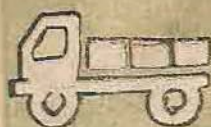


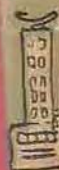
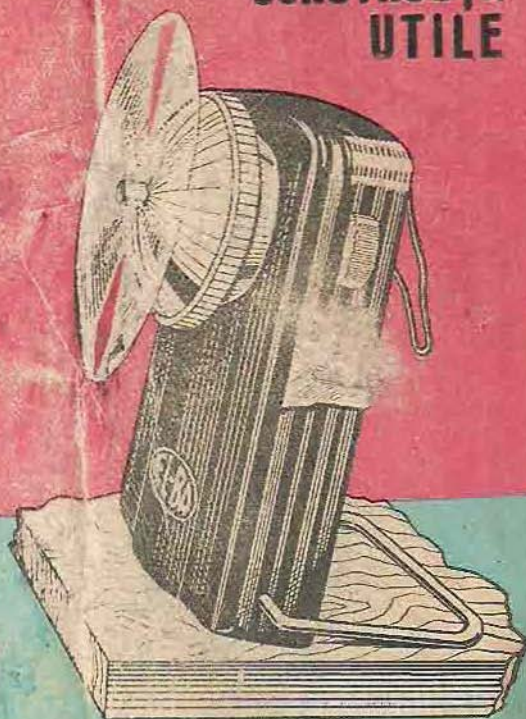
COLECȚIA „MIINI INDEMNATICE”



EDITURA TINERETULUI

ȘTEFAN NICULESCU

# CONSTRUCȚII UTILE



DESENE DE AUREL BUICULESCU

---

COLECTIA „MÎINI ÎNDEMINATICE“

---

ȘTEFAN NICULESCU

**CONSTRUCȚII  
UTILE**

EDITURA TINERETULUI



## CUVÎNT ÎNAINTE

*În zilele noastre tehnica este în plin avânt. Mereu apar noi aparate și utilaje modernizate. Se construiesc fabrici complet automatizate, iar procesul de producție se urmărește centralizat din camera de comandă cu sisteme de semnalizare sau prin intermediul televiziunii. Povestirile fantastice ale lui Jules Verne au devenit azi realitate grație tehnicii avansate.*

*Pentru a ajunge la acest grad de dezvoltare muncitorii, inginerii și tehnicienii sînt pregătiți multilateral.*

*Lucrarea de față are drept scop să îmbogățească cunoștințele tehnice și să dezvolte imaginația tineretului școlar. Pe parcursul ei, viitorii tehnicieni vor face cunoștință cu diferite metode de lucru, precum și cu unele mașini. Pentru asta principiile de funcționare ale construcțiilor prezente sînt identice sau apropiate de cele întâlnite în industrie.*

*De exemplu, realizînd strungulețul cu accesoriile sale, constructorul amator va fi în posesia unei mașini universale, reduse ca dimensiuni, dar care respectă întocmai principiile de funcționare a mașinilor din industrie, la fel și în cazul mașinii de frezat, mașinii de debitat etc.*

*O construcție amuzantă și utilă este ventilatorul portabil. Ea dezvoltă imaginația în domeniul realizării aparatelor miniaturizate. De altfel cu această construcție membrii cercului „Miini îndemînatice”*

au făcut cunoștință și cu ocazia unei emisiuni a postului nostru de televiziune.

Unele cunoștințe legate de electricitate sînt explicate la construcțiile din capitolul „Să electrificăm pomul de iarnă”.

Tinerii naturaliști pot construi un acvariu cu toate accesoriile lui, urmînd indicațiile capitolului „Acvariul nostru”. De asemenea, ei pot construi și un microscop util în activitatea practică de laborator.

Pentru a stimula și activitatea tineretului școlar de la sale s-a prezentat construcția unei mașini de tors și răsucit fire.

Munca în colectiv fiind mai rodnică și mai ușoară, recomandăm amatorilor să realizeze construcțiile în cadrul cercurilor de miini îndemnătice.

Înarmați cu cunoștințele asimilate în școală, cu această carte și cu ... puțină voință, puteți începe lucrul. Noi vă urăm succes!

## O MASĂ DE LUCRU

Un loc bine amenajat, cu sculele cât mai la îndemână, oferă amatorului maximum de comoditate în timpul lucrului și-l ajută la realizarea construcțiilor propuse. De aceea multe cărți adresate tinerilor constructori cuprind indicații pentru amenajarea locului de muncă. Obiectul principal de aici îl formează masa de lucru. În cele ce urmează se descrie modul de confecționare a unei astfel de mese.

În figura 1 se poate vedea cum arată masa de lucru, care nu-i altceva decât un birou adaptat la nevoile tânărului amator. De aceea, ea poate fi confecționată dintr-un birou uzat cu unul sau două corpuri. Dacă biroul este prea uzat și se mișcă din încheieturi, va fi bine întărit cu clei și holțșuruburi. De asemenea, poate fi vopsit sau lustruit.

În continuare, executați din scîndură de 10 sau 15 mm grosime două corpuri paralelipipedice pe care le fixați deasupra mesei. Unul din corpuri va avea 4—5 sertărașe, în care se pot păstra diverse mărunțișuri ca: piulițe, șaibe, șuruburi, arculețe, cositor etc. Celălalt corp va fi destinat aparatelor de măsură și control. Pe el se pot fixa câteva instrumente de măsură (ampermetru, voltmetru), becuri de control, borne, prize etc.

Peste aceste corpuri se fixează cu holțșuruburi o scîndură de 10—20 mm grosime, lată de cca.

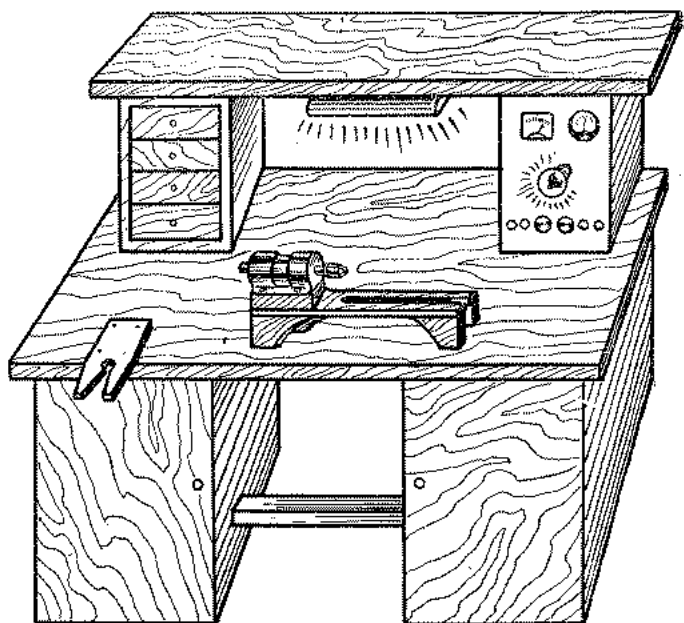


Fig. 1

250 mm și lungă cît biroul, care va forma un raft. Pe acesta se pot așeza lucrările executate de amator, ca : aparate de radio, construcții metalice și din lemn etc. Cine va executa strungulețul descris în continuare, va așeza aici toate accesoriile lui.

În partea din mijloc, sub raft, montați o lampă pentru a avea suficientă lumină în timpul lucrului. Lampa o puteți executa singuri sau montați una cumpărată. Ea trebuie să fie mobilă, ca să permită dirijarea luminii în orice direcție.

Asa cum observați și în figură, strungulețul construit se prinde în partea din față a mesei. În partea stîngă a mesei fixați stînghia crestată cu decuparea în coadă de rîndunică pentru lucrul cu traforajul. În dreapta se poate monta o menghină fixă sau de-



montabilă. În corpurile de jos ale biroului puteți păstra o mulțime de obiecte și scule. Cînd terminați de lucrat cu strungulețul îl puteți introduce sub raft între cele două corpuri de masă. Astfel, porțiunea din fața mesei va rămîne liberă pentru alte lucrări. Strungulețul și accesoriile sale le veți acoperi cu huse din material plastic sau din pinză. Procedînd astfel îl feriți de praf, iar locul de muncă capătă un aspect mai plăcut.

## STRUNGULEȚ UNIVERSAL

În vizitele pe care le-ați făcut prin fabrici și uzine ați întâlnit desigur mașini-unelte de toate tipurile. Printre ele ați recunoscut probabil și strungul, mașină-unealtă cu ajutorul căreia se execută din metal piese cilindrice cu profile simple sau complicate. Poate ați și manevrat un astfel de strung. Bucuria realizării primei piese din metal v-a convins că strungăria este o profesie frumoasă, dar care cere multă pricepere și îndemnare. Probabil că tot atunci v-ați decis să deveniți strungar.

De la realizarea primului strung de către om și pînă în zilele noastre, această mașină-unealtă a parcurs un drum foarte lung. Primele strunguri erau acționate de o pedală mișcată cu piciorul întocmai ca mașina de cusut. Noile descoperiri tehnice au adus și strungului o serie de îmbunătățiri. Pedala a fost înlocuită întii cu o roată mișcată de forța apelor, apoi de motorul cu aburi, și în zilele noastre de motorul electric.

În capitolul de față vom încerca să construim cu mijloace simple, la îndemna oricui, un strunguleț universal cu întrebuințări multiple. Odată realizat la acest strunguleț se pot strunji diferite piese din lemn. De asemenea se pot freza diferite canale profilate, șlefui diferite suprafețe și muchii. Montind o piatră de polizor se pot ascuți sculele tăietoare. Adaptind strungulețului un dispozitiv simplu, îl

transformăm într-un traforaj mecanic. Cu el se poate tăia placajul sau materialul plastic. Cînd avem ceva de găurit, adaptăm un dispozitiv, care este de asemenea o anexă a strungulețului.

Strungulețul universal poate fi folosit cu succes în cadrul cercurilor „Mîini îndemînatice”, sau chiar individual. Pentru ușurință, recomandăm să se realizeze construcția lui în colectiv. Munca în comun va fi mai ușoară, mai cu spor.

Să urmărim acum figura 2 și să vedem din ce se compune strungulețul. Așa cum observați, în partea stîngă se află montat un motorăș electric (A) de  $\frac{1}{2}$  sau  $\frac{1}{4}$  CP. Pe axul lui s-a fixat o mandrină (B), asemănătoare celor de la mașinile de găurit.

Motorășul și celelalte accesorii sînt prinse de corpul principal al strungulețului (G), numit și batiu. Tot pe batiu este montat și suportul de scule (F), precum și dispozitivul de centrat (E). În tehnică dispozitivul pentru centrat poartă denumirea de *păpușă mobilă*. Un strung are și o *păpușă fixă*, care în cazul nostru nu este altceva decît motorășul cu tot ansamblul său.

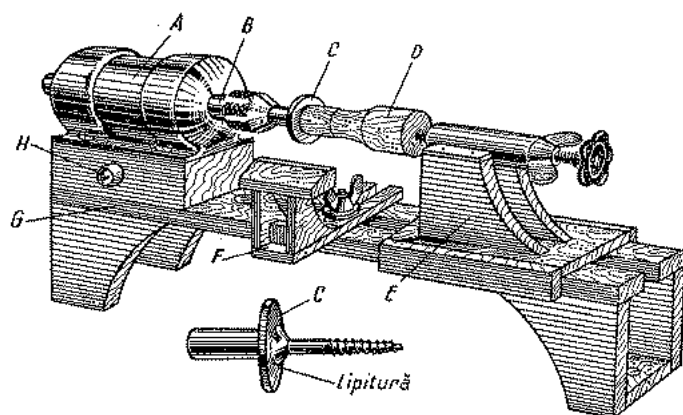


Fig. 2.

Piesa C (prezentată și separat) se prinde în mandrină cu capătul neted, celălalt capăt (filetat) se înșurubează în lemnul ce urmează a fi prelucrat. Păpușa mobilă (E) are un șurub lung și ascuțit. El se înfige în capătul celălalt al materialului de prelucrat ca să-l mențină în poziție centrată.

Rotind butonul (H) punem în mișcare electro-motorul și implicit materialul de strunjit. Acționând cu diverse cuțite profilate, pe care le sprijinim de suportul (F) se poate strunji materialul fixat.

Pe scurt aceasta-i componența strungulețului. Să trecem acum la executarea fiecărei părți.

## BATIUL STRUNGULEȚULUI

În figura 3 este prezentată această piesă. Ea este confecționată în întregime din lemn. De la început trebuie să știți că lemnul din care veți face batiul și celelalte accesorii trebuie să fie din esență tare, cum este fagul sau stejarul și bine uscat, altfel riscați ca piesele să crape după un timp.

Dintr-o scîndură de fag groasă de 30 mm (fig. 3 b), lungă de 600 mm și lată de 150 mm executați partea principală a batiului (1). Ea trebuie să aibă muchiile foarte paralele. De acest paralelism depinde buna centrare a tuturor accesoriilor ce se fixează pe strung. Suprafețele întregului batiu vor fi bine rindeluite, iar muchiile puțin teșite.

