

Obróbka drewna toczeniem umożliwia uzyskanie bardzo efektywnych form i elementów zdobniczych w stosunkowo mało skomplikowany sposób. Obróbka ta odznacza się ruchem obrotowym obrabianego przedmiotu i ruchem posuwowym narzędzia (noża), równoległym, prostopadłym lub złożonym z obu tych ruchów, do osi obrotu toczonego elementu. Toczenie ma na celu uzyskanie brył obrotowych i jest wykonywane na prostych tokarkach przy użyciu noża tokarskiego prowadzonego ręcznie, wspartego na podstawce. Toczenie drewna może się także odbywać na tokarkach suportowych przy użyciu noży imakowych. Drewno toczymy przy ruchu roboczym obrotowym obrabianego elementu z prędkością  $v$  m/s, która zależy od liczby obrotów ( $n$ ) przedmiotu w ciągu 1 minuty oraz od średnicy ( $D$ ) obrabianego elementu.

$$v = \frac{11 \cdot D \cdot n}{1000 \cdot 60} \text{ m/s}$$

W czasie obróbki toczeniem następuje oddzielenie skrawanej warstwy, któremu towarzyszy powstawanie wióra. Żeby pokonać opór, jaki stawia drewno przy skrawaniu, musimy oczywiście używać pewnej siły, której wielkość zależy od gatunku toczonego drewna, jego wilgotności, grubości wióra, tarcia noża, stępienia noża oraz od wymiarów i kształtu ostrza. Prócz tego istotna jest również prędkość skrawania oraz wielkość posuwu. Prędkość skrawania przy toczeniu uzależniona jest w dużym stopniu od twardości obrabianego materiału i wynosi dla drewna: bardzo twardego  $v = 0,5$  do  $3$  m/s, twardego  $v = 5$  do  $7$  m/s, miękkiego  $v = 10$  do  $13$  m/s. Nie są to jeszcze wszystkie czynniki decydujące o oporach skrawania, jednak są one na tyle ważne, aby Czytelnik orientował się, od czego zależą warunki skrawania, by mógł odpowiednio reagować dostosowując się do wymaganych warunków. Przykładem niech będzie tutaj stopień trudności przerzynania ręczną piłką twardego świeżego drewna, a więc wilgotnego, i drewna wyschniętego, lub przerzynania drewna ostrą i stępioną piłką. Uproszczonego wygląd tokarki do drewna został przedstawiony na rys. 1. Toczenie drewna, tak jak każda obróbka materiału, składa się z kilku etapów:

Toczenie zgrubne – przedmiot przygotowany do toczenia ma zwykle sporo nadmiaru materiału i jest przy tym bardzo nierówny, poddaje się go zatem toczeniu zgrubnemu. Do toczenia zgrubnego używa się noży o zaokrąglonej krawędzi tnącej (rys. 2),

ułatwiającej przycinanie włókien drewna przy dużej grubości wióra.

Toczenie wygładzające – wykonuje się nożem o prostym ostrzu (rys. 3) skośnie ustawionym do osi obrotu obrabianego elementu.

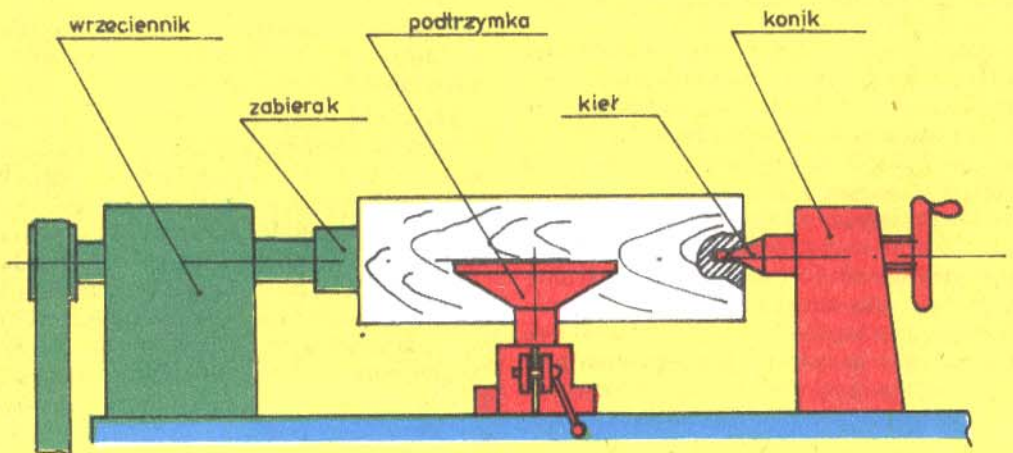
Toczenie kształtowe – odbywa się za pomocą jednego noża kształtowego lub za pomocą zestawu noży kształtowych stosowanych kolejno po sobie. Nóż wykonuje ruch posuwowy, prostopadły do osi obrotu przedmiotu. W tym przypadku ostrze noża zagłębia się w materiał stopniowo i dopiero w końcowej fazie toczenia noże pracują całą długością swojego zarysu. W praktyce amatorskiej sposób ten jest mało stosowany ze względu na kłopotliwe wykonanie noży i brak odpowiedniego mocowania noża. Przy toczeniu wielu jednakowych przedmiotów stosuje się szablony (wzorniki), wg których uzyskuje się wymagane kształty.

