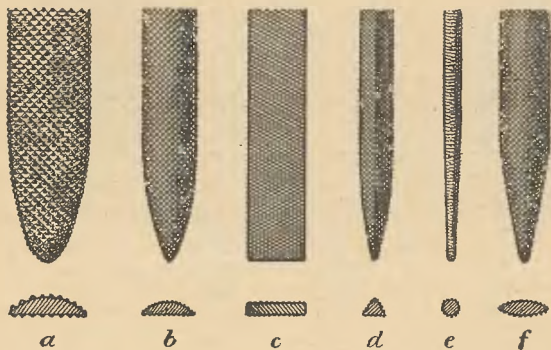
Rys. 81. Młotek stolarski.

gdzie strugiem ani dłutem dostać się nie możemy, do zaokrąglenia brzegów drzewa (n. p. w kasetkach).



Rys. 82. Siekiera.

Po wygładzeniu drzewa strugiem możemy je wygładzić jeszcze więcej zapomocą płytki stalowej o kancie bardzo dokładnie wykonanym. Ponieważ wskutek tego brzegi kantu są bardzo ostre, przeto pociągając płytką po po-

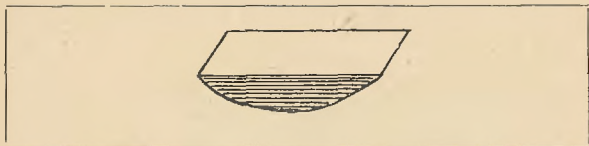


Rys. 83. Tarki (raszple).

wierzchni drzewa zbieramy cieniuchny wiór i gładzimy dzięki temu powierzchnię.

Zamiast takiej skrobaczki używać można szkła ostro łamanego lub papieru szklanego. Jeżeli używamy papieru szklanego, to naciągamy go na deskę wyciętą półokrągło, kształtu suszki do bibuły i wtedy, pociągając papierem po powierzchni, gładzimy ją, przygotowując do politurowania lub lakieru.

Płytki stalowe, zwane skrobaczkami, o których powyżej wspomniałem (rys. 85.), ostrzy się zapomocą gładkiej, bardzo ostrej stalki. Stal-



Rys. 84. Pokładka do papieru szklanego.

ką tą (rys. 86.) pociągamy po brzegu skrobaczki, dzięki czemu tworzy się na jej brzegach drut, zbierający doskonale wiórki drzewne.



Rys. 85. Skrobaczka prosta i okrągła.



Rys. 86. Stalka do ostrzenia skrobaczki.

O innych sposobach gładzenia drzewa pomówimy przy omawianiu politurowania drzewa.

KLEJ STOLARSKI.

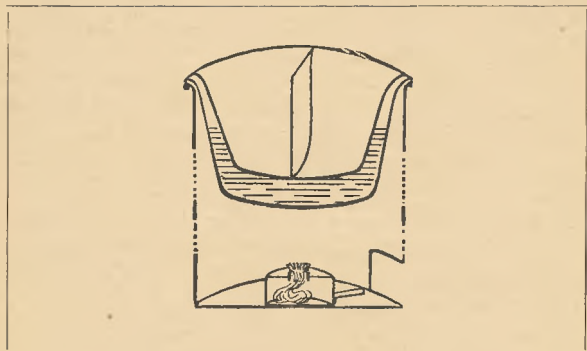
Klej stolarski, zwany też karukiem, sporządza się z odpadków, jak z kości ścięgien, pazurów i t. p. części, zawierających kleiste składniki. Odpadki te wygotowuje się, następnie suszy w płytkach na sieciach, z czego widzimy ślady na gotowanym kleju, sprzedawanym w podłużnych kawałkach. Dobry klej poznaje się po tem, iż w stanie suchym jest elastyczny, to jest trudno się łamie, żółto-brunatny i prześwietlający. Powinno się zawsze używać tylko najlepszego gatunku kleju. Klej przyrządza się w następujący sposób: Bierzemy kilka płytek kleju, rozbijamy na drobne kawałki i zanurzamy je w naczyniu z zimną wodą. Zostaje on tak, aż nasiąknie wodą i powstanie galaretowata masa.

Dobry klej powinien przy tem nie rozpaść się na jednolitą masę, tylko zachować pierwotne, oczywiście powiększone wskutek nasiąkania kształty.

Teraz odlewamy wodę, która nie wsiąkła w klej, a galaretę ogrzewamy na wolnym ogniu, aż klej stanie się dosyć gęstym płynem. Następnie do użycia nie potrzeba już kleju gotować, wystarczy zlać go do kociołka na klej i ogrzewać w ciepłej wodzie. W ciepłym miejscu klej łatwo się psuje i tworzy się na nim grzybek. Dla uniknięcia tego wystarczy dodać do naczynia nieco

ałunu sproszkowanego (na koniec noża) i przechowywać go w chłodnym miejscu nakryty. Nakrywanie kleju potrzebnem jest też dlatego, by kurz do niego nienalatywał, co zmniejsza jego siłę.

Do ogrzewania kleju używamy specjalnego kociołka. Jest to przyrząd, wykonany z bielonej



Rys. 87. Kociołek do ogrzewania kleju.

blachy i składa się z trzech części (rys. 87.). Jedną z nich jest blaszany cylinder a, wysoki na 15 cm., o średnicy około 13 cm., w którym mamy wycięcie, służące do wsunięcia węży lampki spirytusowej lub naftowej, dalej z naczynia blaszanego b, które napełniamy do jednej trzeciej wysokości wodą. Naczynie to ma u góry kryzę, dzięki czemu trzyma się w cylindrze.

W naczyniu b wchodzi drugie naczynie c, które napełniamy klejem. Obydwa naczynia można z cylindra wyjmować. Każdy blacharz może nam taki kociołek sporządzić.

Zapomocą lampki ogrzewamy wodę, ta zaś utrzymuje klej w płynnym stanie tak długo, jak jest gorąca. Od czasu do czasu należy sprawdzić, czy woda z naczynia b nie wyparowała i uzupełnić jej zapas, inaczej możemy spowodować rozlutowanie naczynia.

Do naczynia z klejem musimy jeszcze postarać się o pendzel. Powinien to być średnio twardy, włosienny pendzel w dobrej drewnianej osadzie.

Siła, czyli gęstość kleju nie może być zawsze jednakową. Do miękkiego drzewa użyjemy kleju rzadszego; do twardych i olszyny, lipy i topoli klej musi być mocniejszy. Klej mocny schnie bardzo szybko, więc przy smarowaniu większych płaszczyzn musimy się spieszyć, a oprócz tego tak go wodą rozpuścić, by nie był ani za mocny, ani za słaby. Do klejenia drzewa w poprzek włókien musimy użyć kleju bardzo mocnego, inaczej nie będzie trzymał należycie.