La jumătatea lărimii batiului, la 420 mm de un capăt al scîndurii tăiați cu ferăstrăul o creștătură lată de 15 mm. Prin ea vor trece șuruburile care vor fixa accesoriiile pe batiu.

Cele patru picioare ale batiului (2) le executați dintr-o scîndură de fag de 20 mm grosime. Ele au forma și dimensiunile din figură și se fixează pe batiu cu clei și holțșuruburi.

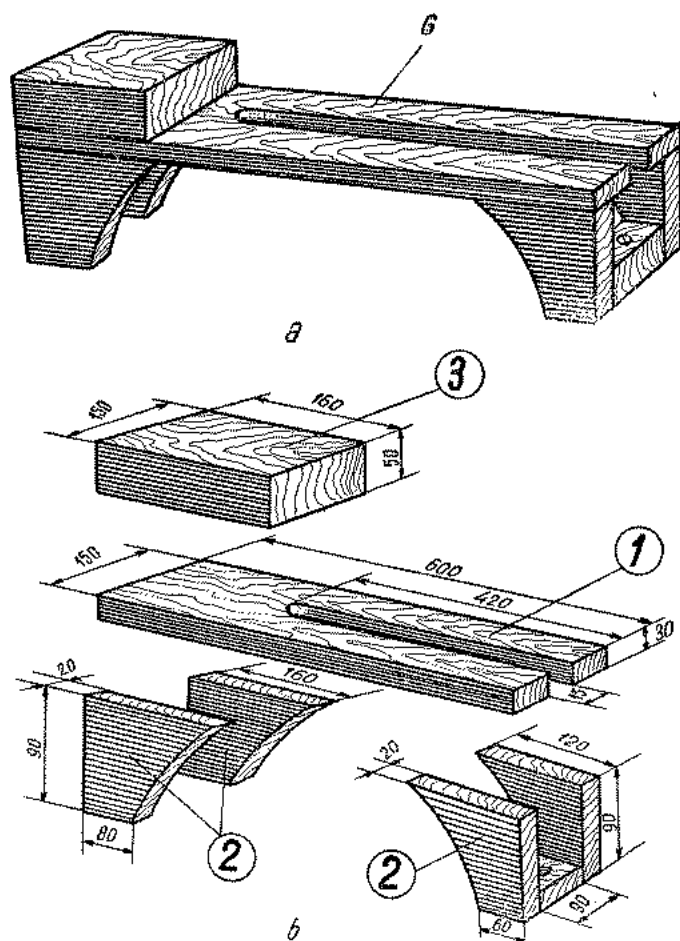


Fig. 3.

Batiul se completează cu postamentul pentru motor (3). Acesta se execută din lemn de fag sau chiar de brad și va avea grosimea de cca. 50 mm. Fixarea lui se face în partea stângă a batiului folosind clei și holțșuruburi. După montarea definitivă se face finisarea cu giaspălr. Apoi fixați cu șuru-

buri electromotorul de postament (3). Cu aceasta corpul principal al strugulețului este gata. Urmează executarea celorlalte accesorii.

## SUPORTUL SCULELOR

Sculele cu care strunjim, despre care vom vorbi la sfârșit, se reazemă în timpul lucrului de suportul (F). În figura 4 se poate observa cum arată acest

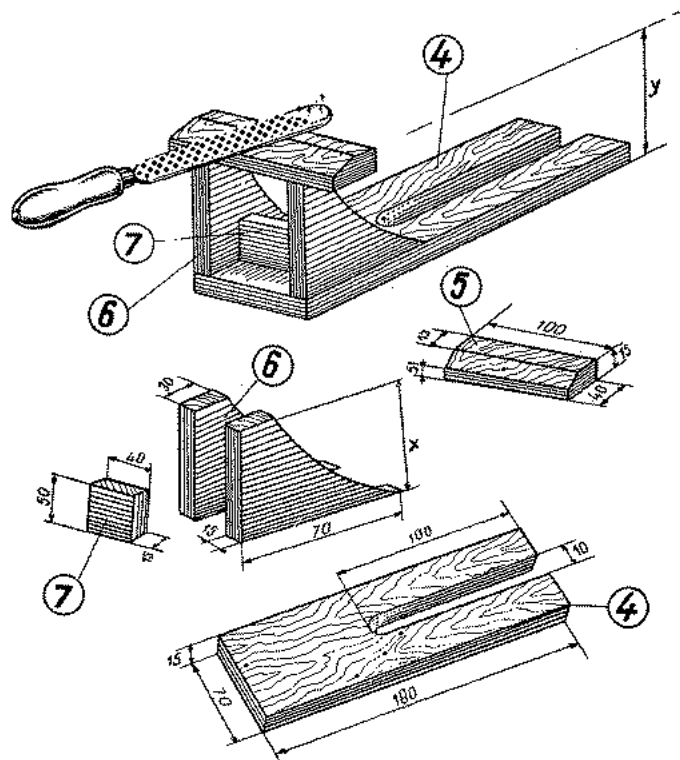


Fig. 4.

suport. De partea superioară se reazemă scula. Tot în figură sînt desenate și piesele componente ale suportului. Ele se execută din lemn de fag după forma și dimensiunile indicate. Piesa (6) are o dimensiune notată cu X, care se stabilește în funcție de înălțimea la care se află axul motorului electric față de nivelul batiului. Toate piesele montate trebuie să aibă dimensiunea Y, notată pe ansamblul suportului: această dimensiune trebuie să fie mai mică cu 3—4 milimetri decît distanța de la suprafața batiului și pînă la centrul axului motorașului. Întrucît nu toți aveți același electromotor, înălțimea X a piesei (6) se stabilește de fiecare constructor în parte.

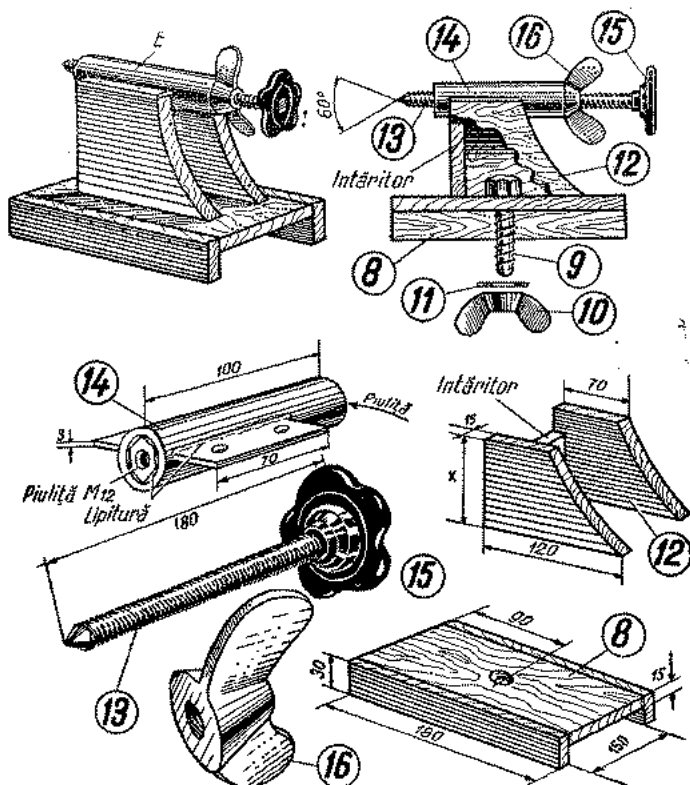
Și alci montarea pieselor se face cu clei și cu holșuruburi. După montare se finisează cu gلاسپاپیر. Fixarea suportului pe batiu se face cu șurub și piuliță fluture.

## PĂPUȘA MOBILĂ

Dacă urmăriți din nou figura 2 observați că piesa de strunjit (D) este fixată cu un capăt în piesa (C), iar cu celălalt în păpușa mobilă. Dacă n-ar exista acest dispozitiv de centrare (păpușa mobilă) nu s-ar putea strunji piese lungi. Materialul ar sări din strunguleț în timpul lucrului. Deci, este absolut necesar s-o construiți. Acestei construcții trebuie să-i acordați o atenție deosebită, pentru că de ea depinde buna centrare și fixare a materialului de prelucrat.

Pentru executarea lui veți avea nevoie de scîndură de fag bine uscată, de un șurub lung M12, trei piulițe M12, țevă, tablă de 3 mm grosime și o roțiță de calorifer. Execuția se începe cu postamentul (8). La acest postament dimensiunea cea mai importantă este cea de 150 de mm. Laturile postamentului vor cuprinde lățimea de 150 de mm, cit

are batiul (fig. 5). El trebuie să se deplaseze ușor pe batiu. În funcție de lungimea materialului de strunjit păpușa mobilă se fixează pe batiul strungulețului cu șuruburi (9) și piulița fluture 10. Șurubul 9 va trece prin canalul longitudinal al batiului. Strângerea se face cu piulița 10 pe șaiba 11. Șaiba 11 este necesară ca piulița 10 să nu distrugă batiul, afundându-se în el.





cu X. Ca și la suportul sculelor, dimensiunea X depinde de mărimea motorășului folosit. În montajul final vârful ascuțit al șurubului 13 trebuie să fie exact pe aceeași linie cu centrul axului electro-motorului.

După cum observați pe figură, în partea superioară a pieselor de susținere se montează un ansamblu metalic. Ansamblul este format din țeava 14 cu două aripioare lipite sau sudate, două piulițe M12, șurubul 13, roțița de calorifer 15 și piulița fluture 16. Iată cum se execută partea metalică: se taie mai întâi dintr-o țeavă de oțel moale de cca. 25 mm interior o bucată lungă de 100 de mm. Din tablă de oțel moale de 3 mm grosime se taie două fișii late de 15 mm și lungi de 70 mm. După ce au fost îndreptate, bucățile de tablă se lipesc sau se sudează de țeava 14, așa ca în figură. Aripioarele sudate au câte două găuri pentru fixarea cu holșuruburi.

Se procură apoi un șurub M12, lung de aproximativ 180 mm. Două piulițe M12 se înșurubează pe el la o anumită distanță. Distanța dintre ele nu va fi mai mare de 100 mm, cât are țeava 14. Șurubul cu piulițe se introduce în țeava 14 până când una dintre piulițe este la nivelul marginii de țeavă. Se sudează sau se lipește piulița la marginea țevii, după care se trece la cea de a doua piuliță, care se sudează și ea la capătul opus. Lipitura sau sudura trebuie bine executată; în aceste locuri fiind cea mai mare solicitare a dispozitivului. După sudare sau lipire, șurubul 13 trebuie să se deșurubeze ușor. La capătul neascuțit al șurubului se poate fixa roțița de ebonită 15 folosită la închiderea și deschiderea caloriferelor. Fixarea se poate face pilind în formă pătrată capătul șurubului după gaura patrată a mînerului și apoi prin strângerea lui cu o piuliță de M4 sau cu un șurub (o porțiune din capăt se va fileta cu M4 — interior sau exterior). Fixarea se poate face și prin nituirea capătului ieșit prin roțiță.

Celălalt capăt al șurubului 12 se va ascuți la aproximativ 60°. Ascuțirea se face pe un strung.

În timpul lucrului cu strungulețul, din cauza materialului care se rotește pe vârful șurubului 13, acesta are tendința de răsucire. Din acest motiv este absolut necesară o contrapiuliță care să împiedice deșurubarea. Piulița fluture 16 are tocmai acest rol. Ea se află pe șurubul 13 între roțița de ebonită 15 și țeava 11 (vezi și figura 2).

Întreg dispozitivul se va curăța cu șmirghel, iar șurubul 13 se va unge cu puțină vaselină. Țeava 14 se poate vopsi cu duco de culoarea dorită. Bineînțeles cu aceeași culoare se va vopsi și electromotorul care face parte din același ansamblu. După aceste operații, păpușa mobilă se poate monta pe batiul strungulețului.

#### CUM ȘI CU CE LUCRĂM LA STRUNGULEȚ

Cu strungulețul descris la acest capitol se poate prelucra numai lemnul. De obicei se prelucrează lemnul de tei, care se comportă foarte bine la așchiere. Asta nu înseamnă că nu puteți folosi și lemnul de brad, fag, salcîm etc.

Înainte de începerea lucrului este bine să verificăm starea strungulețului. Toate părțile lui componente trebuie să fie în perfectă stare de funcționare. Să se observe dacă nu cumva s-au slăbit șuruburile de fixare a motorășului sau mandrina B. Este foarte importantă verificarea piesei C (fig. 2). Ea este foarte mult solicitată în timpul lucrului. Sudarea holtșurubului pe discul cu coadă să fie bine executată. În caz contrar piesa poate sări din strung. Deci atenție!

