SAMOUCZEK TECHNICZNY.
Wydawnictwo Popularno-Naukowe.

Nr. 25.

TOKARKA

Z 27-ma rysunkami w tekście.

Cieszyńska

CIESZYN.
Nakładem księgarni B. Kotuli.

Tokarstwo znane już było u starożytnych Rzymian i Greków. W Europie średniowiecznej dopiero koło roku 1000 pojawiają się pierwsze wzmianki o jego wznowieniu, a dopiero od czasu wojen krzyżowych, kiedy to zachodnie narody zetknęły się z Bizantyjczykami, u których tokarstwo starożytne przetrwało, i z Arabami, którzy je z Bizancjum przejęli, rzemiosło to na nowo się upowszechniło. Czasy renesansu są epoką jego rozkwitu. Z końcem XVI i w początkach XVII wieku tokarze norymberscy zwłaszcza doszli do nieprawdopodobnej zręczności w toczeniu i rzeźbieniu z kości słoniowej filigranowych drobiazgów, najczęściej bezużytecznych ale budzących podziw niesłychaną dokładnością roboty.

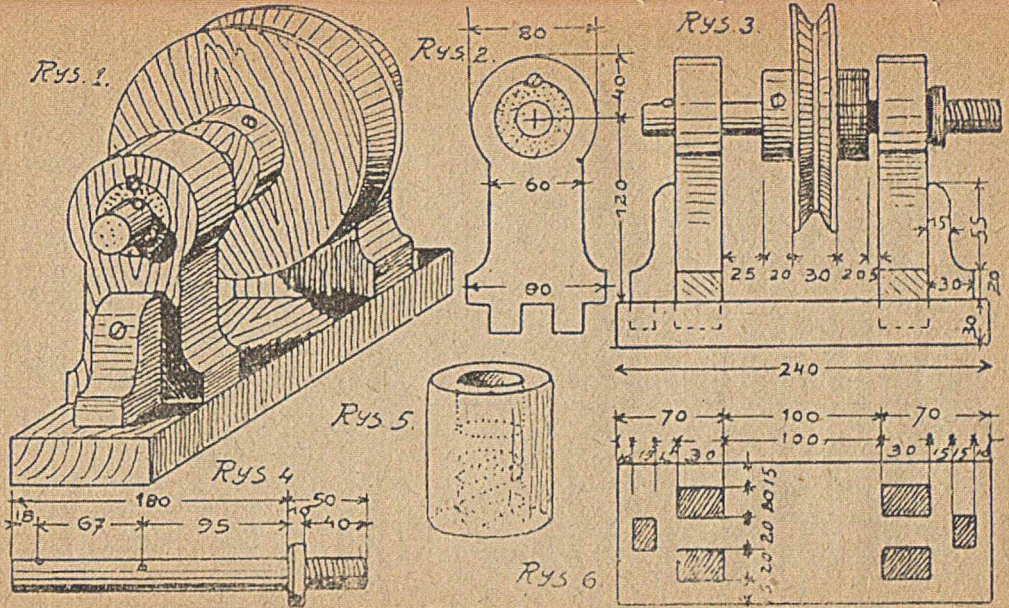
W czasach nowszych tokarstwo przesunęło się raczej w kierunku praktycznym. Wyrabia się i dziś jak dawniej toczone spinki i guziki, warcaby i szachy, pudełeczka i tabakierki, kule i kije bilardowe, kule do gry w kręgle i kręgle same, i tysięczne inne przedmioty galanteryjne. Pozatem jednak jest dziś tokarz nietylko pomocnikiem stolarza, lecz także, i to w ogromnej mierze, pomocnikiem mechanika. Nietylko wytacza on dziś nóżki, słupki, rączki i przeróżne ozdoby do mebli i sprzętów, lecz także wały stalowe, żelazne śruby i nakrętki, a z mosiądzu i bronzu wentyle, kurki wodociągowe, baterje kąpielowe, manometry, łożyska i t. p.