Do przylepiania żył z metalu w drzewie robi się klej z białej smoły, żółtego wosku i mielonej kredy.

Chcąc sporządzić klej odporny na działanie wody, dodajemy do 100 gr. kleju 60 gramów pokostu lnianego i przygotowujemy przez kilka

minut. Inny klej taki robi się, lasując niegaszone wapno w twarogu i dodając do mieszaniny tyle wody, by klej roztarty na kamieniu dawał rzadką ciecz. Cieczą tą smaruje się na zimno powierzchnie, które chcemy skleić a potem kleimy jak zwykle klejem stolarskim. Klej z twarogu i wapna dobry jest tylko świeżo zrobiony. Używany bywa przy wyrobie tablic szkolnych i taflí posadzkowych.

SZLIFOWANIE DRZEWA, ZAPUSZCZANIE OLEJEM, BEJCOWANIE, LAKIEROWANIE I POLITUROWANIE.

Do wykończenia robót drzewnych potrzeba kilku zabiegów, służących częściowo do upiększenia, a częściowo do zabezpieczenia od wpływów zewnętrznych.

Szlifowanie drzewa.

Drzewo, wygładzone skrobaczką i papierem szklannym lub tarką, nie jest jeszcze tak gładkie, by można było przystąpić do jego politurowania lub lakierowania, jeżeli chodzi o robotę naprawdę solidną i porządną. Do ostatecznego wygładzenia drzewa używa się najrozmaitszych środków, z których tylko najważniejsze tu opiszę. Gładzić można drzewo na sucho lub na mokro. Gładzenie na mokro stoso-

wane bywa przeważnie przy drzewie twardem jak dąb, buk i t. p. Używamy do tego celu pumeksu (lawą wulkaniczną) i wody lub pokostu. Naturalny pumeks otrzymuje się w handlu w postaci nieregularnych kamieni. Kamień taki rozcinany piłką na dwie części i trzemy o siebie powierzchniami, otrzymanymi przy rozcięciu, tak długo, aż dostaniemy zupełnie gładkie i równe powierzchnie. Trzeba przytem sprawdzić, czy nie zawiera on twardych ziaren, które powodowałyby potem rysy. Dlatego też lepszy jest pumeks sztuczny, otrzymany fabrycznie z naturalnego. Dostać go można we wszystkich numerach, do polerowania drzewa jednak używać musimy najcieńszego.

Zamiast pumeksu używać można też tak zwanych kamieni Worbesa, które nie tylko wygładzają drzewo przy nacieraniu, ale i wyrównują całe płaszczyzny. Przy gładzeniu można dodać nieco oliwy, jednak nie wolno przyciskać kamienia do drzewa.

Do ostatecznego gładzenia drzewa używa się także kredy, trypli i palonego rogu jeleniego. Środki te ścierają małe nierówności na drzewie; służą też do ścierania starej warstwy politury lub lakieru. Nabiera się je zwilżone wodą na kawałek filcu i przeciąga tym proszkiem po drzewie w ten sam sposób, jak przy politurowaniu

Do wypełniania większych szpar i rysów używamy k i t ó w. To samo potrzebne nam jest przy połączeniu dwu części drzewa niedobrze dopasowanych lub przy łączeniu drzewa z metalem i t. p. Najzwyczajniejszym kitem stolarskim jest mieszanina rzadkiego kleju stolarskiego z mieloną kredą. Przy przedmiotach, wystawionych na działanie wilgoci, używamy kitu pokostowego, gotując klej stolarski z poczwórną ilością wody i dodając do tego pokostu lnianego w stosunku na jeden litr kleju $\frac{1}{2}$ litra pokostu. Po dodaniu pokostu musimy płyn ten jeszcze przez 2 do 3 minut gotować, ustawicznie mieszając. Używa się go na gorąco do pociągania szpar. Do łączenia szpar grubych kawałków drzewa w okrętach stosujemy klej okrętowy, zrobiony z kauczuku, rozpuszczonego w oliwie smoły gazowej z domieszką szelaku.

Zapuszczanie oliwą,

wskutek czego drzewo nabiera ciemniejszego koloru, stosuje się głównie dlatego, by kurz i inne zanieczyszczenia nie mogły tak łatwo wejść w pory drzewa, i by powierzchnie można było przecierać wilgotną ścierką; do zapuszczania używa się oleju lnianego, wcierając go lnianem płótnem i wycierając zaraz drugim kawałkiem suchym. Delikatniejsze przedmioty nacieramy później jeszcze dwu- lub trzykrot-

nie rozrzedzoną politurą, o której pomówimy nieco dalej. Zapuszcza się nią drzewo, przyciskając do powierzchni gąbką. Po wyschnięciu pierwszej warstwy, powtarzamy to samo. Potem szlifujemy jeszcze raz powierzchnię, by wyrównać pory, które wskutek napuszczania politurą stają się wystające. Zamiast napuszczania olejem i politurą używa się obecnie często brunoliny. Kupić ją można w 4-ech gatunkach, a mianowicie jasną z odcieniem A, z odcieniem B i czarną. Pierwszy gatunek służy do matowania naturalnego i bejcowanego drzewa dębowego i orzechowego. W tym wypadku smaruje się i zaraz wyciera lnianym gałgankiem a po wyschnięciu tą samą operację się powtarza; brunolina z odcieniem A jest mieszaniną jasnej brunoliny z bejcem antycznym i powoduje ciepły ton brunatny: brunolina z odcieniem B nadaje się specjalnie do drzewa sosnowego i t. p., ponieważ nadaje drzewu ciemny kolor. Przy użyciu brunoliny z odcieniem B należy zaraz po wtarciu i wyschnięciu pociągnąć przedmiot raz brunoliną jasną. Brunolina czarna powoduje ładny matowy połysk na przedmiotach bejcowanych poprzednio czarnym bejcem.