Iată cum se lucrează :

Se croiește mai întâi materialul din care vrem să executăm o piesă. Apoi la unul din capete facem

În centrul secțiunii un orificiu de 2—3 mm diametru. Orificiul se face cu un cui sau cu un burghiu. Dacă materialul are secțiune patrată sau dreptunghiulară, centrul se află la întretaiera diagonalelor. În orificiul făcut se înșurubează holșurubul piesei C din figura 2. Înșurubarea se face pînă capătul materialului atinge suprafața discului. Apoi coada piesei C se introduce în mandrina B și se stringe bine.

Pentru fixarea celui alt capăt al materialului, apropiem păpușa mobilă, și o stringem de batiu cu piulița fluture 10. Rotim de minerul 15 pînă ce vîrfurile șurubului 13 se va înfige în lemn. Retragem din nou șurubul și ungem vîrfurile cu puțin ulei sau vaselină, după care îl înfigem la loc. Pentru a menține șurubul 13 în această poziție stringem contra-piulița 16 de țeava 14. Din acest moment se poate porni motorușul și strunji materialul.

#### SCULELE FOLOSITE

Pentru așchierea lemnului sînt necesare cîteva scule cu muchii foarte ascuțite. Sculele se pot executa din pile dreptunghiulare sau pătrate de 100—150 mm lungime. În funcție de operația de așchiere, cuțitele vor avea diferite forme și profiluri.

În figura 6 sînt reprezentate cîteva tipuri de cuțite cu profile diferite.

Ascuțirea și profilarea cuțitelor din pile se face la polizor. În timpul ascuțirii să aveți grijă să răciți din cînd în cînd sculele, pentru a le feri de supraîncălzire, care duce la decălire.

Ca să poată așchia lemnul, cuțitul trebuie să aibă o anumită formă geometrică, care se realizează în timpul ascuțirii la polizor. Să urmărim puțin figura 7 și să vedem, în mare, cum trebuie ascuțit un cuțit. Cuțitul *a* din figura 7 are un pro-

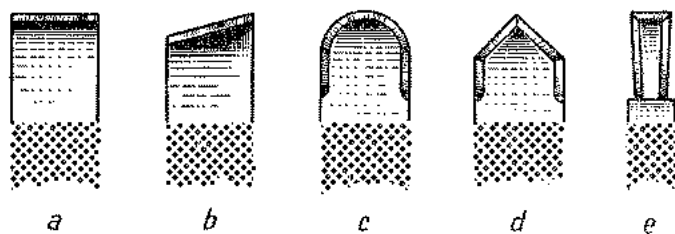


Fig. 6.

fil drept, identic cu al cuțitului din figura 6. Ascuțirea s-a făcut la capătul pilei, acolo unde nu se introduce minerul. Polizarea se face până dispar dinții pilei la acest capăt, apoi se dă forma definitivă cuțitului. Fața frontală este înclinată la aproximativ  $75^\circ$ . Între fața frontală și suprafața de sus se formează o muchie tăietoare, care trebuie bine ascuțită. Ultima ascuțire se face manual, frecând suprafețele pe o piatră fină.

În cazul cuțitului c din figura 6, cu profil semi-rotund, înclinația feței frontale se face pe întreaga lungime a semicercului. Toate cuțitele din figura 6

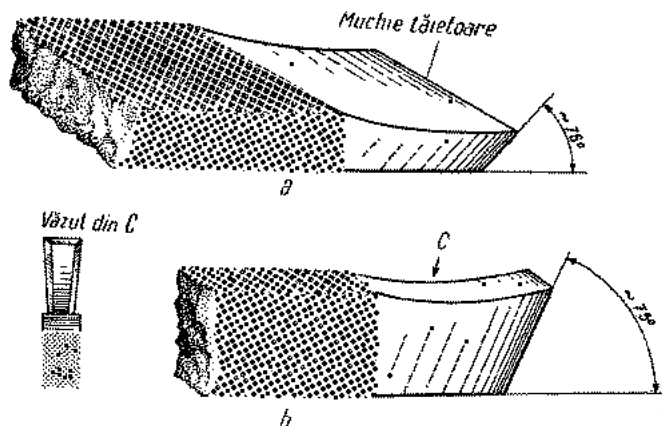


Fig. 7.

sint desenate și văzute din spate, în așa fel ca să fie posibilă observarea înclinației fețelor frontale.

Întorcându-ne din nou la figura 7, observăm un alt cuțit *b*, mai îngust. Cu un astfel de cuțit, după cum veți vedea, se retează materialul lemnos. De aceea el poartă și denumirea de *cuțit de retezat*. Aici întâlnim tot patru fețe polizate. Cea frontală este tot la aproximativ  $75^\circ$ . Spre deosebire de celelalte cuțite, cuțitul de retezat mai are două fețe înclinate. Dacă observăm partea *c* a cuțitului (vezi figura 7), constatăm că are suprafețele laterale mai apropiate spre interior, deci nu sint paralele între ele, la virî fiind mai distanțate. Dacă cuțitul de retezat nu s-ar ascuți așa, atunci cînd am reteza marginile tăieturii s-ar freca prea tare și s-ar încălzi puternic. Ca exemplificare urmăriți figura 8 și rețineți cum e bine și cum e rău. În prima imagine cuțitul este ascuțit cu fețele laterale paralele. Materialul freacă puternic cuțitul. În a doua imagine, cuțitul fiind corect ascuțit, tăietura se face fără efort și fără încălzirea puternică a cuțitului.

Și acum să vedem cum se folosesc cuțitele reprezentate în figura 6. Ca să vă dați seama mai bine de posibilitățile fiecărui cuțit, se arată în figura 9 o piesă strunjită. În dreptul fiecărui profil de pe piesă se află cuțitul corespunzător cu care s-a realizat profilul. De exemplu : pentru strunjirea

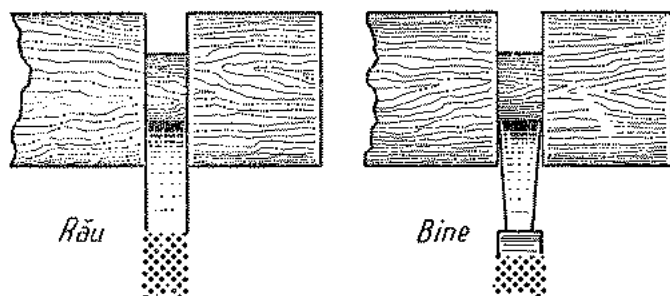


Fig. 8.

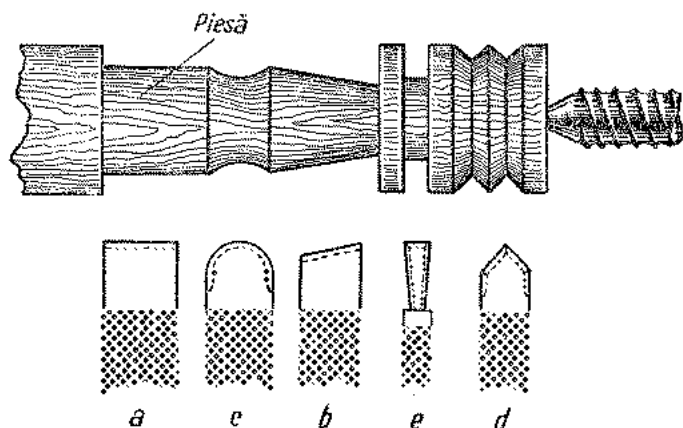


Fig. 9.

plană s-a folosit cuțitul *a*. pentru strunjirea în profil semirotund cuțitul *c*. La strunjirea înclinată se întrebuițează cuțitul *b*, iar la strunjirea canalelor adinci cuțitul *e*. folosit și la retezat. Profilul în formă de unghi se realizează cu un cuțit unghiular *d*. Desigur că tinărul amator poate imagina și alte profile mai complicate, în funcție de cerințele piesei.

## CUM MANEVRĂM CUȚITELE

În timpul lucrului, atât piesa cât și cuțitul nu trebuie să vibreze. De aceea materialul de prelucrat va fi bine fixat în mandrină și vârful părușii mobile. Cuțitul trebuie ținut bine cu ambele mâini. În tot timpul lucrului cuțitul va sta rezemat de suportul *F*, așa ca în figura 4. Cu mina stângă se prinde pila de mijloc, iar cu dreapta minerul. În această poziție se poate deplasa cu ușu-

rință cuțitul în toate direcțiile, pînă obțineți profilul dorit.

După cîteva strunjiri veți constata că manevrarea cuțitului după profil nu mai constituie o greutate, așa cum vi s-a părut la început. După strunjirea completă a piesei se va curăța, tot în timpul rotirii, cu puțin glaspapir fin. Retezarea piesei este ultima operație care se face pe strung.

Dacă, de exemplu, vreți să executați la strunguleț o piesă în formă de sferă, va trebui să deplasați cuțitele în așa fel încît să rezulte din material ceea ce doriți.

Prin combinarea cuțitelor din figura 6 se pot obține piese cu diferite profile. Cu un astfel de strunguleț executarea pieselor unui șah sau a jocului de popice nu mai constituie o problemă. Nu vă rămîne decît să procurați materialele și să începeți lucrul.

## **ANEXELE STRUNGULEȚULUI**

Strungulețul poate funcționa și adăugându-i alte anexe. Cei care doresc să aibă un strunguleț cu diverse întrebuințări, vor continua să execute și aceste anexe. Prin adaptarea unor dispozitive simple, strungulețul se poate transforma în mașină de găurit, de frezat, de șlefuit sau în traforaj mecanic. Montarea unei pietre de polizor sau unui disc de finet îl transformă în polizor sau în perie de lustruit. Deci strungulețul nostru va căpăta un caracter universal, cu multe posibilități de prelucrare a lemnului.

În rândurile ce urmează vom prezenta pe rând fiecare dispozitiv, cu toate explicațiile necesare execuției și manevrării lui.

Bineînțeles că tinerii constructori pot interveni cu unele modificări care aduc îmbunătățiri anexelor.

### **DISPOZITIVUL DE GĂURIRE**

Se știe că de cele mai multe ori la executarea unor piese sau montaje este nevoie să găurim unele părți componente. Nu orice amator constructor poate avea o mașină de găurit electrică sau manuală. Cu dispozitivul descris mai jos se pot găuri diverse materiale, cu minimum de efort.



Figura 10 ne prezintă strungulețul căruia i s-a adaptat dispozitivul de găurire. Montarea lui se face pe batiu, după ce s-au dat la o parte celelalte anexe : păpușa mobilă și suportul sculelor. Fixarea de batiu se face, ca și la păpușa mobilă, cu șurub și piulița fluture.

Șurubul se trece prin canalul longitudinal al batiului și stringerea se face pe dedesubt.

Înainte de a trece la explicarea dispozitivului de găurire, să vedem cum funcționează. Deci să urmărim figura 10.

Dispozitivul de găurire se aseamănă parțial cu păpușa mobilă *E* din figura 5. De aceea nu va fi greu să-l executați. Așa cum observați, el se compune din mai multe piese : o placă de reazem 17, o țeavă fixă de ghidare 18, o manetă de manevrare 19, o altă țeavă 20, doi suportți 21, placa postamentului 22 și două axe 23 și 24. Ghidarea dispozitivului pe batiu este realizată de cele două stinghii laterale 25. Dacă deplasăm cu mâna, spre stînga sau spre dreapta, maneta 19, concomitent se va deplasa și țeava 20, ghidată de țeava 18. Placa de

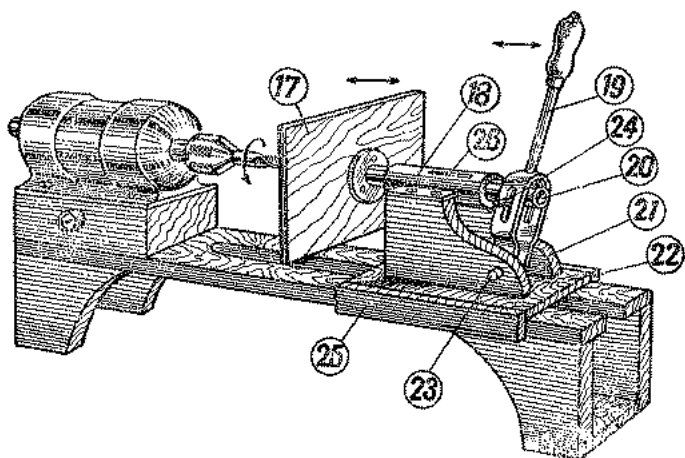


Fig. 10.

reazim 17 fiind fixată rigid la capătul țevii 20, se înțelege că se va deplasa și ea conform săgeților de pe desen.