Równocześnie z rozszerzeniem się zakresu tokarstwa udoskonaliły się też warsztaty tokarskie. Tokarki żelazne coraz bardziej wypierają dawne drzewiane, a i drewniane dzisiejsze niepodobne są do dawniejszych, w których wał toczył się raz w prawo, raz w lewo, pędzony prymitywnym przyrządem pedałowym.

Przedstawimy Wam poniżej konstrukcję tokarki drewnianej, podobnej jednak bardzo w budowie do tokarek żelaznych (porównaj rysunek na karcie tytułowej). Tokarka ta tak jest pomyślna, że ją nieledwie w zupełności można wykonać zwykłemi narzędziami stolarskiemi, tylko niewiele części składowych wypadnie zamówić u ślusarza lub u tokarza.

Tablica III pokazuje naszą tokarkę w przekroju poprzecznym i podłużnym, a częściowo i w widoku przednim.

Właściwa tokarka jest ustawiona na ciężkim s t o l e o wysokości 75 cm i o powierzchni blatu 64×99 cm. Blat ma grubość 3 cm., nogi przekrój 8×8 cm i są usztywnione górą wieńcem z desek 2-centymetrowych, 9 cm szerokich. Do dwu nóg z lewej strony przybito w wysokości 35 cm od ziemi dwie deski o przekroju 2×10 cm i o długości 60 cm, w których tkwi oś k o ł a p o p ę d o w e g o. Koło to sporządzone jest z trzech warstw deszczułek, sklejonych i ześrubowanych tak, że słoje poszczególnych warstw krzyżują się. Środkowa deszczułka ma 4 mm grubości, a koło z niej wyrżnięte ma 56 cm średnicy; zewnętrzne deszczułki są półcalówkami, t. zn. grubość każdej z nich wynosi


Rys. 1.
Rys. 2.
80
40
60
120
90
Rys. 3.
15
55
25 20 30 20 5
30
20
30
240
Rys 5.
Rys 4
180
50
18
67
95
40
Rys 6
70
100
70
100
30
30
15
15
15
15
20
20
20
15

Tablica I.

13 mm, a koła z nich wyrżnięte mają średnicę 60 cm. Brzegi kół zewnętrznych zostały spiłowane skośnie, tak że po sklejeniu trzech warstw otrzymano rowek z 4-milimetrowem płaskiem dnem i z rozchylającemi się ścianami, w którym się układa rzemień popędowy. W samym środku koła wycięto otwór kolisty o średnicy 1½—2 cm na oś. Dla wzmocnienia konstrukcji naklejono tu i przyśrubowano jeszcze z obu stron drzewniane pierścienie o średnicy 6 cm, wycięte z deski 2-centymetrowej, i utworzono w ten sposób rodzaj piasty. W otwór wyrobiony w tej piaście można wsunąć kawałek rurki mosiężnej lub bronzowej, aby w ten sposób zmniejszyć tarcie koła o oś i uczynić bieg jego lżejszym. Oś zrobiono z żelaznej sztabki o przekroju kolistym i średnicy 1½—2 cm. Lepiej jeszcze sporządzić ją ze stali. Oś ta ma 24 cm długości. Koniec z główką, na którym siedzi koło, trzeba dać gładko obtoczyć. Na 55 mm od główki znajduje się przewiercona przez oś dziurka, w którą wchodzi żelazny klinek, uniemożliwiający przesuwanie się piasty na osi. Drugi koniec sztabki osiowej jest nagwintowany i zaopatrzony w naśrubek czyli, jak zazwyczaj mówią z niemiecka, w mutrę, która pozwala na moc utwierdzić oś w dwu poprzecznych deskach łączących nogi stołu.