Toczenie drewna może się odbywać w kłach, uchwytach lub na tarczach zabierakowych, zależnie od wyposażenia tokarki i wielkości obrabianego przedmiotu.

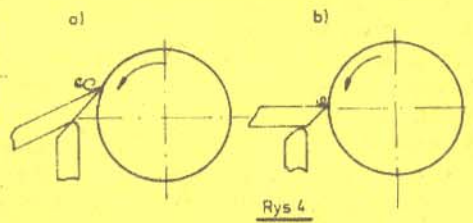
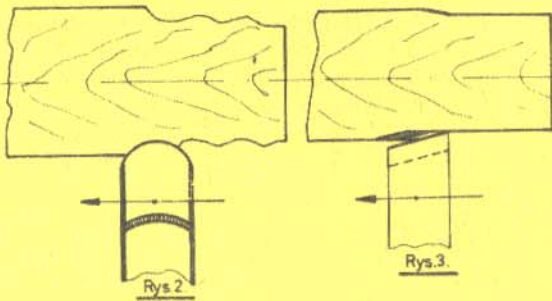
Drewno toczymy przyciskając lewą ręką nóż do podtrzymki, prawą ręką trzymając zaś rękojeść noża. Ręczną zmianę nachylenia rękojeści zmienia się położenie ostrza noża względem materiału. Noża do materiału nie przykładamy prostopadłe (wyjątek stanowi przecinanie), ale odchyła się go w kierunku toczenia. Przy toczeniu rękojeść noża odchyła się do dołu i w tej pozycji ostrożnie wprowadza się ostrze w toczonego materiał (rysunek 4a). Przy toczeniu twardych gatunków drewna nóż zajmuje położenie prawie poziome, na wysokości osi obrotu przedmiotu (rys. 4b). Przed toczeniem musimy wybrać odpowiednie drewno, przy czym należy wykluczyć drewno z sękami, pęknięciami; poza tym musi to być drewno suche. Wiadomo, że przedmioty z drewna najładniej wyglądają w swoich naturalnych barwach, powinniśmy zatem tak dobierać drewno, aby jego barwy były zbliżone do oczekiwanych (tabelka).

Drewno przeznaczone do toczenia musi być odpowiednio przygotowane, tzn. klocek musi być zbliżony swym kształtem do walca. Na rys. 5 pokazane zostały różne sposoby przygotowania drewna do toczenia.

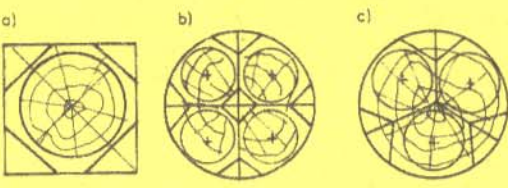
Rys. 5a pokazuje, że z klocka o przekroju kwadratowym należy usunąć rogi tak, aby powstał foremny ośmiobok. Rysunki 5b i 5c przedstawiają sposoby podziału klocków na trzy lub cztery części, zależnie od tego, jakie średnice chcemy uzyskać. Wreszcie rys. 5d i 5e pokazuje, jak uzyskać odpowiednie klocki przez sklejanie.