Bejcowanie

stosujemy tak dla zakonserwowania powierzchni, jak też i dlatego, by nadać drzewu zwy-

kłemu ładniejszy kolor. Przy naszych amatorskich robotach będziemy zawsze używali tylko brunatnego i czarnego bejcu. Istnieją też bejce żółte, czerwone, zielone i t. p. Nie wszystkie gatunki drzewa dają się ładnie i równomiernie kolorować. Drzewo o włóknach porowatych i gąbczastych przyjmuje lepiej bejcę, jak drzewo o mocnej i jędrnej strukturze; te ostatnie natomiast wyglądają potem znacznie piękniej. Powierzchnie w poprzek słoj wsysają lepiej bejcę i obficie, skutkiem czego powierzchnie te są zawsze ciemniejsze po bejcowaniu, jak powierzchnie wzdłuż włókien. Na sporządzanie bejców istnieje cała masa przepisów, podam tu tylko łatwe i zupełnie pewne. Do bejcu brunatnego bierzemy:

1 część nadmanganianu potasu, rozpuszczając go w 20 częściach wody deszczowej lub destylowanej. Bejce ten nadaje drzewu kolor trwały i odporny na działanie światła i powietrza. Zależnie od rozrzedzenia nadaje on drzewu kolor jasno lub ciemno brunatny. Można go stosować też do przedmiotów już klejonych a nawet napojonych politurą. Powleka się nim zapomocą pędzla lub gąbki. Po powleczeniu trzeba jednak przemyć daną powierzchnię wodą, by uniknąć wykrystalizowania nadmanganianu potasu.

Jako bejcu czarnego używać radzę atramentu chromowego, składającego się z 2 części

wyciągu z drzewa kampszowego, zwanego też wyciągiem bruzyljowym (Blauholzextrakt), rozpuszczonego w 60 częściach wrzącej wody. Po zupełnem rozpuszczeniu dodajemy jeszcze $\frac{1}{400}$ część żółtego chromianu potasu, mieszając przytem płyn. Bejcem tym powleka się na gorąco, a następnie wystawia się drzewo bejcowane na działanie powietrza przez jeden dzień, by mogło nastąpić utlenienie. Po tych kilkunastu godzinach powlekamy roztworem azotanu żelaza o temperaturze 4 stopni. (Salpetersaures Eisen). Na wypadek, gdybyśmy nie otrzymali odrazu żądanego koloru, to powlekamy raz jeszcze roztworem z wyciągu drzewa kampszowego i chromianu potasu.

Dobre bejce brunatne i czarne otrzymać można za małą cenę u każdego stolarza lub też w składzie farb i materiałów.

Lakierowanie drzewa.

Lakierować można drzewo o kolorze naturalnym, jakoteż i bejcowane. Używamy do tego lakierów spirytusowych i olejnych; pierwsze z nich schną szybciej, drugie zaś są odporniejsze na wpływy zewnętrzne. Chcąc otrzymać ładny połysk, musimy wpierw dobrze wyszlifować daną powierzchnię, następnie wypełnić pory w sposób podobny, jaki podaję w rozdziale o politurowaniu, potem znowu wygładzić pa-

pierem szklanym (wycieranym), a dopiero potem pociągnąć lakierem. Małą ilość lakieru nalewamy do płytkiego czystego naczynka, zanurzamy w nim miękki i szeroki pendzel, zbieramy o brzeg naczynia nadmiar nabranego lakieru i wtedy przeciągamy nim szybko raz koło razu równemi pociągnięciami po danej powierzchni. Nie wolno przytem opuścić kawałka powierzchni i potem drugi raz przeciągać. Powłoka lakierowa powinna być bardzo cienka, natomiast po wyschnięciu pierwszej warstwy powtarzamy tę operację drugi i trzeci raz. Należy uważać, by nie powstawały bańki powietrzne, a dla powiększenia połysku można po wyschnięciu pierwszej warstwy lakieru, przeszlifować ją jak najdrobniejszym papierem szklanym. Lakier spirytusowy schnie, jak już wspomniałem znacznie szybciej, jednak stosować go należy do takich tylko przedmiotów, które nie są wystawione na zmiany pogody i uszkodzenie.

Przy stosowaniu lakieru olejnego, musimy też pory powierzchni zamknąć. Powlekanie lakierem olejnym należy skutecznie twardym pendzlem ze szczeciny. Głównym warunkiem udania się roboty jest to, by warstwa lakieru nakładanego była jak najrównomierniejsza i cienka, gdyż inaczej podczas wysychania powstaną lekkie fałdy i zmarszczki. Po kilku dniach, gdy warstwa wyschnie i stwardnieje na-

leżycie, powinno się ją wyszlifować ziemią o-
krzemkową lub pumeksem na mokro, poczem
powlekamy ponownie. Dzięki temu uzyskamy
powierzchnię bardzo gładką, podobną do poli-
tury.

Matowanie drzewa.

Obecnie coraz bardziej wchodzi w modę
połysk matowy. Połysk ten otrzymuje się
przez powlekanie politurą stołarską lub jasną
brunoliną, albo też zapuszcza się powierzchnię
daną woskową pastą; sposób taki nazywamy
w o s k o w a n i e m lub z a p u s z c z a n i e m.
Sposób przyrządzania takiej pasty, którą jednak
można dostać gotową w handlu, jest następują-
cy: 100 gramów lakieru kopalowego wraz z 400
gramami białego postrużonego wosku ogrze-
wamy w kąpeli wodnej. (To znaczy, iż naczy-
nie z woskiem i lakierem zanurzamy w dru-
giem naczyniu z wodą, a to naczynie dopiero
ogrzewamy, przyczem dno naczynia z woskiem
nie może dotykać bezpośrednio dna naczynia
z wodą, gdyż wtedy lakier mogłoby się nadpa-
lić.) Po stopieniu się tej mieszaniny dodajemy,
mieszając 750 gramów terpentyny. Następnie
po dokładnem wymieszaniu zlewamy naszą mie-
szaninę do jakiegoś naczynia i czekamy, aż
ostygnie zupełnie. Przy gotowaniu należy uwa-
żać, gdyż nie trudno o zapalenie się płynu. Do
zapuszczania używamy dosyć twardej szczotki,

Zanurzamy jej włos w tej paście a potem pocieramy nią powierzchnię zapuszczaną tak, by pory drzewne zostały równomiernie zatarte; potem przecieramy tę powierzchnię miękką szczoteczką lub wełnianym gałgankiem tak długo, aż otrzymamy żądany połysk.

Politurowanie drzewa.

Przed politurowaniem drzewa musimy dany przedmiot dobrze wysuszyć. Następnie czekają nas dwie roboty, od których zależy jakość i piękność politury, a mianowicie: wyszlifowanie powierzchni i zatkanie porów. Szlifowanie już opisałem w poprzednich ustępach, natomiast co do zatykania porów istnieje wiele środków, z których najprostszym jest kilkakrotne powleczenie ciepłą wodą klejową (1 część dobrego kleju, 5 części ciepłej wody), albo też klejem z krochmalu); sproszkowany krochmal pszenney zalewamy zimną wodą w tym stosunku, by powstało ciasto, a to ciasto dopiero rozpuszczamy w gorącej wodzie, by otrzymać dosyć gęsty klej. Także wielokrotne pociąganie politurą stolarską powoduje zatkanie porów drzewnych. Po wyschnięciu szlifujemy tę powierzchnię tak długo, aż otrzymamy tak gładką powierzchnią, iż nie wyczuwamy palcem żadnych chropowatości. Dopiero po doprowadzeniu powierzchni do takiego sta-

nu gładkości możemy zabrać się do politurowania.