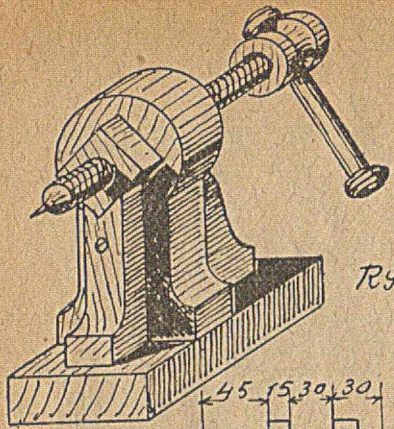
W odstępie 6 cm od matematycznego środka koła rozpędowego osadzono k o r b ę służącą do wprawiania go w ruch. Korba zrobiona jest z trzpienia żelaznego o średnicy 1 cm i długości 10 cm, posiadającego płaską główkę na jednym końcu, a gwintowanie i naśrubek na drugiem.

Kawałek rurki metalowej, a nawet drzewianej, toczonej, długi 4 cm, nawleczony na trzpień, służy do utrzymania przenośni korbowej w odpowiedniej od płaszczyzny koła odległości. Porównaj tablicy III, literę A, i rysunek 4 na tablicy V. Przenośna wyrobiona jest z 28-centymetrowego kawałka tęgiego drzewa i łączy się z kratą pedałową przegubowo zapomocą łożyska prześrubowanego do niej (tablica III, litera B, i rysunek 5 na tablicy C). Krata pedałowa jest zbita z łat o przekroju 4×8 cm. Kształt i wymiary jej łatwo odgadnąć z rysunków na tablicy III. Waha się ona koło osi poziomej, utworzonej z dwu sworzni żelaznych przenikających tylne nogi stołu na wysokości 5 cm od ziemi.

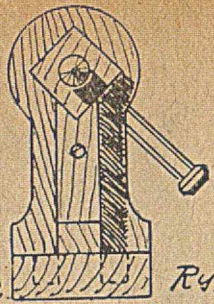
Przejdźmy do opisu właściwej tokarki.

Skada się ona ze stolika, na którym umieszczono, częściowo ruchomo, wał z tarczą pasową i tak zwanem futrem (tablica III, litera C), przesuwalną podstawkę zwaną forlagą (litera D) i ruchomą podpórkę (E).

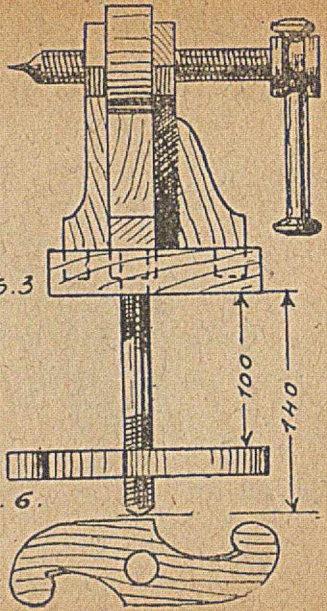
Stolik zbudowany jest z dwu beleczek o przekroju 7×10 cm opartych końcami o podstawy wycięte z 5-centymetrowych desek. Beleczki te biegną równolegle w odstępie 3 cm jedna od drugiej. Są one połączone z podstawami na wręb. Do beleczek tych przymocowano listwy o przekroju 3×5 cm, z twardego, bardzo gładko wyheblowanego drzewa, układając je tak, że między niemi powstaje rowek 9 cm szeroki a 3