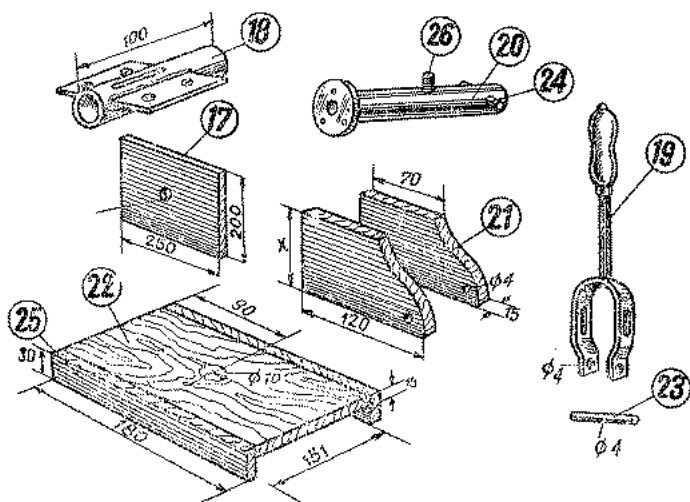
În mandrina motorașului se fixează burghiul cu care dorim să găurim. Piesa de găurit, care poate fi o scindură, placaj sau chiar metal, se așază în fața plăcii de reazim 17. Adică între ea și virful burghiului.

Se pornește motorașul și se apasă ușor pe maneta 19 spre burghiu. Apăsarea continuă până burghiul strapunge piesa de găurit. Operația se repetă la fiecare gaură ce voim s-o facem. Trebuie reținut că înainte de găurire se va însemna locul de găurit pe piesă cu două linii întretăiate. Linile se iac cu creionul pe materiale lemnoase și cu virf de oțel pe metale. Apăsarea pe maneta 19 se face cu mîna dreaptă, iar cu cealaltă se potrivește piesa de găurit cu semnul în dreptul burghiului. Se continuă apoi apăsarea pînă la găurirea definitivă a piesei.

Construcția dispozitivului de găurit se începe cu piesele din lemn ce formează corpul principal. Postamentul 22 este același cu cel al păpușii mobile din figura 5. El se execută din scindură de fag uscat, de 15—20 mm grosime. Gaura cu diametrul de 10 mm din mijlocul postamentului este rezervată șurubului de fixare pe batiu. Lateral se fixează stîngiile 25 care servesc la centrare pe strung.

Urmează execuția suportilor 21, care sînt puțin diferiți de cei de la păpușa mobilă. Dimensiunea X este determinată, ca și la păpușa mobilă, de mărirea motorașului folosit. În prelungirea de jos a suportilor se fac două găuri de 4 sau 5 mm, unde va intra axul 23 (fig. 11). În jurul acestui ax se va roti maneta 19. Deasupra suportilor 21 se montează țeava de ghidare 18, fixîndu-se cu holțșuruburi prin găurile din aripioare. Pentru executarea pieselor 18, 19 și 20 va trebui să apelați la un atelier mecanic.

Țeava de ghidare 18 se execută dintr-o țeavă de 25—30 mm diametru. În ea se va deplasa cu ușurință țeava 20. Pentru a se evita răsucirea



țevii 20 în țeava de ghidaj, aceasta din urmă va avea un canal longitudinal, prin care trece liber un șurub 26. Șurubul 26 se înșurubează în țeava 20, așa cum se arată în figură, după ce aceasta a fost introdusă în țeava 18. La un capăt țeava 20 are sudată o flanșă cu trei găuri. De această flanșă se va fixa placa de reazem 17 cu trei holțșuruburi scurte. La capătul opus flanșei tot pe țeava 20, există două găuri prin care se introduce la montaj axul 24. Axul va fi de 4—5 mm grosime și va fi montat de asemenea după ce țeava 20 a fost introdusă în țeava 18. Capetele axului 24 vor intra prin cele două canale ale manetei 19 (fig. 10). Prin acest ax se transmit țeavii 20 deplasarea manetei. Deci axul 24 va fi executat dintr-un material bun — oțel de calitate — ca să reziste la efort.

piesă va fi executată dintr-o fișie de tablă groasă de 2—3 mm și lată de 30 mm. Ea se sudează sau se nituiește de vergeaua metalică. În partea de jos a brațelor se fac două găuri de 4 sau 5 mm, pe unde va trece axul 23. Tot pe brațe se fac prin găurire și apoi cu pila două canale late de 4 sau 5 milimetri pe unde se va deplasa axul 24. Axul se va deplasa ușor, deci canalele longitudinale vor fi cu puțin mai late decât grosimea axului 24. Lungimea brațului piesei în formă de „U” se stabilește în funcție de înălțimea X a pieselor 21, deci depinde de motorășul întrebuințat. Piese 18 și 20 vor fi pe aceeași direcție cu axul motorășului electric.

Montarea pieselor la dispozitivul de găurit are o anumită ordine, peste care nu se poate trece. Iată care este ordinea montării: După fixarea suporturilor 21 pe postamentul 22, se montează cu holțșuruburi țeava de ghidare 18. Apoi tot cu holțșuruburi, dar mai scurte se fixează placa de reazem de piesa 20. Urmează introducerea țevii 20 în țeava de ghidare 18. Rotim câte puțin piesa 20 până când gaura filetată ajunge în dreptul canalului longitudinal al piesei 18. Prin canal se înșurubează apoi șurubul 26. Se trece mai departe la montarea manetei. După introducerea axului 23 prin piesele 21 și găurile din piesa în formă de „U”, se introduce axul 24, el va trece prin cele două canale și găurile din țeava 20. Cu aceasta montarea dispozitivului de găurit este gata. În timpul montării, piesele 18 și 20 se vor unge cu puțin ulei sau vaselină. De asemenea, piesa de ghidaj 18 și maneta 19 se pot vopsi în culoarea motorășului.

## DISPOZITIVUL DE FREZAT

Înainte de a trece la explicarea dispozitivului de frezat, să ne lămurim ce se înțelege prin operația de frezare. Probabil că mulți ați văzut ma-

șini de frezat. Acolo ați putut observa că o astfel de mașină execută diferite canale cu forme mai simple sau mai complicate. Aceste mașini de frezat pot executa și roți dințate. Roțile dințate nu sînt altceva decît niște discuri metalice cărora li s-au tăiat (frezat) la periferie canale la egală distanță și cu un profil anumit. Operația care se execută cu mașina de frezat se numește *frezare*.

Desigur că dispozitivul propus de noi nu este atît de complex încît să se poată freza la el și roți dințate. Ne vom mulțumi numai cu frezări de canale profilate sau drepte. La el se pot face canale pentru diferite îmbinări, cum sînt cele de la scaune, mese, uși etc. sau marginea unei rame de tablou. La un astfel de dispozitiv se pot găsi o mulțime de lucrări de executat. Nu vă rămîne decît să-l confecționați și să vă convingeți singuri de această afirmație.

Dispozitivul de frezat, asamblat și montat pe strunguleț, se poate vedea în figura 12. Observați

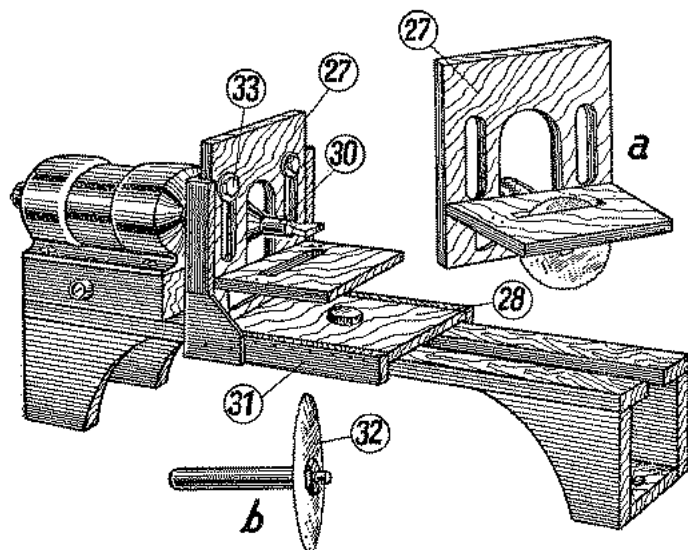


Fig. 12.

că și acest dispozitiv se fixează de batiul strungulețului cu ajutorul unui șurub. Simplitatea cu care este făcut va permite oricărui amator să-l execute.

În mare, el este construit din două părți principale. Prima constituie suportul 28, iar a doua — masa de lucru 27. Să urmărim figura 12. Remarcați că în mandrină s-a fixat o sculă denumită *freză*. Forma sculei variază de la caz la caz, în funcție de operația de frezare. Când vom vorbi despre ele, vom da explicațiile necesare.

În figură, scula și mandrina trec prin orificiul central al dispozitivului, astfel că pe masa de lucru 27 se pot executa frezările. Prin slăbirea șuruburilor 33, masa de lucru se poate ridica sau coborî în funcție de grosimea lemnului de prelucrat și de locul frezării.

Adâncimea de frezare se poate regla deplasând dispozitivul pe batiu spre stînga sau spre dreapta.

Masa de lucru 27 are pe partea orizontală un canal în care, la nevoie, se poate introduce o freză circulară 32 cu dinți. Astfel de freze se găsesc de vânzare în comerț. Freza se montează mai întîi pe un ax cu piulița și apoi în mandrina strungulețului. Un sector din sculă va ieși prin canalul din masa 27.

Întreg dispozitivul, cu excepția colțarelor din metal, se execută din lemn de fag bine uscat. În figura 13 se arată, descompus, întreg dispozitivul.

Se execută mai întîi suportul principal 28, format din două plăci cu grosimea de 15 mm, fixate la 90°. Lățimea plăcilor va fi de 151 mm, ca să poată cuprinde între stîngiile 31 batiul strungulețului. Placa orizontală are o gaură de 10 mm, prin care va trece șurubul de fixare. Și în placa verticală există două găuri la 10 mm, pentru a permite trecerea șuruburilor 33. Prin orificiul de 50 mm, la nevoie, va ieși mandrina cu scula. Se înțelege că acest orificiu va fi concentric cu axul motorului; de aceea el se execută la montajul final. Pentru întărirea suportului se montează două colțare metalice din tablă de 1 mm grosime.

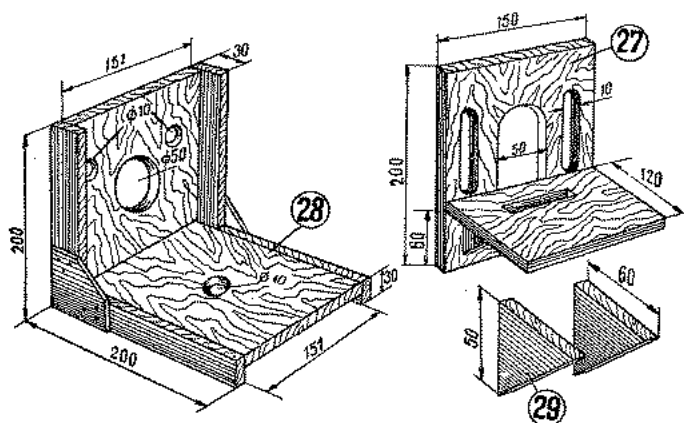


Fig. 13.

Masa de lucru 27 este formată și ea din două plăci groase de 15 mm montate la 90°. Sub placa orizontală se fixează cu clei două colțare din lemn pentru întărire. Placa verticală are trei canale. Prin cele laterale trec șuruburile 33 care fixează masa de lucru de suportul principal 28. Prin canalul de 50 mm lățime, aflat la jumătatea piesei verticale, va ieși scula și eventual mandrina. Canalul de 50 mm este atât de lung, încât pătrunde pînă sub placa orizontală, permițînd montarea unei freze circulare.

Să presupunem că avem de frezat o stînghie, cu profilul și dimensiunile din figura 14 a. Pentru acest profil vom alege scula *a* din figura 15. Ea poate fi un burghiu ascuțit drept la vîrf. Scula se prinde în mandrină, apoi se apropie dispozitivul de frezat pînă cînd va ieși prin el. Dacă frezarea se va face pe o adîncime de 15 mm (vezi figura 14 a), înseamnă că scula va ieși din dispozitiv numai 15 mm, ca în figura 14 b.

Grosimea de 20 de milimetri (fig. 14 a) se obține dacă coborîm masa de lucru 27 la 20 mm de la suprafață pînă la sculă. În continuare se blochează

bine dispozitivul pe batiu și se strînge suficient șurubul 33 în poziție stabilită. Apoi se pornește motorușul.