Politurowanie nie jest wprawdzie żadnym czarodziejskim zabiegiem, wymagającym nadprzyrodzonych zdolności, jednak wymaga pewnej uwagi i ćwiczenia, bez których to zalet nie dojdziemy do dobrych wyników. Samą politurę otrzymać można gotową w handlu, jednak taniej wyniesie zrobienie jej w domu.

Najczęściej używa się politury z szellaku. Jest to mieszanina spirytusu i szellaku z domieszką innych jeszcze składników. W litrze 96% spirytusu rozpuszczamy 120 gramów zwykłego szellaku i dodajemy do tego jeszcze 10 do 15 gramów żywicy benzoesowej. Stosownie do tego, czy chcemy otrzymać rzadszą, czy też gęstszą politurę, możemy przepis ten zmieniać. Stosunek szellaku do spirytusu może więc być 1 : 10, 1 : 12, a nawet 1 : 14. Drzewo porowate polituruje się gęstszą politurą. Flaszka z politurą powinna być napełniona tylko do wysokości jednej trzeciej. Nie zatykamy jej korkiem, tylko szmatką i stawiamy w ciepłym miejscu. Po kilku dniach tworzą się w płynie tak zwane chmurki, które powinny osiąść na dnie. Dopiero, gdy ciecz jest zupełnie przeźroczysta, zlewamy ją ostrożnie do innej flaszki, zostawiając osad w poprzedniej. Teraz należy politurę szczelnie zakorkowywać, by nie wietrzała.

Samo politurowanie wygląda następująco: Zwilżony politurą kawałek waty lub wełny owijujemy w szmatkę z czystego, lnianego płótna tak, by wystające końce można wygodnie chwycić ręką. Powstaje więc tak zwana »gąbka«. Na spód jej dajemy kroplę lnianego oleju i pociągamy gąbką po desce lekko w kierunku prostym i zataczając krzywizny kołowe tak długo, aż miejsca te zaczną się świecić. Od czasu do czasu dolewamy do gąbki politury i dodajemy po kropli lnianego oleju.

Politurowanie polega na tem, iż gąbką lakierujemy niejako drzewo, przyczem trzeba tak to robić, by nie zepsuć mokrą gąbeczką połysku tam, gdzie się go już osiągnęło. Politurując, tworzymy bowiem na drzewie cieniuchne warstewki szellaku, łączące się ze sobą w jedną całość dopiero po ostatecznem wyschnięciu. Dotykając więc zawczasie warstewek, które jeszcze nie wyschły, niszczymy w tem miejscu osiągnięty już ewentualnie połysk. Jeżeli podczas politurowania zatrzymamy w któremkolwiek miejscu gąbkę na powierzchni politurowanej, to wtedy przykleja się ona momentalnie i zrywa też te warstewki. Nie wolno więc przy politurowaniu ani na chwilę spocząć gąbką na powierzchni politurowanej.

Podczas przesuwania gąbki po płaszczyźnie wychodzi zawsze nieco politury z gąbki

lekko naciskanej i rozprzestrzenia się na drzewie, tworząc wspomniane już warstewki. Podczas tego spirytus się ulatnia i tworzy się błyszcząca powierzchnia. Smarowanie olejem spodu gąbki ma na celu zmniejszenie tarcia przy przesuwaniu gąbki, wskutek czego łatwiej osiągamy połysk. Dlatego też oleju tego trzeba dodawać tylko znikome ilości. Także dodawanie politury do gąbki uskuteczniać należy dopiero wtedy, kiedy gąbka jest już prawie suchą, inaczey warstewki szellaku będą za grube. Nalewamy politurę, rozwierając płócienko i nalewając politurę do środka na watę, czy też wełnę. Podczas samego politurowania tworzą się na płaszczyźnie politurowanej lekkie chmurki, które jednak znikają po pewnym czasie, więc nie należy się niemi niepokoić. Połysk, uzyskany przy pierwszym politurowaniu, zwanem też *grun tow a n i e m*, nie będzie nadzwyczajny. Musimy potem przedmiot dany odstawić, by ta politura wyschła i stwardniała, co trwa przez kilka dni, a dopiero potem przystępujemy do dalszego politurowania dla osiągnięcia ostatecznego połysku lustrzanego. Przy bardzo starannem politurowaniu politurujemy nawet w trzech odstępach. W miarę postępu politurowania należy używać coraz to rzadszej politury, czyli że rozcieńczamy ją coraz więcej spirytusem. W końcu politurujemy już tylko samym spirytusem, używając jednak do tego tej

s a m e j g ą b k i. Lustrzany połysk uzyskujemy, przeciągając po powierzchni politurowanej woreczkiem, w którym zawarte jest tak zwane w i e d e ń s k i e w a p n o.

Starej gąbki nie należy wyrzucać, tylko przechować do następnej roboty, gdyż jest ona lepsza od nowej. Oczywiście, jeżeli ją zabrudzimy zupełnie, to należy sporządzić sobie nową.

Politurowanie barwami kryjącymi.

Przy przedmiotach, w których chodzi nam o otrzymanie barwy jednostajnej bez sło i ni włókien, pociągamy w pierw drzewo rozczynem dla odpowiedniej barwy, podanym poniżej jako a), następnie po wyschnięciu rozczynem podanym pod b), a dopiero potem, jak drzewo ponownie wyschnie, politurujemy jak zwykle, dodając tylko do politury farby a n i l i n o w e j spirytusowej tego koloru, jaki jest przy danym przepisie podany. Do rozczynów używać można tylko wody destylowanej, deszczówki lub śniegówki.

K o l o r b i a ł y.

a) 1 gram octanu ołowianego w 15 gramach wody;

b) 1 gram sody w 10 gramach wody.

Domieszka do politury: biel cynkowa.

Kolor czerwony.

a) 1 gram jodku potasowego w 2 gramach wody;

b) 1 gram sublimatu rtęciowego w 40 gramach wody.

Domieszka do politury: cynober.

Kolor żółty.

a) 1 gram dwuchromianu potasowego w 20 gramach wody;

b) 1 gr. octanu ołowianego w 15 gr. wody.

Domieszka do politury: żółć chromowa.

Kolor niebieski.

a) 1 gram cjanku żółtego (żelazosinek potasu) w 16 gramach wody;

b) 1 gram witrjolu żelaza w 12 gr. wody.