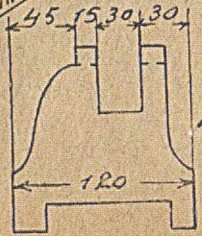
Rys. 1



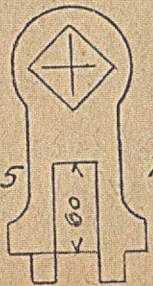
Rys. 2



Rys. 3



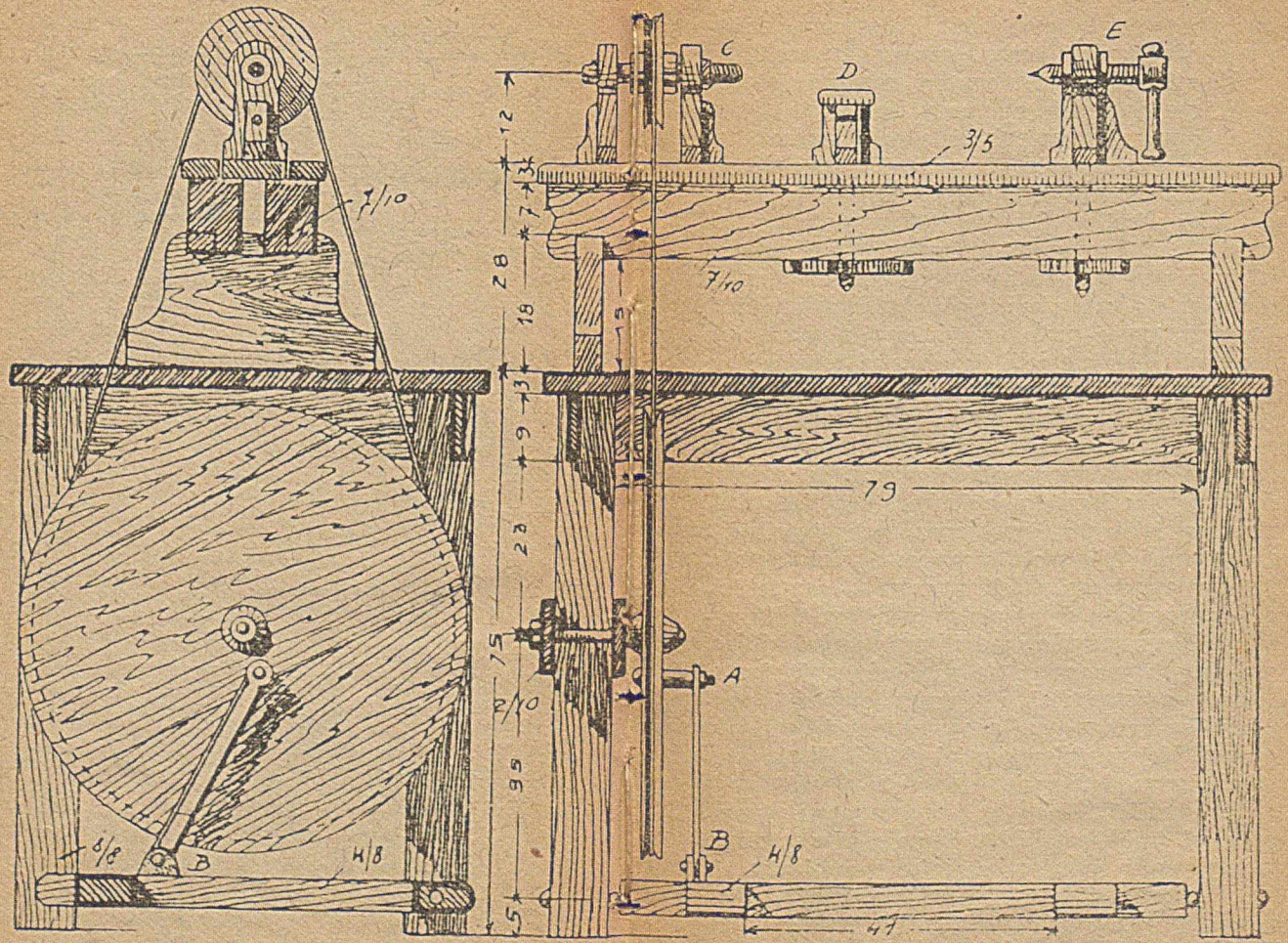
Rys. 4



Rys. 5

Rys. 6.

Tablica II.



Tablica III.

cm głęboki, w którym może się posuwać forlaga i podpórka ruchoma. Porównaj tablicę III.