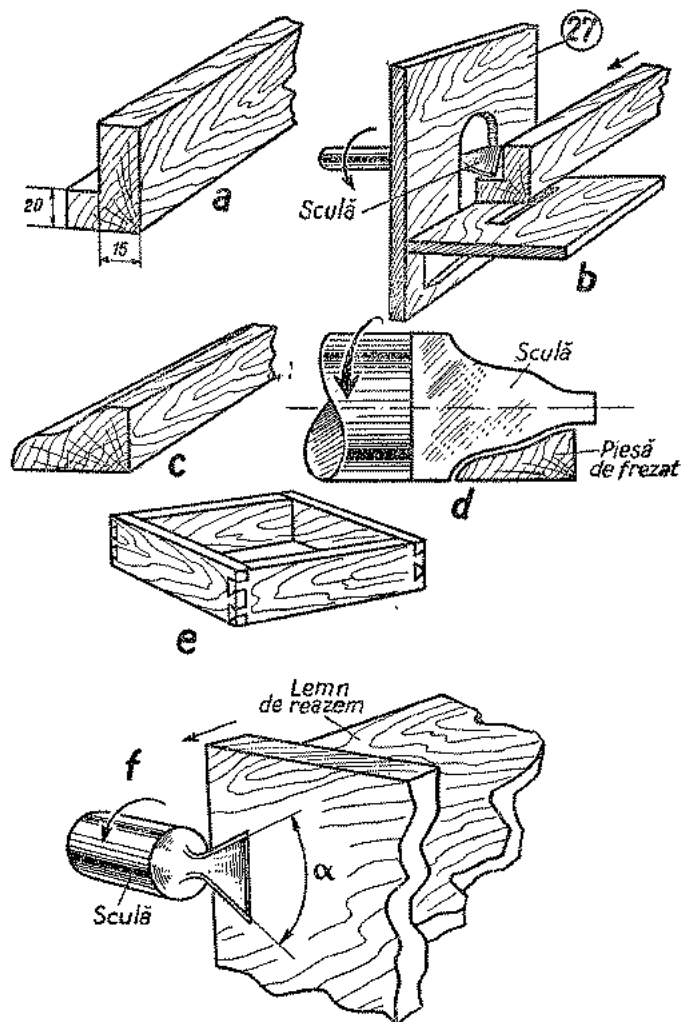


Fig. 14.



Rezemăm cu multă atenție materialul de prelucrat de colțul mesei de lucru 27. Și tot cu atenție înaintăm materialul în fața sculei, în sensul arătat de săgeată (fig. 14 b). Niciodată nu apropiăm degetele prea mult de sculă. Împingerea materialului spre colțul mesei se face cu o altă bucată de scindură. Când frezarea se apropie de capătul unde ținem mina, schimbăm mina cealaltă la capătul opus. Deci atenție!

Să alegem acum alt profil. Să zicem cel din figura 14 c, care se aseamănă cu profilul unei rame de tablou. Va trebui să alegem altă sculă. Condiția principală pentru obținerea oricărui profil este ca scula să aibă profilul invers decât cel obținut la piesă. Acest lucru se vede bine și în desenul din figura 14 d, unde sînt suprapuse piesa cu scula tăietoare. Scula completează golurile din piesă și invers, este mai mică acolo unde piesa trebuie să fie mai plină.

Realizarea unei astfel de scule nu ridică probleme prea complicate. Ea se confecționează dintr-o bară cilindrică de oțel de scule (oțel care se poate căli). Profilul ei se execută la un strung. Apoi, cu ferăstrăul pentru metale și cu pila se ajustează două suprafețe laterale (fig. 15 b și c). La mijlocul grosimii va rămîne o lamă de 4—5 mm grosime, avînd profilul dorit. Ascuțirea sculei se face într-un anumit fel, legat de sensul de rotație al ei. În figura 15 b se arată schematic cum trebuie să fie muchiile tăietoare, în funcție de sensul de rotație. Pentru călire veți încălzi scula pînă la culoare galben deschis și apoi o veți răci în apă sau ulei. Urmează o altă operație „revenirea”, care se face încălzind scula la cca. 300 °C, urmată de răcirea în apă sau ulei. Pentru călirea și ascuțirea sculei este însă bine să consultați și pe cineva cu experiență.

În cazul în care vreți să executați o cutie încheiată, ca în figura 14 e, va trebui să frezați la capetele laturilor canale înclinate. Folosind o sculă cu profil în unghi (fig. 15 c și 14 f), se pot realiza astfel de canale.

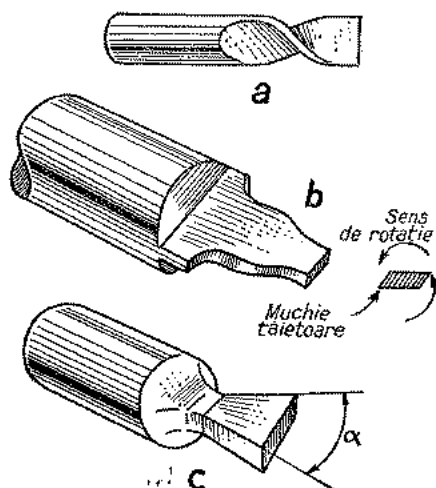


Fig. 15.

Scula se prinde în mandrină deplasând pe rind prin fața ei fiecare stînghie a cutiei. Deplasarea se face tot pe masa de lucru 27, avînd grijă să nu se clatine în timpul frezării. De aceea este bine ca stînghia să fie rezemată de o altă bucată de lemn, cu suprafața de așezare mai mare.

În funcție de profilul dorit se pot confecționa o mulțime de scule profilate. De asemenea, folosind freze circulare procurate din comerț, se pot tăia fișii din lemn sau plastic sau se pot executa canale adînci.

## TRAFORAJUL MECANIC

Un alt dispozitiv util, care se poate adapta pe strunguleț, este și traforajul mecanic a cărui execuție este foarte simplă, fiind format din cîteva scîn-

ducele, două arcuri metalice și o roată excentrică. El se adaptează pe strunguleț, așa cum se arată în figura 16.

Prea multe explicații de funcționare ar fi inutile, desenul fiind destul de clar. În mandrina strungulețului se fixează o roată excentrică 34. Prin rotirea ei, din cauza excentrității, arcul 35 descrie o mișcare alternativă. În capătul arcului fiind fixat un capăt al pinzei de traforaj, urmează că și acesta se va mișca alternativ. Pinza de traforaj este întinsă și de arcul 36. Placajul care trebuie tăiat se deplasează în fața pinzei de traforaj.

Cunoscând modul de funcționare, putem trece la executarea traforajului.

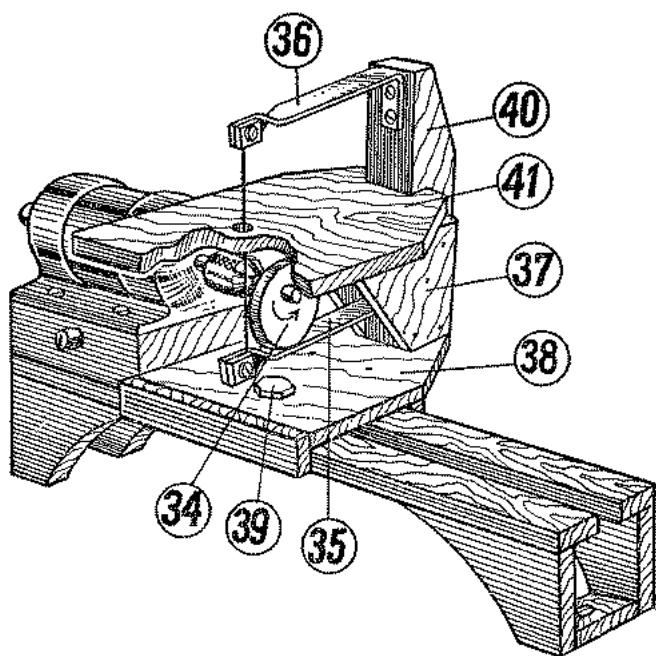


Fig. 16.

În timpul execuției traforajului mecanic veți urmări figura 17, în care sînt prezentate toate piesele componente. Fiecare piesă are dimensiunile principale notate pe ea. Și aici, ca și la celelalte dispozitive, unele dimensiuni sînt în funcție de mărimea motorășului folosit la acționarea strungulețului. Unele dimensiuni sînt date aproximativ, rămînînd ca constructorul să le corecteze după înălțimea la care se găsește montat motorășul. Alte dimensiuni nu sînt date din același motiv. De exemplu: diametrul roții excentrice 34, poziția de fixare a arcurilor 35 și 36. Înălțimea de 150 mm a colțarelor de întărire 37, sau a canalului tăiat tot la 150 mm de la bază sînt de asemenea legate de mărimea motorășului care trebuie să întindă sub masa traforajului. Cu puțină răbdare veți reuși să stabiliți aceste cîteva dimensiuni.

Și traforajul mecanic are nevoie de o placă de bază 38. Prin intermediul ei se fixează traforajul de batiul strungulețului. Fixarea se face cu un șu-

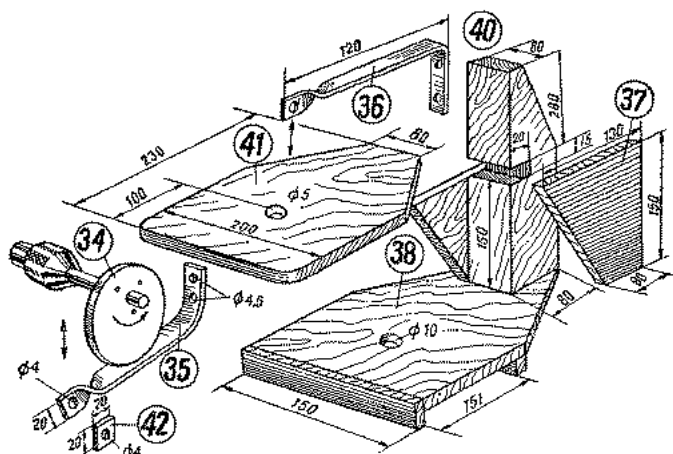


Fig. 17.

rub 39 de M10. El trece prin gaura de 10 mm și canalul longitudinal al batiului.

Centrarea traforajului pe batiu se realizează prin cele două stinghii bătute în placa de bază, la 151 mm distanță (fig. 17).

Pe placa de bază 38 se mai fixează cu holșuruburi lungi piesa prismatică 40. În canalul de 15 mm din ea va intra capătul mesei 41. Canalul se execută cu ferăstrăul și cu dalta, iar fixarea mesei se face cu clei. Întărirea mesei în poziție orizontală se realizează cu cele două colțare 37, fixate și ele cu clei și cu holșuruburi.

Ne-au mai rămas de fixat cele două arcuri (35 și 36). Ele se pot executa din lame de oțel elastic. Lamele se pot confecționa și dintr-un arc uzat de patefon. La un capăt arcurile sînt îndoite după o curbura mare, iar la celălalt capăt sînt răsucite. Răsucirea se face înroșind capătul respectiv. Ambele capete sînt găurite. De unul se fixează cu holșuruburi de piesa 40, iar la celălalt se montează pînza de traforaj. Fixarea pinzei de traforaj se face cu încă o piesă (42) și cu șurub cu piuliță.

Cine nu posedă două lame de arc poate confecționa traforajul mecanic după varianta din figura 18. Construcția este puțin diferită de prima. Singura deosebire este că în locul lamelor 35 și 36 se montează două stinghii (43 și 44). Pentru a menține în permanență întinsă pînza de traforaj, stinghia 43 este trasă în sus de un arc elicoidal 45. Un capăt al arcului se fixează de stinghie, iar celălalt capăt de stinghia în consolă 46. Stinghia 46 se fixează rigid de capătul piesei 40. Arcul elicoidal 47 are rolul de a menține stinghia 44 lipită în permanență de roata excentrică 34.

La capătul stinghiilor 43 și 45 se montează câte o fișie de tablă de 1,5—2 mm grosime. De ele se prinde pînza de traforaj (fig. 18). Foarte important

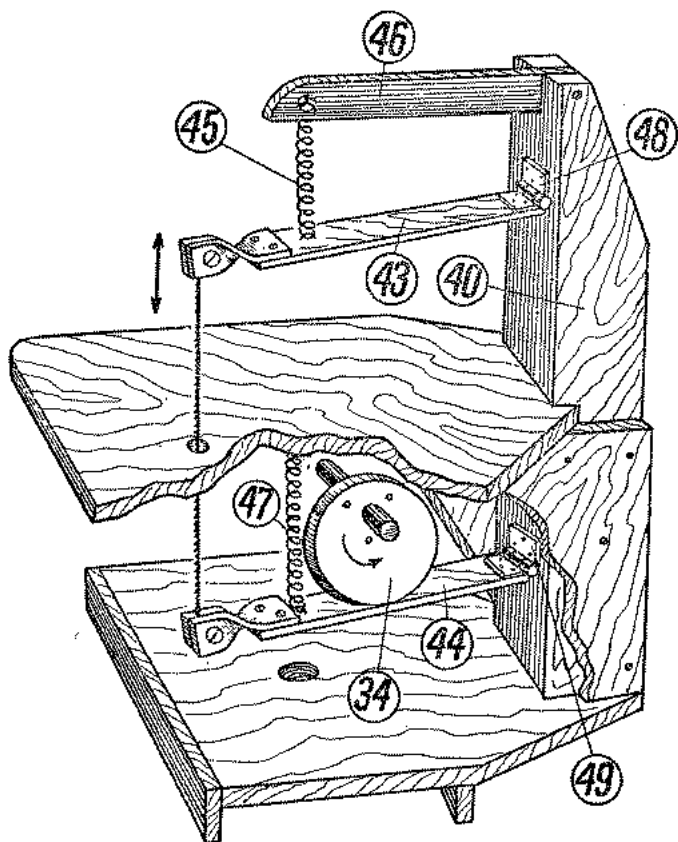


Fig. 18.

este ca balamalele montate la celelalte capete ale stinghiilor (48 și 49) să funcționeze ușor. Ele vor fi unse cu vaselină.