Domieszka do politury: ultramaryna.

Kolor zielony.

W ten sam sposób, co i niebieski, tylko jako domieszki do politury użyć należy aniliny zielonej.

SPAJANIE (WIĄZANIE) DRZEWA.

W robotach naszych wszelkiego rodzaju, o których będzie mowa w drugim tomie niniejszej pracy, spotykać się będziemy ciągle z po-

trzebą łączenia dwu kawałków deski, czy też belki i to w kierunku podłużnym (rzadziej) i w kierunku poprzecznym. Pierwsze z nich nazywamy łączeniem na długość, drugie zaś łączeniem na szerokość. Przy łączeniu na długość łączymy dwa kawałki drzewa, kładąc je naprzeciw siebie w kierunku ich włókien i łączymy ze sobą; przy łączeniu na szerokość łączymy ze sobą drzewa obok siebie leżące tak, by ich włókna biegły do siebie równolegle. Potrzeba nam będzie też łączenia na poprzek, pod pewnym kątem lub na krzyż.

Połączenie drzewne wzmacniamy przy wszelkich wiązaniach zapomocą kleju, kołków i kitowania.

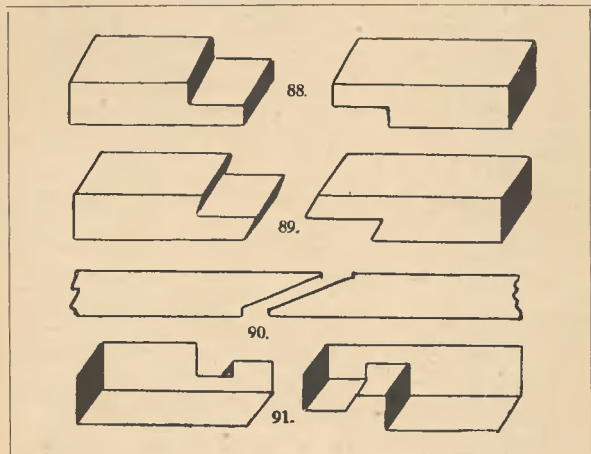
Na końcu tego ustępu poznamy też sposoby łączenia drzewa zapomocą kołków, gwoździ i śrub.

ŁĄCZENIE DRZEWA NA DŁUGOŚĆ.

Stosujemy tu odpowiednie zakończenie obu części, mających być połączonemi, przyczem kształty te mogą być rozmaite w zależności od celu i wielkości drzewa.

Nakładka prostokątna (rys. 88.). Stosują sposób ten przeważnie cieśle przy konstrukcji belkowej dachów i t. p., ale zastosować ją można wszędzie tam, gdzie chodzi tylko o połączenie trwałe w kierunku pionowym prze-

ciw ścieśnieniu, natomiast niema obawy przesunięcia się kawałków, łączonych wzdłuż lub wszerz. Jeżeli nakładkę taką skleimy i umocni-
my kołkami, to połączenie będzie jeszcze trwalsze.



Rys. 88. Nakładka prostokątna. — Rys. 89. Nakładka
ścięta. — Rys. 90. Nakładka skośna. —
Rys. 91. Zamek.

Nakładka ścięta. Przy tej nakładce zacięcia w połączeniu mają kształt litery Z. Wskutek tego obie części nie mogą się podnieść, jak długo nie przesunęły się wzdłuż (rys. 89.).

Nakładka skośna (rys. 90.). Przy tym sposobie połączenia ścinamy boki prostopadle, natomiast płaszczyzna połączenia jest skośna. Długość nakładki wynosi podwójną grubość drzewa.

Zamek. Stosowany bywa bez sklejania i nie pozwala na rozsuniecie się obu części w kierunku podłużnym (rys. 91.).

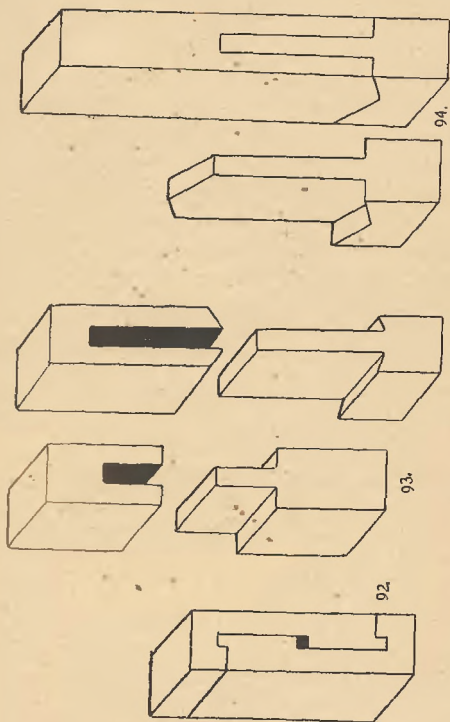
Zamek z wpustem (rys. 92.). Czarno zaznaczony na rysunku przedział c powinien mieć szerokość równą sumie szerokości wpustów a i b. Przedział ten zabijamy następnie klinem, umaczanym w kleju. Wiązanie to bywa stosowane przy wykonywaniu futryn, ram do okien i t. p.

Zwidłowanie (rys. 93.). Rysunek wskazuje jasno sposób wykonania tego rodzaju połączenia. Stosuje się je przy wykonywaniu ram oraz boków do szaf, biurzek i t. p.

Podobnie jak przy nakładce mogą boki czo-pa być zacięte pod kątem prostym lub na ukos (rys. 94.).

Zwidłowanie na ucios. Wykonujemy je, jeżeli chodzi nam o połączenia dwu kawałków drzewa *wzdłuż* (rys. 95.).

Jaskółczy ogon (wręb) (rys. 96.) stosowany bywa przy robotach ciesielskich i stolarskich.

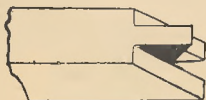


Rys. 92. Zamek z wspustem: — Rys. 93. Zwidłowanie. — Rys. 94. Zwidłowanie skośne.

WIAZANIA WSZERZ.

Najprostszem połączeniem będzie tu sklejenie dobrze wzajemnie dopasowanych boków (rys. 97.).

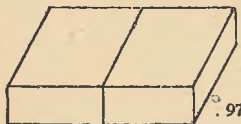
Spojenie na wpust (rys. 98. i rys. 99.). W jednej desce robimy wypust z jednej strony a wpust z drugiej. To samo robimy z drugą, trzecią i t. d. deską, wpuszczając potem wypust do wpustu otrzymujemy połączenie dosyć mocne. Zwane ono bywa fugowaniem. Grubość wypustów wynosić powinna jedną trzecią grubości danej deski. Jeżeli chce-



95.