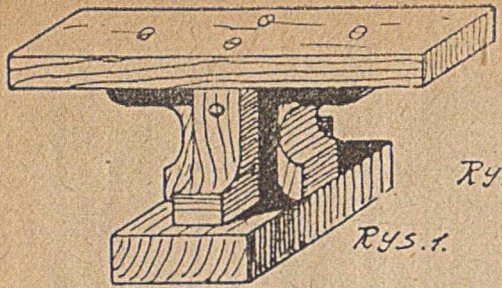
Na tablicy I uzmysłowiono konstrukcję wału i jego łożysk, tarczy pasowej i futra. Inny typ futra pokazano na rysunku 3 tablicy V. Wał sam to stalowe wrzeciono 23 cm długie i 2 cm grube. Dłuższy, gładki koniec zaopatrzony jest w dwa otworki (porównaj rysunek 4), pierwszy na nit, który uniemożliwia wyskoczenie wrzeciona z łożyska, drugi na śrubę, która ustala na niem piastę tarczy pasowej. Krótszy koniec wału, oddzielony od dłuższego toczonym pierścieniem, jest nagwintowany: na te gwinty wkręca się futro, służące do osadzania przedmiotów toczonych. Rysunki 2, 3 i 6 pokazują szczegółowo budowę stojaków łożyskowych, na których wał się opiera. Na rysunku 6 widać więc 3 cm grubą deskę, stanowiącą podstawę stojaków, z wyrobionemi w niej gniazdami. Rysunek 2 podaje wymiary i kształt stojaka, zaopatrzonego u dołu w zęby — czopy, ściśle dopasowane do gniazd w podstawie. Na rysunku 3 zauważycie snadnie małe podpórki drewniane, przeznaczone do ustalenia stojaków w pozycji prostopadłej. Podstawa, stojaki i podpórki połączone są czopami pasującemi do gniazd, klejem stolarskim i śrubami. W obu stojakach wyrżnięte są koliste otwory, w których siedzą metalowe łożyska, przytrzymane wpuszczonemi śrubkami. Wytoczone gładko stalowe wrzeciono w metalowych łożyskach obraca się bardzo lekko. Gdybyśmy próbowali użyć drewnianego wału w drewnianych łożyskach, prawdopodobnie opory tarcia okazałyby się tak du-

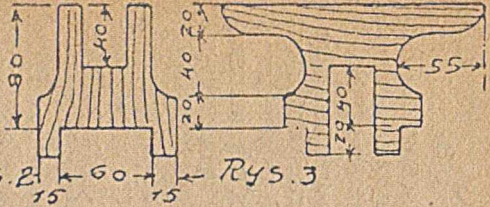
że, że nasze koło popędowe nie zdołałoby wcale poruszyć tarczy pasowej. Tarcza pasowa skonstruowana jest zupełnie podobnie jak koło popędowe. Jest ona sklejona z trzech deseczek. Wewnętrze koło ma średnicę 12 cm, koła zewnętrzne są trochę wieksze, mają średnicę 15 cm. I tutaj także zastosowano piastę utworzoną z przytwierdzonych z obu stron osiowo do tarczy pierścieni 2 cm grubych, o średnicy 6 cm. Śrubka przechodząca przez piastę i tkwiąca we wrzecionie ustala tarczę na wale. Rysunek 5 na tablicy I pokazuje jeden rodzaj futra. Gwintami wkręca się je na śrubę wrzeciona, niegwintowany otwór służy do osadzenia kawałka drzewa przeznaczonego do toczenia, który trzeba weń wbić na moc, uważając przytem, by siedział ściśle na osi wrzeciona, by zatem wolny jego koniec przy obrocie nie zataczał koła. Inny rodzaj futra widać na rysunku 3 tablicy V: umocowuje się w niem kawałek drzewa przeznaczony do toczenia, ściskając je nabitą nań obręczą żelazną. Do wyrobu przedmiotów płaskich, talerzy, misek, używa się futra płaskiego, do którego toczony klocek drzewa przylepiony jest roztopioną kalofonją. Bardzo długie kawałki drzew wypdnie oprzeć wolnym końcem o żelazny dziób ruchomej podpórki (tablica III), aby się nie poddawały przy toczeniu pod naciskiem dłóta. Podstawa wału, umieszczona w rowku stolika, powinna być w nim przytwierdzoa na moc śrubami lub gwoździami.