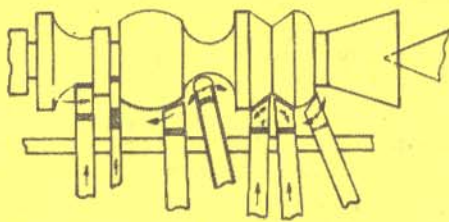
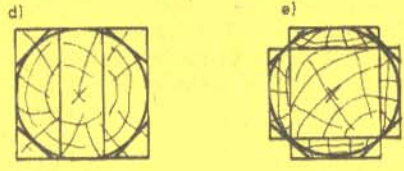
Rys.1



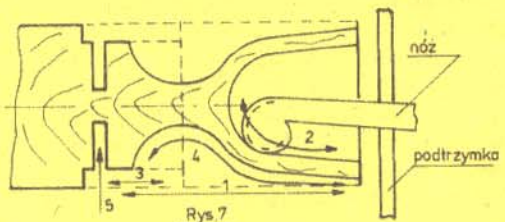
Rys.4



Rys.5



Rys.6



Rys.7



Rys B

Rys C

Rysunek 6 zawiera informacje, w jaki sposób należy postępować i jakich noży używać, żeby osiągnąć pożądane kształty. Jest to jednak rysunek przykładowy, ponieważ Czytelnik sam będzie sobie projektował kształty toczonych przedmiotów. Uzupełnieniem jest tutaj rysunek 7, na którym jest pokazane także toczenie wewnętrzne, z podaniem kolejności postępowania. Końcówką gładkość przedmiotu uzyskać możemy przez dodatkowe szlifowanie papierem ściernym powierzchni przedmiotu.

W opisie tym nie zajmujemy się sposobami mocowania przedmiotu do toczenia, ponieważ zależne jest to głównie od wyposażenia tokarki. Osobny natomiast problem stanowią noże do toczenia, próżno bowiem Czytelnik będzie szukał tych potrzebnych, a stosunkowo prostych narzędzi w sprzedaży. Pozostaje zatem samodzielne ich wykonanie, z czym nie powinno być większych kłopotów.

Mnogość profili i kształtów, jakie chcemy wykonywać, zmusza nas do przygotowania wielu noży, które będą miały swoje określone zadania. Na rysunku 8 pokazano kilka wybranych, charakterystycznych noży, których sposoby użycia zostały pokazane na rysunkach 6 i 7.

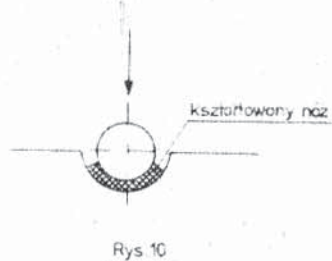
Musimy sobie jednak zadać w tym miejscu pytanie, z czego wykonać noże? Do samodzielnego wykonania noży mogą nam posłużyć dłuta stolarskie, które są doskonale osadzone w rękojeściach, a sam kształt ostrza możemy im nadać przez odpowiednie szlifowanie. Zakup kilku dłuć o różnych wymiarach umożliwi dość swobodne wykonanie odpowiednich kształtów, co pokazujemy na rysunku 9.

Jeżeli uda się kupić dłuta o kształcie takim, jak na rys. 8d i 8e, to dłuta te po odpowiednim zaszlifowaniu stają się od razu nożami. Ponieważ jednak z kupnem tych narzędzi mogą być znaczne trudności, zwykle dłuta stolarskie można odpowiednio przekuć, nadając im pożądane kształty. Kąty ostrzy noży do drewna miękkiego zawierają się w granicach 20-30°, a dla drewna twardego 30-40°.