96



97



98.

Rys. 95. Zwidłowanie na ucios. — Rys. 96. Jaskółczy ogon. — Rys. 97. Spojenie zwyczajne na klej. — Rys. 98. Spojenie na wpust.

my zaoszczędzić na materiale, n. p. przy robieniu podłogi, to robimy z obu stron desek tylko wpusty, a potem wkładamy w te wpusty osobne listewki.



Rys. 99. Spojenie na
falszywy wpust.

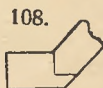
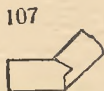
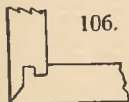
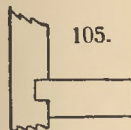
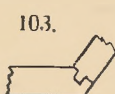
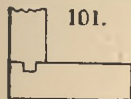


Rys. 100. Wiązanie w zakładkę.

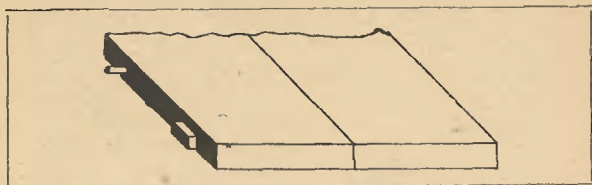
Spojenie na zakładkę (rys. 100.). Oba boki łączonych ze sobą desek nacinamy odśladnikiem do połowy grubości drzewa.

Rys. 101. do 108. przedstawiają kombinacje spajania na zakładkę i wpust.

Spajanie na cztery kołki (rys. 109.). Używa się go zamiast spajania na wpust.



Rys. 101.—108.



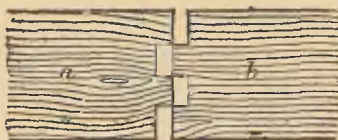
Rys. 109. Spajanie na czopy.

Nadaje się do łączenia drzewa, narażonego na wilgoć, gdyż chroni je od paczenia się.

Spajanie na zęby proste (rys. 110.). Do tego celu odznaczamy wpierw zna-

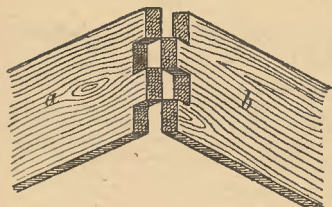


Rys. 110. Sposób zaznaczania zębów.

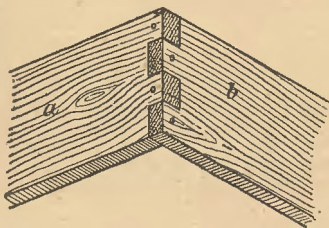


Rys. 111. Gotowe zęby.

cznikiem podwójnym (rys. 75.) jednakowe pasma na końcach obu desek, a następnie oznaczamy sobie szerokość zębów. Naznaczone zęby nacinamy pilką i to tak, by nacięcie pilki wchodziło w obręb miejsca, które mamy wyciąć. Następnie wycinamy miejsce, zaznaczone zapomo-



Rys. 112. Dopasowanie zębów.

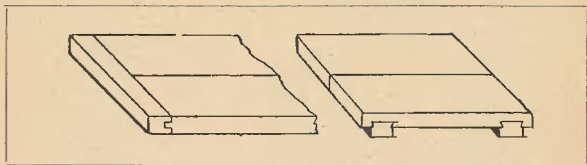


Rys. 113. Gotowe spojenie.

cę dłutowania (rys. 111.). Gotowe zęby przykładamy do siebie i dopasowujemy dłutem i rąszpłą (tarką). Po wykończeniu dopasowywania, przyczem zęby powinny trudno wchodzić, smarujemy klejem i ściskamy klejcami (rys. 113.) aż do zupełnego wyschnięcia.

USZTYWNIENIE WIĄZAŃ WSZERZ.

Listwy poprzeczne. Na końcach spojonych desek robimy wypust, wchodzący potem w listwę, zrobioną zwykle z twardszego drzewa, opatrzoną wpustem (rys. 114.). Stoso-



Rys. 114.
Listwy poprzeczne.

Rys. 115. Listwy łączne
na jaskółczy ogon.

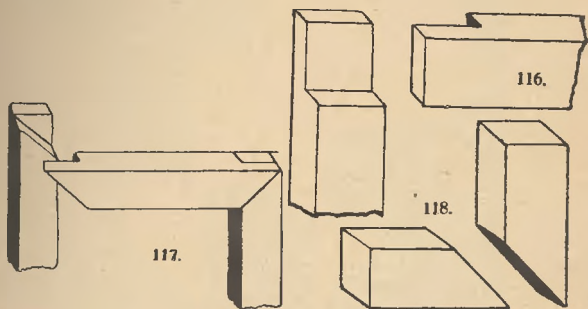
wane przy rysownicach, deskach kuchennych do wałkowania ciasta i t. p.

Listwy na jaskółczy ogon (rys. 115.) chronią też płyty drewniane przed spazieniem. Wsuwa się je bez sklejania, aby mogły dostosować się do deski także po jej skurczeniu się lub po rozszerzeniu wskutek zmian wilgo-

ci. Listwy te powinny być też z tego samego powodu nieco krótsze od szerokości płyty.

Spojenie pod kątem.

Nakładka kątowa (rys. 116.). Dwa kawałki drzewa nacina się na końcach tak, by



Rys. 116. Nakładka kątowa. — Rys. 117. Nakładka na ucios. — Rys. 118. Połączenie na ucios.

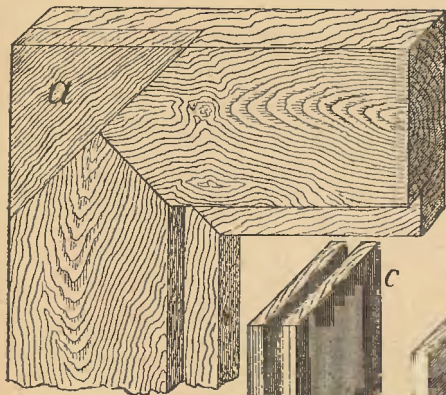
nacięcie było szerokości łączonych części, a zacięcie grubości połowy tejże części.

Nakładka na ucios (rys. 117.) różni się tem od kątowej, iż nacięcia są ukośne. Stosowana bywa przy wyrobie ram i t. p.