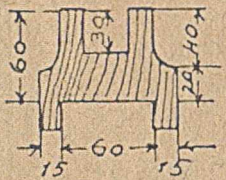
Urządzenie p o d p ó r k i r u c h o m e j widoczne jest w szczegółach na tablicy II. Podpórka taka składa się z podstawki przesuwalnej i ze

zmontowanego na niej wrzeciona z żelaznym dziobem. Konstrukcja podstawki jest bardzo prosta: w deseczce podstawowej, o powierzchni 9×14 cm i o grubości 3 cm, tkwią czopami dwie skrzyżowane na nakładkę i ześrubowane deseczki stojakowe, których kształt dokładny podano na rysunkach 4 i 5. Gruba drewniana śruba z naśrubkiem skrzydłowym, osadzona od dołu w deseczce podstawowej, służy do ustalania w rowku stolika przesuwalnej podpory (porównaj rysunek 3 i 6). Wrzeciono podpórki ruchomej jest to także drewniana śruba, o średnicy ± 2 cm i o długości 19 cm, w którą od przodu wśrubowano żelazny kolec. Śruba ta zaopatrzona jest w naśrubek w formie klocka o wymiarach 4×4×6 cm, przeniknięgo gwintami na podłuż. Klocek ten umocowano nieruchomo w odpowiednim kwadratowym otworze głównej deseczki stojakowej. Mała dźwignia na końcu śruby służy do łatwiejszego jej przykręcania. Oczywista rzecz, przy montowaniu podpórki trzeba uważać, by jej wrzeciono znajdowało się ściśle na osi głównego wału tokarki.

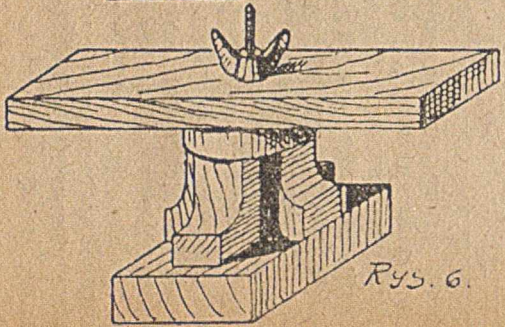
Z kolei słów kilka poświęcimy p o d s t a w k o m czyli f o r l a g o m (tablica III, litera D, i tablica IV). Tablica IV przedstawie dwie różne podstawki, górną ze stałą listwą poprzeczną, i dolną, przy której listwę tę można nastawiać zapomocą śruby pod kątem ostrym do osi tokarki. Podstawki muszą być przesuwalne w rowku stolika, ustala się je dolną śrubą ze skrzydłowym naśrubkiem, podobnie jak ruchomą podpórkę. Przy podstawce o poprzeczce dającej się skręcać (rysunek 6) można się obawiać

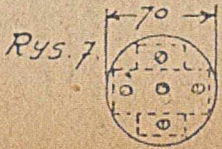

Rys. 1.

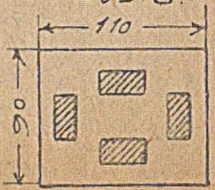

80
40
60
15
15
Rys. 2.
20
40
20
55
40
20
Rys. 3


Rys. 4.
60
30
40
20
60
15
15

Rys. 5.
30
20


Rys. 6.