Dacă în timpul funcționării se observă o slăbire a pînzei de traforaj, înseamnă că arcu elicoidal 45 nu este suficient de tare și se va înlocui cu altul.

Cursa de deplasare alternativă a pînzei de traforaj depinde de excentricitatea roții 34. Excentri-

citatea, adică montarea deplasată a axului față de centrul ei, nu trebuie să fie mai mare de 15—20 mm.

Tot traforajul, în afară de suprafața mesei, se va vopsi.

#### DISPOZITIVUL DE ȘLEFUIRE

Prin operația de șlefuire se înțelege curățirea suprafețelor unei piese cu ajutorul șmirghelului sau al glaspapirului. De obicei amatorii fac această operație manual. Dar pentru că sîntem în posesia unui motoraș montat pe strunguleț, să profităm și să mecanizăm operația de șlefuire. În loc să frecăm piesele cu șmirghel apăsînd cu mîna, putem proceda altfel. Fixăm în mandrina motorașului un disc mare (50), pe a cărui suprafață este fixată o bucată de șmirghel (fig. 19). În fața discului se montează un postament gros 51. Cînd șlefuiм, plimbăm piesa

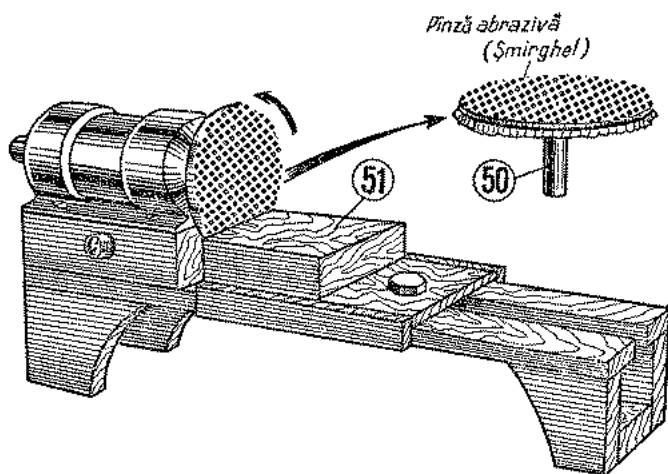


Fig. 19.

de șlefuit pe postamentul 51, atingînd discul de șmirghel care se rotește. Rotirea discului cu șmirghel va înlocui astfel mișcarea manuală, iar șlefuirea se face mai bine și mai repede. Cu acest dispozitiv se pot șlefui muchii, suprafețe plane sau chiar putem da anumite forme unei piese din lemn.

Din figura 19 reiese clar că postamentul 51 se fixează pe batiu prin intermediul altei plăci. Fixarea se face tot cu un șurub.

Puțin mai complicat este prinderea șmirghelului pe discul 50. Pentru asta vă orientați după figura 20. Dintr-un placaj mai gros de cca. 10—15 mm tăiați un disc care să nu aibă diametrul mai mare de 180 mm. În centrul său fixați cu holtșuruburi o coadă metalică cu flanșă.

Coadă o veți executa la un strung. Din sîrmă sau din tablă confectionați un inel (52), care să cuprindă diametrul discului 50, ținînd seama și de grosimea șmirghelului. Luați apoi hirtia abrazivă (șmirghelul) și o așezați pe masă cu granulația în jos. Așezați discul 50 peste ea și trasați cu creionul un cerc după disc. Cu un foarfece uzat (se recomandă foarfece de tăiat tablă) tăiați hirtia abrazivă.

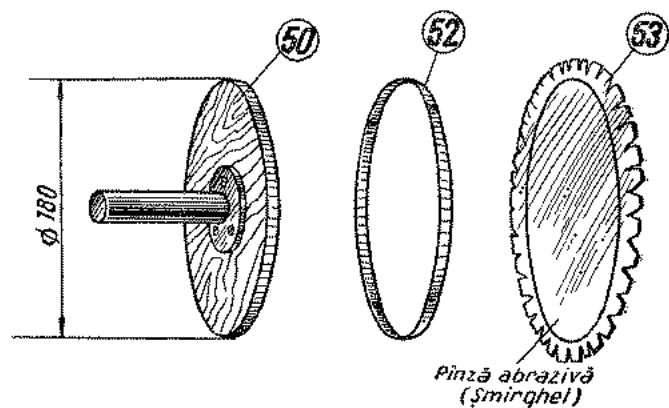


Fig. 20.



dar nu pe semnul trasat, ci la cca. 15 mm mai spre exterior. Tot cu forfecile tăiați pînă la semn bucățele triunghiulare (fig. 20). Suprapuneți din nou hîrtia peste disc, iar cu inelul 52 o strîngeți la exterior. Dacă nu reușiți strîngerea prin introducerea cercului, o puteți face cu o altă sîrmă răsucindu-i capetele. Capetele răsucite le veți îndoi în spațele discului, ca să nu agățe piesa sau să rănească mina. Hîrtia abrazivă va fi bine întinsă și rigid fixată, ca nu cumva în timpul lucrului să cadă.

## PERIA DE LUSTRUIT

Deseori tînărul constructor are nevoie să lustruie diverse obiecte metalice sau din masă plastică.

Cei care au intenția să se ocupe de prelucrarea materialelor plastice vor simți nevoia unui dispozitiv de lustruire. Problema se rezolvă cit se poate de ușor. Din cîteva bucăți de finet se poate confecționa un disc de lustruit (54), prezentat în figura 21. Iată cum procedați: luați 15—20 de bucățele pătrate de finet cu laturile de aproximativ 130 mm. Cu un creion trasați pe ultima bucățică mai multe cercuri concentrice. Apoi cu un ac mare și cu sfoară subțire veți coase pe fiecare cerc trasat (fig. 21) astfel ca să se formeze un pachet rigid. Ultimul cerc fiind diametrul exterior al discului nu se coase. Pe acest cerc se va tăia cu foarfecile sau cu un cuțit bine ascuțit tot conturul. În centrul discului se face o gaură de 10—12 mm.

Executați la un strung o coadă metalică (55) cu flanșă. Un capăt va fi filetat cu M8 sau M10. Introduceți discul din finet pe axul filetat apoi o șaibă mare (56) pe care o strîngeți cu o piuliță (57). Strîngerea se face puternic. Este bine ca discul să nu

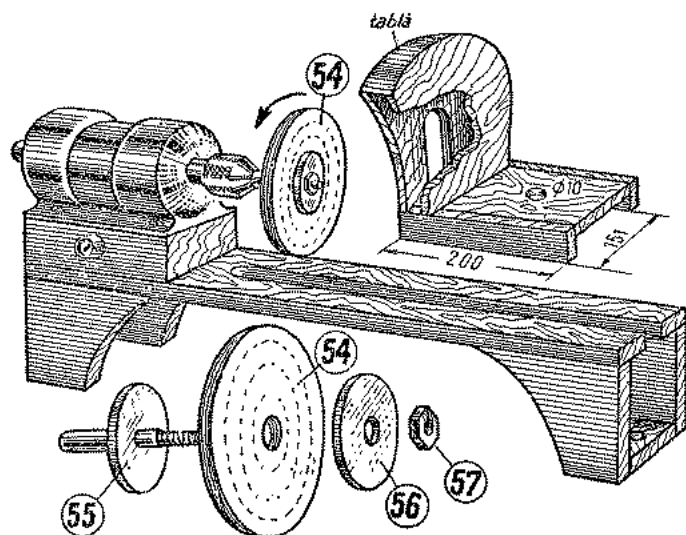


Fig. 21.

aibă diametrul mai mare de 120 mm, iar grosimea să nu depășească 10—12 mm; discul se fixează în mandrină cu axul nefiletat rămas liber.

## POLIZORUL

La strunguleț există posibilitatea adaptării unei pietre de polizor. Dacă în locul discului de finet din figura 21 montăm o piatră de polizor, înseamnă că avem și polizor. Pe același ax (55) sau confecționăm altul, veți monta o piatră de polizor care să nu fie mai mare de 100 mm în diametru. Pietre de polizor se găsesc de vânzare în comerț. Piatra are un orificiu în centru prin care se poate introduce axul 55. Între flanșa axului și piatră, precum și între șaiba 56 și cealaltă față a pietrei mai montați două

șalbe din carton. Dacă nu le puneți riscați să spar-geți piatra în timpul strîngerii cu piulița 57.

Și acum un amănunt foarte important : în timpul lucrului cu polizorul sau chiar cu discul de finet sar o mulțime de granule din piatră sau scame din disc. Acestea prezintă pericolul că pot intra în ochi. De aceea va trebui ca în timpul lucrului să purtați ochelari de protecție sau să executați o apărătoare (fig. 21 b). Ea se montează deasupra pie-trei de polizor sau a discului de finet. Montarea apărătorii se face tot pe batiul strungulețului. Prin ruptura făcută în desenul apărătorii, se poate ob-serva un canal vertical. Prin el trece axul polizoru-lui sau al periei. Piatra sau peria vor intra între cei doi pereți laterali. Apărătoarea se poate confecționa din lemn de brad și se poate înveli cu tablă subțire sau placaj. După executare o veți vopsi cu ducă roșu.

Cu aceasta putem considera strungulețul gata de lucru.

Accesoriile sale se pot așeza pe raftul mesei de lucru descrisă în primul capitol.

## ACȚIONAREA STRUNGULEȚULUI CU PEDALĂ

În cazul cînd constructorul amator nu posedă un motoras electric sau n-are rețea de energie electrică, poate acționa strungulețul cu o pedală. Modul acesta de a pune în mișcare strungulețul este simplu și este asemănător cu acela folosit la acționarea mașinilor de cusut. Se știe că apăsînd cu picioarele pe o pedală, se pune în mișcare o roată care la rîndul ei, prin intermediul unei curelușe, acționează mecanismele mașinii de cusut.

Dacă și la strungulețul nostru facem un montaj asemănător, putem pune în mișcare axul principal și deci și piesa de prelucrat. Spre deosebire de acționarea cu motoras electric, în cazul acționării cu pedală strunjirea lemnului trebuie făcută mai lent — fără deplasări rapide ale sculelor.

Urmărind figura 22 observăm că dispozitivul de acționare este compus dintr-o roată de bicicletă (66) sprijinită pe un ax cotit (70). Axul se poate roti în cele două scîndurele (68 și 71) care formează lagărele. Apăsînd cu piciorul pe pedala 67 se pune în mișcare axul cotit 70 și respectiv roata 66. O curea de transmisie pune în mișcare la rîndul său axul principal al strungulețului.

După cum observați, întregul montaj se află dedesubtul unei mese, strungulețul fiind bine fixat pe placa mesei. Sculele cu care se lucrează se pot păstra în sertarul mesei.

În cazul acționării cu pedală trebuie montat în locul motorasului un ansamblu de cîteva piese.

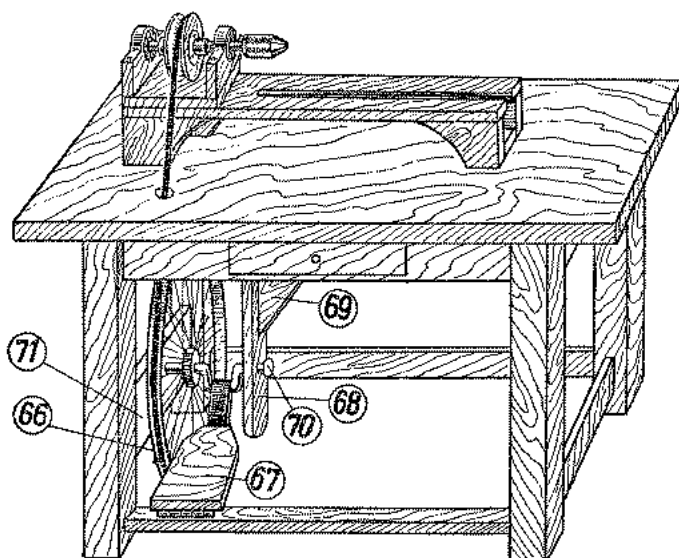


Fig. 22.

Acestea sînt prezentate în figura 23 a. În aceeași figură sînt redată piesele componente ale ansamblului în ordinea montării lor.