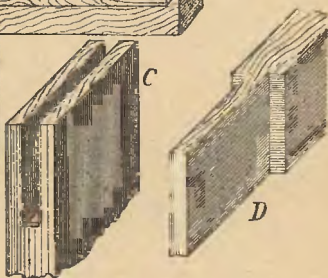
Sklejanie na ucios (rys. 118.). Oba końce ścina się pod odpowiednim kątem i skleja razem. Dla umocnienia można je przyciągnąć

kołkami lub gwoździkami lub też dać listewkę poprzeczną, jak to wskazuje rys. 119.

Zwidłowanie kątowe (rys. 120.) podobne jest do zwidłowania, pokazanego na rys. 93.



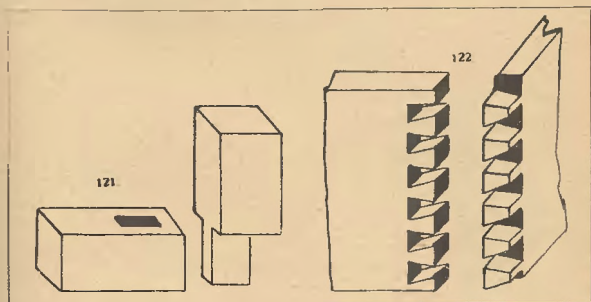
Rys. 119. Wzmocnione połączenie na uciós.



Rys. 120. Zwidłowanie kątowe.

Przy zwidłowaniu kątowem powinniśmy brzegi ścieć nieco ukośnie, podobnie jak na rysunku 93., by po sklejeniu spojenie przystawało dokładnie do siebie.

Czopowanie (rys. 121.) jest odmianą zwińlowania. Zamiast naciąć części, spajane na całej szerokości, wydłubujemy dłutem w jednej części czworoboczny otwór, w drugiej zaś nacinamy czop o szerokości, równej długości otworu. Połączenie takie jest mocniejsze od zwińlowania pod względem wytrzymałości na naciski boczne.



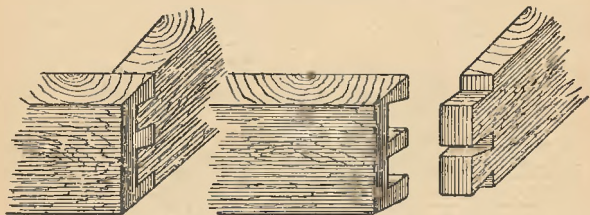
Rys. 121. Czopowanie.

Rys. 122. Wręby zwyczajne.

Połączenie na wręby zwyczajne (rys. 122.). Im staranniejsza robota, tem więcej wrębów. Przy wykonywaniu wrębów postępujemy tak, jak przy wykonywaniu zębów, z tą różnicą, że tu wpierw wycinamy wręby w jednej części, a potem dopiero wręby te odrysowujemy na części drugiej, by unikać wadliwego ich wycinania. Przy robotach niektórych, jak n. p. szuflady, stosujemy wręby półkryte

(rys. 123.). Przy tem łączeniu widać wręby tylko z jednej strony. Zęby zajmować tu powinny dwie trzecie do trzech czwartych grubości drzewa.

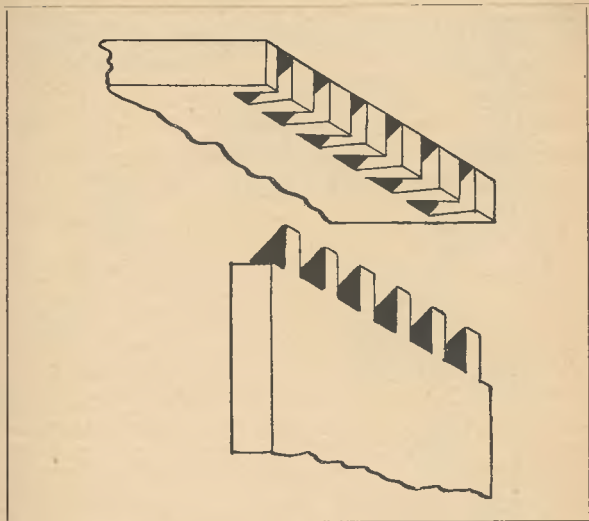
Zazębienia kryte na ucios stosujemy w dokładnych bardzo i starannych robotach (rys. 124. i 125.), jak n. p. przy wykonywaniu kasetek. Istnieją wiązana, w których



Rys. 123. Wręby półkryte.

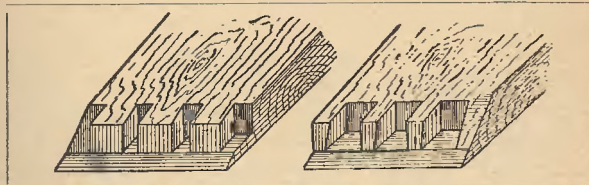
ani ze zewnątrz, ani od wewnątrz nie widać zębów (rys. 124.), lub też i takie, w których sięgają one tylko do pewnej grubości, reszta zaś spojona jest na ucios (rys. 125.).

Warunkiem dobrego wiązania na wręby jest dobre i dokładne wykonanie zębów, co wymaga dużej wprawy. Wiążąc n. p. drzewo 1 cal grube, musimy tak dobrać zęby, by szerokość zęba z przodu była dwa razy większa od szerokości jego z tyłu.



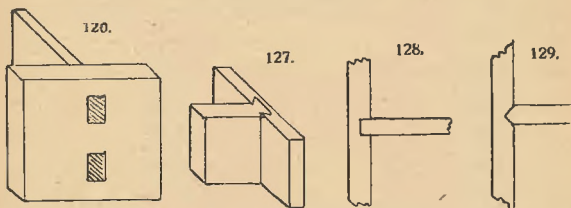
Rys. 124. Wręby kryte całkowicie.

Zazębienie środkowe (rys. 126.) jest odmianą czopowania. Zęby mają tu kształt



Rys. 125. Wręby kryte częściowo na ucios.

prostokątny i są równo zacięte tak u góry, jak i u dołu. Nazywa się ono środkowem, gdyż stosujemy je zwykle do wiązania desek, służących jako przegrody lub wzmocnienia pomiędzy dwiema pionowemi deskami. Podobnym celom służy zasunięcie w jaskółczy ogon (rys. 127.).



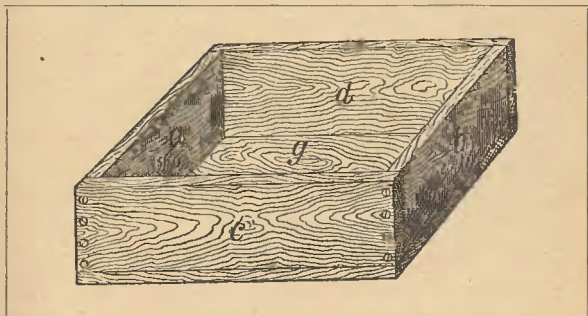
Rys. 126. Zazębienie środkowe. — Rys. 127. Zasunięcie w jaskółczy ogon. — Rys. 128. Prosty wpust. — Rys. 129. Wpust skośny.