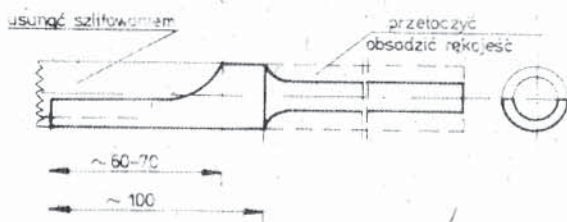
Dobór drewna do obróbki toczaniem

Gatunek	Barwa	Własności
Brzoza	Biała z lekkim odcieniem żółtawym lub czerwonym	Twarde Dobre do obróbki toczaniem
Buk	Żółtawozielona, intensywniejsza po dłuższym składowaniu	Twarde Obróbka skręwaniami dobra
Dąb	Kremowozłota	Duża twardość Obróbka trudna
Jesion	Kremowa, żółta, czerwono-brązowa	Twarde dobre do obr. toczaniem
Klon	Jasnozielona, niekiedy z odcieniem brązowym	Twarde Dobre do obr. toczaniem
Lipa	Biała z odcieniem różowym lub żółtym	Miękkie Obróbka łatwa
Orzech	Szarobrazowa do czekoladowej	Twarde Dobre do obr. toczaniem
Topola	Biała do jasnożółtej	Miękkie Obróbka łatwa
Słiva	Żółtopomarańczowa do różowej	Twarda Dobre do obr. toczaniem
Wistia i czereśnia	Żółtopomarańczowa do różowej, ewent. czerwono-brązowa	Trudnie się zarówno miękkie jak i twarde Dobre do obr. toczaniem

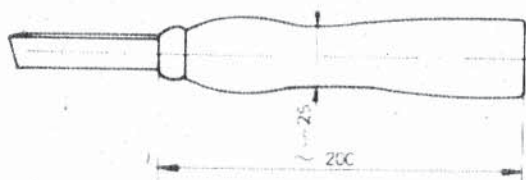
Barwa drewna może ulegać zmianom zależnie od odmiany w poszczególnych gatunkach, a także od sposobu składowania



Rys 10



Rys 11



Rys 12

Noz przedstawiony na rys. 8 służy do wytaczania zgrubnego i może być wykonany tylko przez kucie z preta, co także nie powinno być zbyt trudne.

Noże półokrągłe możemy zrobić z cienkiego płaskownika – w sposób pokazany na rys. 10; musimy je następnie poddać procesowi hartowania. Chcemy w tym miejscu zwrócić uwagę na konieczność gład-

kiego wykonania noża, które zmniejsza tarcie drewna i wiorów o metal, co w konsekwencji zmniejsza opory skrawania.

Autor do wykonania kształtowego noża o przekroju półokrągłym wykorzystał także z powodzeniem przebijak do otworów w ścianach z cegły – tzw. szlagbor, który po przerobieniu go wg rys. 11 należy osadzić w drewnianej rekojęści (rys. 12).

Do wykonania rekojęści noży można użyć drewna, np. z nóg starego krzesła. Często jeszcze można znaleźć na strychach lub w piwnicach stare krzesła o okrągłych nogach; drewno takie doskonale nadaje się na rekojęści do narzędzi.

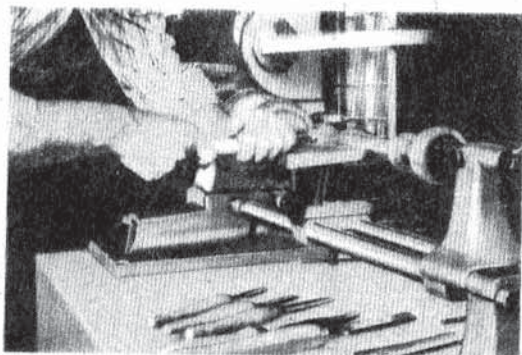
Konieczne jest, żeby noz osadzony był w rekojęści w sposób trwały; metalowy pierścień zabezpiecza dodatkowo rekojęść przed rozłupaniem.

Niniejszy opis na pewno nie wyczerpuje wszystkich zagadnień dotyczących toczenia drewna, a także problemu noży; chętnie jednak pokazzę tutaj duże możliwości tworzenia rozmaitych przedmiotów z drewna przy jednoczesnym wskazaniu prostego i w efekcie taniego sposobu uzyskania noży tokarskich.

Osobny problem stanowią maszyny do toczenia drewna. Niedawno ukazała się na rynku tokarka do drewna typu WRD-01 jako przystawka do wiertarki. Napęd stanowi wiertarka PRG r 10 6 II B produkowana przez Sp. Pr. MOIGOS w Warszawie, w cenie 1750 zł.

Niezależnie od tego w jednym z następnych numerów podamy opis dodatkowych urządzeń umożliwiających toczenie drewna na przystawce przystosowanej do wiertarki opisaną w Nr 2 1980 Młodego Technika.

Stefan Zbudniewek



Toczenie kolumny świecznika (u góry) i toczenie drewnianego tańca (u dołu)