Pentru confecționarea ansamblului trebuie mai întîi să procurați doi rulmenți (61). După acești rulmenți va trebui să executați, în cadrul unui atelier mecanic, axul 63. El va avea dimensiunile din figură, iar capetele lui se vor executa după diametrul interior al rulmenților. Tot pe un strung se va executa roata de transmisie 59 și piesa de fixare 60. Atît piesa 60 cît și roata 59 vor avea gaura centrală de 28 mm diametru. Ele se vor monta pe partea cilindrică din mijlocul axului.

Pentru montarea mandrinei (62) pe axul 63 se va executa la capătul lui o conicitate egală cu cea interioară a mandrinei.

Trecem acum la montarea rulmenților pe cei doi suporți din lemn (64). Cum rezultă și din fi-

gura 23 b, decupați la mijlocul pieselor 64 cîte o sco-  
bitură în care vor intra rulmenții. Se înțelege că  
scobiturile vor avea razele egale cu cele exterioare  
ale rulmenților (nu este obligatoriu ca rulmenții să  
aibă aceeași mărime). Fixarea rulmenților pe suportii  
din lemn se face cu cîte un colier (58) îndoit ca în

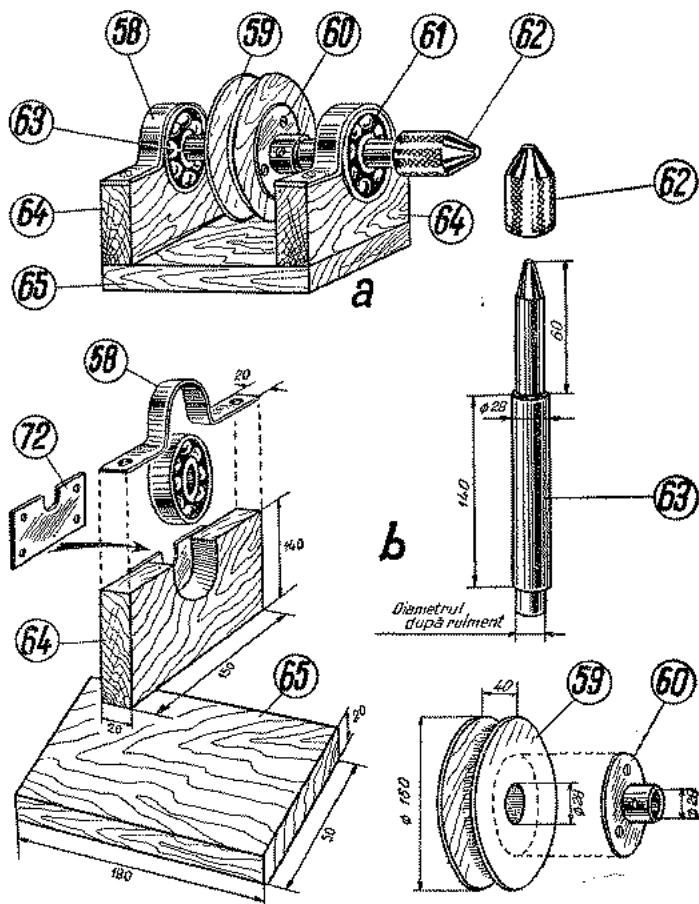


Fig. 23.

figură. Strângerea lor se realizează cu cîte două holtşuruburi. Tabla din care se execută colierul trebuie să fie suficient de groasă.

Ca să împiedicăm deplasarea longitudinală a rulmenţilor în timpul lucrului se montează cu patru holtşuruburi pe suportul din stînga o placă de metal (72), avînd forma din figură. Dimensiunile ei nefiînd importante, rămîne la liberă alegere a constructorului.

Pentru protejarea rulmenţilor de eventualele aşchii ce sar în timpul lucrului, se pot fixa pe părţile laterale bucăţile de tablă protectoare.

Suporţii din lemn (64) se vor prinde cu clei şi holtşuruburi pe placa de bază (65). Ea se execută dintr-o scîndură groasă de 20—25 mm şi va avea dimensiunile din figură.

Tot acest ansamblu se montează pe masa strunguleţului în locul motoraşului.

## POMPĂ PENTRU LICHIDE

Pompa descrisă în rândurile de mai jos poate fi folosită în foarte multe locuri. Construcția ei, foarte simplă și ușor de realizat, dă posibilitatea oricărui amator s-o execute.

Procurarea materialelor necesare construcției nu constituie o problemă, ele fiind la îndemina oricui. Un mare avantaj al acestui tip de pompă îl constituie faptul că permite pomparea oricărui

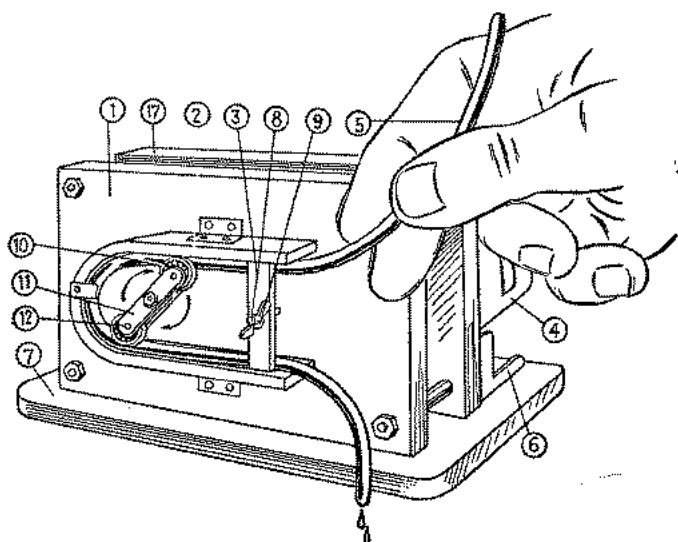


Fig. 24.



lichid fără ca piesele componente ale pompei să vină în contact cu el. Prin simpla schimbare a unui furtun se poate trece la pomparea altui lichid, care diferă de precedentul prin miros sau toxicitate.

Pompa are posibilitatea de reglare a debitului, acesta variind între câteva picături și 4—5 litri pe minut.

Ținând seama de avantajele arătate mai sus, se poate spune că pompa are un cîmp larg de utilizare. Astfel, tinerii chimiști pot transporta lichide dintr-un vas în altul, indiferent de toxicitate. De mare utilitate poate fi tinerilor naturaliști de la sate care vor să ude grădina. De asemenea, o pot folosi cu succes la alimentarea locuinței cu apă. Prin adaptarea ei la o instalație de alimentare se poate scoate apă din fîntîni și trimite în rezervoare de apă. Prin țevi sau prin furtuni de cauciuc se poate dirija apa din rezervoare la locul dorit. Micii tehnicieni o pot folosi pentru comprimarea aerului necesar vopsirii prin pulverizare etc.

Dacă amatorul nu are în apropiere curent electric necesar acționării pompei, poate folosi un motorăș cu explozie de bicicletă. Cum motorășele de bicicletă sînt destul de ieftine, orice constructor le poate folosi pentru acționarea pompei.

Înainte de a trece la executarea pompei, să vedem care este principiul de funcționare al pompei. Oricine știe cum se trage un lichid dintr-un vas cu ajutorul furtunului : se introduce un capăt al furtunului în vasul cu lichid, iar prin celălalt capăt se suge cu gura aerul pînă ce lichidul începe să curgă. Condiția principală este ca vasul în care curge lichidul să fie sub nivelul vasului cu lichid.

Care este cauza ce determină lichidul să circule prin furtun? Știți de la fizică că presiunea atmosferică apasă pe corpurile de la suprafața Pămîntului cu o forță de aproximativ  $1,033 \text{ kg/cm}^2$ . Cînd am introdus furtunul în lichid, în el a existat aer la presiunea atmosferică. Zadarnic am aștepta să curgă lichid la celălalt capăt al furtunului. Presiunea

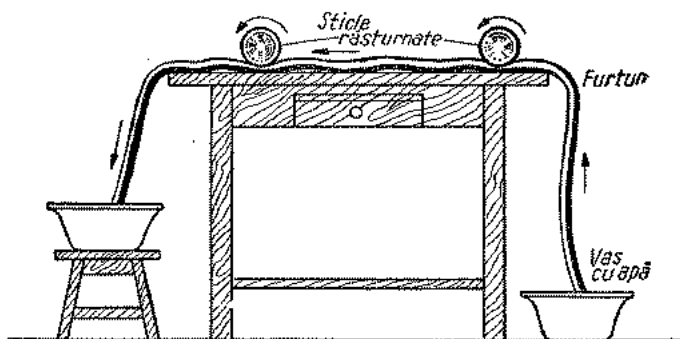


Fig. 25.

aerului din furtun fiind egală cu presiunea atmosferică de la suprafața vasului cu lichid menține lichidul în poziția inițială. Dacă scoatem aerul din furtun, presiunea atmosferică ce apasă suprafața lichidului din vas va împinge lichidul pe furtun și astfel lichidul va curge.

Ca să ne apropiem mai mult de principiul de funcționare al pompei, să facem o experiență în care vasul cu lichid să fie mai jos decât vasul în care va curge. Cu alte cuvinte să tragem lichid de jos în sus.

Să luăm două vase pe care le așezăm lângă o masă. Unul dintre vase îl așezăm pe podea, iar celălalt pe un scaun (fig. 25). În cel de pe podea turnăm apă, iar cel de pe scaun rămâne gol. Procurăm un furtun moale, suficient de lung ca să ajungă la ambele vase trecind peste suprafața mesei. Un capăt al furtunului se introduce în vasul cu lichid, iar celălalt în vasul gol. Experiența va fi executată de două persoane. Fiecare va avea cite o sticlă de un litru. Prima așază sticla culcată pe furtun la marginea mesei dinspre vasul cu lichid. Apoi apasă cu ambele mâini sticla (până turtește furtunul) și o rostogolește spre capătul celălalt, adică spre vasul gol. Cînd ajunge la marginea cealaltă a mesei persoana a doua pune și ea sticla.

culcată peste furtun, la capătul dinspre vasul cu lichid. După ce apasă bine, prima persoană poate ridica sticla venind din nou de unde a plecat. Când persoana a doua a ajuns la capătul celălalt al mesei, prima persoană repetă operația. Mergînd tot așa, se observă după un timp că lichidul este tras din vasul de jos și transportat în vasul gol de pe scaun. Lichidul curge atîta timp cît se repetă deplasările cu sticla pe furtun.

Care este explicația?

Prin turtirea și deplasarea continuă a sticlei peste furtun reușim ca după cîteva manevrări să scoatem tot aerul din furtun. Nemaifiind aer pe furtun, presiunea atmosferică, care apasă lichidul din vasul de jos, îl obligă pe acesta să urce pe furtun. Dacă am ridica sticla ani permite din nou intrarea aerului pe furtun și lichidul s-ar reîntoarce.

Funcționarea pompei se bazează pe același principiu. Dacă priviți figura 26 observați un furtun curbat. În dreptul curburii se pot roti doi rulmenți (1 și 2). Pe axa verticală  $A-B$  furtunul este ținut în două locuri, adică în punctele de tangență ale rulmenților cu furtunul. Să presupunem că furtunul

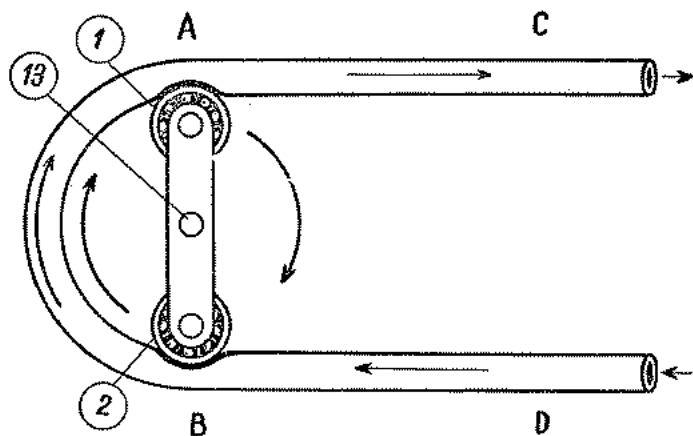


Fig. 26.

este plin cu aer. Prin rotirea rulmenților se gîtuiește treptat toată partea curbată a furtunului. Din această cauză (ca și în experiența cu sticlele) tot aerul cuprins pe furtun între rulmenți se deplasează o dată cu ei. Astfel, aerul este forțat să iasă prin capătul superior al furtunului notat cu *C* (asta în cazul în care rulmenții se rotesc în sensul arătat de săgeți în figură). În cazul în care rulmenții se rotesc în sens invers, aerul va ieși prin capătul inferior notat cu *D*.

În spatele rulmentului 2, adică pe conducta *D* se formează o depresiune care permite intrarea lichidului. Din momentul în care a pătruns lichid pe furtun între cei doi rulmenți (porțiunea curbată), se începe pomparea lichidului.