Przy wykonaniu przegród i szuflad stosujemy prosty wpust (rys. 128.), lub też wpust skośny (rys. 129.).

ZBIJANIE DESEK.

Przy robotach mniej starannych lub takich, gdzie wykonywanie wiązań się po prostu nie kalkuluje, jak n. p. przy skrzyniach, służących do opakowania i t. p., używamy do łączenia gwoździ. W lepszych przedmiotach dajemy zamiast gwoździ śrubki. Rys. 130. wskazuje nam

skrzynkę drewnianą, zbitą zapomocą gwoździ, względnie śrubek.



Rys. 130. Łączenie zapomocą śrub lub zbijanie gwoździami.

OBKLEJANIE (FORNIROWANIE).

Przy wielu przedmiotach i meblach stosujemy lepsze i ładniejsze drzewo tylko li ze względów estetycznych, a nie z rzeczywistej potrzeby. N. p. szafka, zrobiona z drzewa sosnowego, trwać może bardzo długo, a nawet ze względu na łatwość obróbki tegoż drzewa i lekkość może być niekiedy lepszą od takiej samej z mahoniem. Jednak mahoniowa szafka daje się polituować i wygląda ładnie. Dlatego, by połączyć piękne z pożytecznem, można wykonać szafkę tę z drzewa sosnowego a obkleić ją obklejką (fornirem) mahoniową. Wtedy i wilk

będzie syty i koza cała. Szafka będzie wyglądać jak mahoniowa, a jednak będzie miała lekkość sosnowej, no i cena jej będzie znacznie niższą od takiejże, zrobionej z mahoniu. Obklejanie polega na okładaniu desek cienką warstwą obklejki (forniru), zrobioną z lepszego drzewa, innego gatunku. Drzewo, które obklejamy, nazywamy ślepem.

Przy obklejaniu należy baczyć na rysunek słoii obklejki, by zgadzał się on z rysunkiem obklejki sąsiedniej. Przycinanie obklejki wykonujemy nożem, dłutem lub też specjalną piłą obklejkową. Jako drzewo ślepe służyć powinno zawsze drzewo miękkie, jak jodła, lipa, topola i t. p. Najlepiej nadaje się do tego celu gładkie drzewo dębowe lub sosnowe.

Materiał musi być doskonale suchy i tak spajany, by nigdzie nie wystawało drzewo sztorcem. Jeżeli bowiem drzewo wystaje w jakimś miejscu sztorcem, to po wyschnięciu kurczy się ono mniej od drzewa podłużnego, no i wskutek tego w miejscu tem obklejka się podnosi. W razie niemożności uniknięcia kawałka czopa lub t. p. trzeba natrzeć ten koniec czosnikiem, a potem smarować klejem i potem dopiero naklejać obklejkę. Włókna obklejki i drzewa ślepego nie powinny się w miarę możliwości krzyżować, tylko iść zawsze równolegle, inaczej przy zsychaniu się może obklejka popękać. Drzewo ślepe przeciąga się przed na-

klejaniem obklejki strugiem zębakiem w różnych kierunkach (patrz rozdział o strugach). Można też postrugać zębakiem także i wewnętrzną stronę obklejki, o ile jej grubość na to pozwoli. Klej do przyklejania powinien być w miarę gęsty, gdyż za rzadki nie przyklei obklejki, a za gęsty tworzy nierówności pod obklejką. Nadmiar kleju z pod obklejki wyciska się póki gorący zapomocą dociskania klejcami, lub też przez pocieranie obklejki młotkiem.

Postępowanie przy obklejaniu jest następujące: Pociągamy drzewo ślepe gorącym klejem i przykładamy obklejkę już przedtem odpowiednio przyciętą. By nie pozwolić na przesuwanie się tejże, przybijamy ją na dwu przeciwnych końcach cieniutkimi gwoździakami. Następnie kładziemy na obklejkę odpowiednią deseczkę, posmarowaną od strony obklejki mydłem, by się nie przyklejała i zaciskamy klejcami, zaczynając od środka. Jeżeli mamy do dyspozycji prasę, to kładziemy daną deskę pod nią i zaciskamy. Jeżeli deskę mamy obklejać z dwu stron, to czynimy to jednocześnie, by uniknąć spaczenia się tejże.

Przy bardzo kosztownych obklejkach ze szlachetnych gatunków drzewa obklejamy najpierw drzewo ślepe tańszą obklejką, a na nią dopiero dajemy obklejkę właściwą.

Mniejsze powierzchnie obklejać można, posługując się przycieraniem zapomocą młotka.

Sposób ten polega na tem, iż pod wpływem rozgrzanego młotka klej szybko wysycha i przylepia się do drzewa. Także miejsca, w których podczas roboty klej zastygł, dają się naprawić zapomocą takiego przycierania. Sposób ten wymaga wprawy i ostrożności, by nie porysować i nie pokłuć obklejki młotkiem.

Przy obklejaniu rogów i krawędzi musimy zastosować następujący środek: W miejscu, gdzie mamy róg, zostawiamy tyle obklejki, by zagięta zakryła nam drugą płaszczyznę. Na samym rogu naklejamy z wierzchu kawałek papieru, a pod spodem zacinamy obklejkę nożem. Wtedy smarujemy dalszą część płaszczyzny klejem i zaginamy obklejkę. Papier, naklejony z wierzchu, nie pozwoli na złamanie się kompletne obklejki i róg będzie ładnie obklejony, tem bardziej, że i włókna będą dalej przebiegać w tym samym kierunku, gdyż są z tego samego kawałka obklejki. Papier zmywa się po wyschnięciu ciepłą wodą.



T R E Ś Ć

Wstęp	3
Gatunki drzewa	5
Narzędzia	20
Narzędzia do przecinania drzewa	30
Narzędzia do strugania i gładzenia drzewa	44
Przyrządy miernicze i znaczniki	63
Inne narzędzia i przybory	68
Klej stolarski	73
Szlifowanie drzewa, zapuszczanie olejem, bejcowanie, lakierowanie i politurowanie	76
Politurowanie barwami kryjącymi	88
Spajanie (wiązanie) drzewa	89
Łączenie drzewa na długość	90
Wiązanie wszerz	94
Usztywniania wiązań wszerz	98
Spojenia pod kątem	99
Zbijanie desek	104
Obklejanie (forniowanie)	105



Biblioteka Śląska w Katowicach

Id: 0030000330072



I 11005