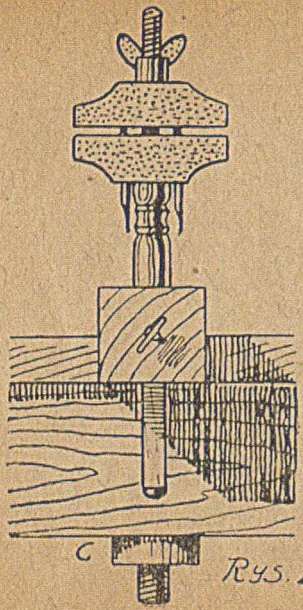

Rys. 7.
70


Rys 8.
110
90

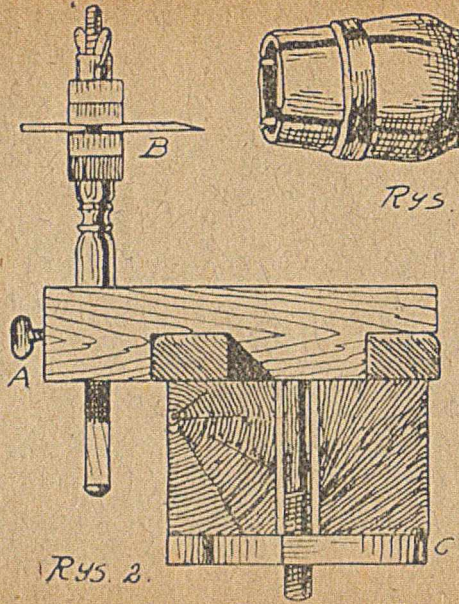
Tablica IV.

że pod naciskiem opartego o nią dłóta listwa poprzeczna gotowa się poddać, psując zaczętą robotę. Możemy uniknąć tej ewentualności, zastosowując zamiast koła widocznego na rysunkach 6 i 7 np. dziesięciobok. Poprzeczce dajemy w takim razie grubość 3 zamiast 2 cm, a od spodu zaopatrujemy ją w środku w centymetrowe wcięcie, odpowiadające długością ściśle odległości dwu rwónoległych boków dziesięciobiku. Nasunięta wcięciem na dziesięcioboczną podkładkę i przytrzymana śrubą, poprzeczka nie drgnie przy pracy.

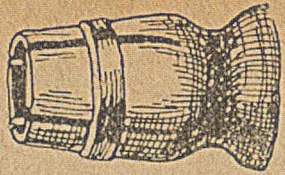
Przy tokarkach do toczenia metali zamiast f o r l a g używa się s u p o r t ó w. Są to podstawki, w których osadza się dłóto na moc, gdyż najzręczniejszy tokarz za słaby jest w ręku, by dłóto obrabiające twardą bryłę metalu zupełnie nieruchomo utrzymać. Dodać jeszcze należy, że właśnie przy metalowych częściach maszyn potrzebna jest dokładność o wiele większa niż np. przy drewnianych ozdobach czy sprzętach toczonych. S u p o r t pozwala zapomocą dwu urządzeń śrubowych na przesunięcia tak w kierunku równoległym do podłużnej osi tokarki jak i prostopadle do niej. Jeśli np. chodzi o wytoczenie walca, przesuwa się dłóto mechanicznie w kierunku równoległym do osi. Na tablicy V pokazano rodzaj suportu, bardzo zresztą niepodobnego do używanych przy tokarkach metalowych, który jednak przy obrabianiu drzewa może Wam oddać dobre usługi. Duży klucz francuski, oprawny w drewnianą rączkę, umocowano tu w klocku z twardego drzewa o przekroju 6×7 cm, wystającym 7 cm



Rys. 1.

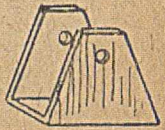


Rys. 2.



Rys. 3.

Rys. 4.



Rys. 5.

Tablica V.

przed stolik i dopasowanym do niego odpowiedniemi wcięciami, tak że go można wzdłuż rowka swobodnie przesuwać, podobnie jak forlagę lub podpórkę ruchomą. Część rączki klucza wchodząca w klocek jest ścięta do kantu i przystaje ściśle do otworu w klocku wyrobionego. Śruba A (rysunek 2) przytrzymuje ją jeszcze, Klucz trzyma dłóto B (rysunek 2). Naśrubek skrzydłowy C (rysunek 1 i 2) pozwalają ustalić suport w dowolnem miejscu wzdłuż rowku stolika.

Naogół obejdziecie się bez suportu. Przystąpcie do jego budowy, gdy już zapomocą forlagi nauczycie się dobrze toczyć.

Rysunki na tablicy III są w skali 1:10, wszystkie inne, z wyjątkiem 5, I, i 3, 4, 5, V, w skali 1:5. Zanim przystąpicie do konstrukcji tokarki, powinniście wszystkie szczegóły obrysować w wielkości naturalnej.

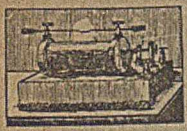
Stół, kratę pedalową i beleczki stolika można sporządzić z miękkiego drzewa, do wykonania innych użyjemy przynajmniej półtwardego, modrzewiu, sosny, olchy, jeśli już nie twardego, jesionu, dębiny, grabiny.

POLITECHNIKA ŚLĄSKA BIBLIOTEKA GŁÓWNA w Gliwicach

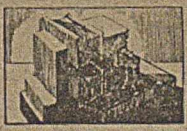
SAMOUCZEK TECHNICZNY.

WYDAWNICTWO POPULARNO-NAUKOWE.

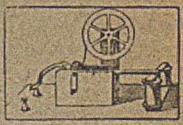
Dotąd wyszły z druku następujące tomiki:



Nr. 1.
Induktor. Przyrząd do wytwarzania iskier z 4 rycinami.



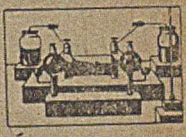
Nr. 5.
Dynamo. Machina do wytwarzania elektryki Z 18 rycinami.



Nr. 9.
Telegraf Morse'a. Z 7 rycinami.

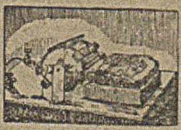
Nr. 2.
Jak się buduje aparat fotograficzny. Z 11 rycinami.

Nr. 6.
Ogniwa i baterye galwaniczne. Z 16 rycinami.



Nr. 10.
Telegraf bez drutu. Z 21 rycinami.

Nr. 3.
Jak się fotografuje. Z 8 rycinami.

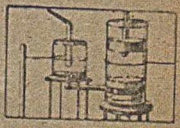


Nr. 7.
Motory elektryczne. Z 18 rycinami.

Nr. 11.
Akumulatory. Z 7 rycinami.

Nr. 4.
Telefon domowy. Z 11 rycinami.

Nr. 8.
Budowa latawca. Z 40 rycinami.



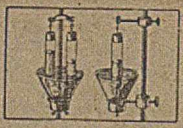
Nr. 12.
Pompy wodne. Z 11 rycinami.

Nakładem księgarni B. KOTULI, Cieszyn polski.

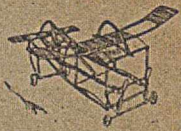
SAMOUCZEK TECHNICZNY.

WYDAWNICTWO POPULARNO-NAUKOWE.

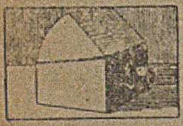
Nr. 13.
Elektrofor oraz przyrządy pomocnicze.
Z 10 rycinami.



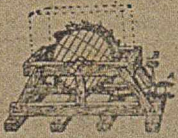
Nr. 14.
Przyrząd do Elektrolizy.
Z 8 rycinami.



Nr. 15.
Jednopłatowce i dwupłatowce.
Z 16 rycinami.

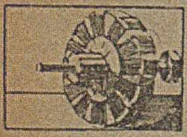


Nr. 16.
Camera obscura.
Z 6 rycinami.



Nr. 17.
Koła wodne i turbiny.
Z 29 rycinami.

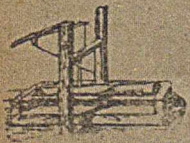
Nr. 18. Ciemnia fotograficzna. Z 25 rycinami.



Nr. 19. Dynamo o prądzie stałym. Z 13 rycinami.

Nr. 20. Zbieranie i zużytkowanie nieużytków.

Nr. 21. Torpedowce.
Z 23 rycinami.



Nr. 22. Tartak wodny.
Z 17 rycinami.

Nr. 23. Wiatraki
Z 26 rycinami.

Nr. 24. Technika robót drzewnych. Z 26 rycinami.

Nr. 25. **Tokarka.**
Z 27 rycinami.

Nakładem księgarni B. KOTULI w Cieszynie polskim.