Cunoscînd turația axului 13, raza de curbură a furtunului (pînă la jumătatea grosimii lui), precum și secțiunea furtunului, se poate calcula debitul *Q* de lichid pompat în timp de un minut, după formula :

$$Q = 2NV \text{ litri/minut}$$

în care : *N* — turația axului 13 în ture/minut,

*V* — volumul de lichid cuprins pe furtun între rulmenți (porțiunea curbată).

Și acum iată cum se construiește pompa. De la început trebuie să știți că dimensiunile pompei nu sînt rigide, ele se pot modifica în funcție de mărirea motorului folosit și după locul de utilizare.

Pentru realizarea pompei este nevoie de un motor electric de cel puțin 150 wați. În acest caz se poate folosi foarte bine și un motor de ventilator de tip vechi. Mai este nevoie de doi rulmenți de 25 mm diametru exterior, două roți de transmisie din lemn, cîteva bucăți de tablă, șuruburi și piulițe.

Construcția se începe cu executarea panoului de montare 1 (fig. 27).

Găurile de 8 și 14 mm diametru din placa 1 se vor face la sfîrșit, în corespondență cu distanțele axelor 13 și 19. Pe această placă se montează cu



Motorul 4, împreună cu roțile de transmisie 16 și 18 se montează pe placa 17 în spatele panoului 1. Pe axul motorului se fixează roata de transmisie 18, care are un diametru de 30 mm. Pe axul principal 13 se montează a doua roată de transmisie 16, cu diametrul de 120 mm. Roțile de transmisie formează un raport de demultiplicare de  $\frac{1}{4}$ . Aceasta înseamnă că axul 13 se va roti de patru ori mai încet decât axul motorului. Din același motiv și puterea la axul 13 va fi mai mare de patru ori decât puterea motorului.

Montarea roților se face între placa frontală 1 și placa 17. Fixarea plăcii 17 de placa 1 se realizează cu patru șuruburi (15), care trec prin partea distanțatoare (14).

Întregul ansamblu al pompei se fixează prin intermediul colțarelor 6 pe placa din lemn 7. Cîine vrea, poate acoperi montajul cu o cutie de tablă vopsită cu ducă sau cu vopsea de ulei.

Reglarea debitului pompei se face prin strîngerea sau slăbirea piuliței fluture 9. Piulița apasă sau slăbește piesa 3, care se reazemă cu capetele pe capetele furtunului. Mărirea sau micșorarea secțiunii furtunului reglează debitul de lichid.

Tinerii constructori pot imagina construcția pompei sub o altă formă. Important de reținut este principiul de funcționare, care trebuie să rămână același.

## VENTILATOR PORTABIL

Vara, cînd soarele încălzește puternic și ne aflăm într-o sală de spectacol sau în locuri aglomerate, căldura se face și mai mult simțită. De aceea, cînd nu avem un evantai ne improvizăm unul dintr-un ziar sau dintr-o revistă. Dacă am fi însă acasă, am porni ventilatorul și ne-am răcori în fața elicei.

Dar, ce-ar fi dacă la teatru sau în autobuz am folosi în locul evantaiului improvizat un ventilator adevărat? Acum cînd tehnica a avansat atît de rapid nu este imposibil de realizat și un ventilator portabil.

Pentru tinerii amatori dornici să aibă un astfel de ventilator vom da mai jos sfaturile necesare după care se poate construi.

Pentru realizarea ventilatorului portabil avem nevoie în primul rînd de un motorăș electric de dimensiuni reduse, care să fie totuși capabil să rotească o elice. O condiție importantă este ca motorășul electric să funcționeze cu o baterie de lanternă. Un astfel de motorăș nu este greu de procurat. În magazinele de jucării pentru copii sau în librării se găsesc de vânzare astfel de motorăse, capabile să funcționeze cu baterie obișnuită de 4,5 volți. În figura 29 a se vede cum arată un astfel de motorăș. Diametrul lui este de 26 mm, iar lungimea de aproximativ 30 mm. Deși necesită numai 4,5 volți, axul lui se rotește cu 4500 rotații pe

minut. Corpul motorului este realizat din material plastic, frumos colorat.

Tot pentru realizarea ventilatorului portabil veți cumpăra de la magazinele cu articole electrice o lanternă tip *EL-BA*, cu far mare (fig. 29 b). Cum se produc și alte tipuri de lanternă, veți cumpăra

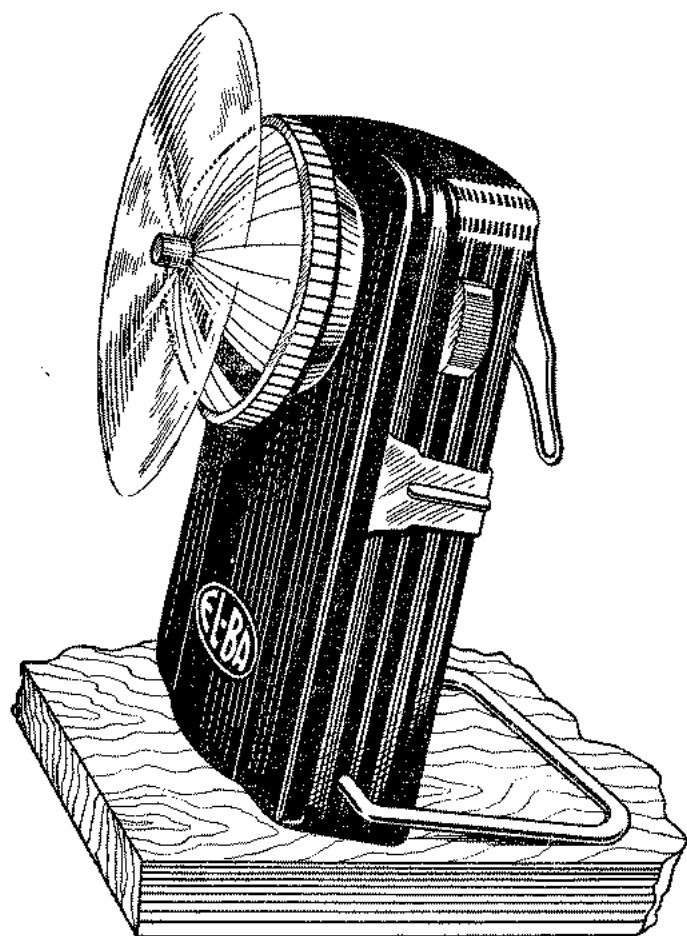


Fig. 28



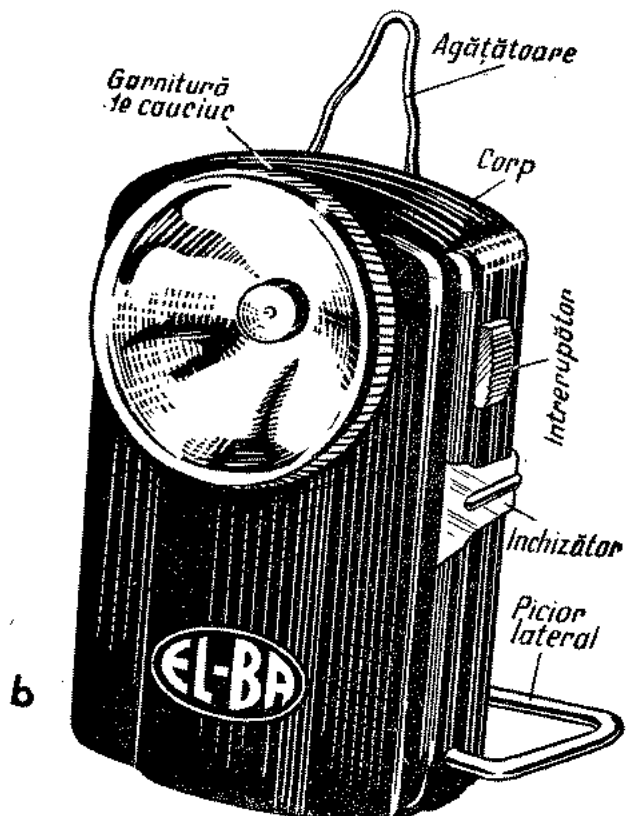
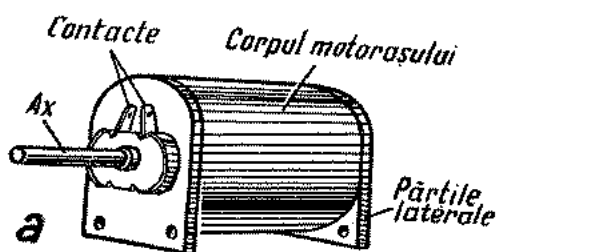


Fig. 29.

una ca aceea prezentată în figură, adică cu farul mare, ieșit în afară, și cu garnitura de cauciuc pe exterior.

Cum începem construcția? Mai întâi se demontează farul lanternei prin scoaterea garniturii de cauciuc, a geamului și a suportului interior ce susține fasungul becului. Farul astfel demontat va arăta ca în figura 30. Dintre toate piesele demontate se vor folosi doar oglinda farului și garnitura de la exterior (fig. 30 a și b).

Urmează execuția butucului 1 și a elicei 2. Butucul se strunjește din aluminiu. Forma și dimensiunile lui sînt date în figura 31 b. În porțiunea cu diametrul de 6 mm se introduce elicea 2 și se fixează împreună prin nituirea marginii. Elicea se poate executa, după dimensiunile din figura 31 c, din aluminiu sau material plastic.

Pentru fixarea motorușului va trebui să execuțați două garnituri din cauciuc, ca cele din figura 31 a. Una dintre ele (4), cea mai mare, va avea suprafața laterală înclinată la aproximativ  $45^\circ$ . Ambele au la centru cîte un orificiu de 25 mm, prin care se va introduce motorușul electric. Garniturile mai au lateral cîte o gaură de 3 sau 4 mm, pe care vor ieși firele de legătură.

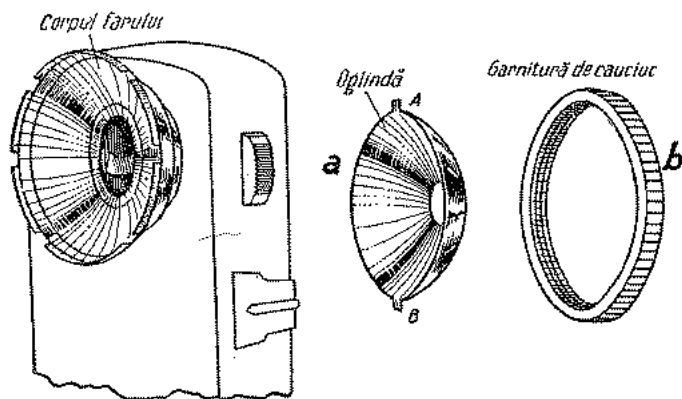


Fig. 30.

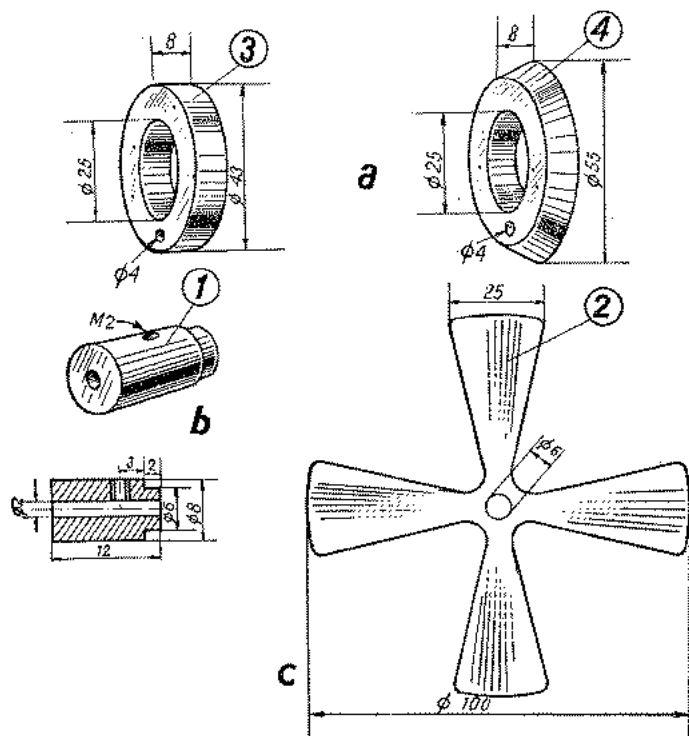


Fig. 31.

După ce ați executat toate piesele, puteți trece la montarea ventilatorului. La montare veți urmări figura 32. Ca motorașul să poată trece prin orificiile de 25 mm ale garniturilor, va trebui să piliți colțurile de jos ale părților laterale ale motorașului (fig. 29 a). De preferință se va pili partea laterală opusă axului ieșit.

Cu grijă introduceți motorașul prin ambele garnituri. Garniturile se introduc așa ca în figura 32; cea mică, la capătul fără ax. Aveți grijă ca cele două găuri de 4 mm date lateral în garnituri să fie pe aceeași direcție.

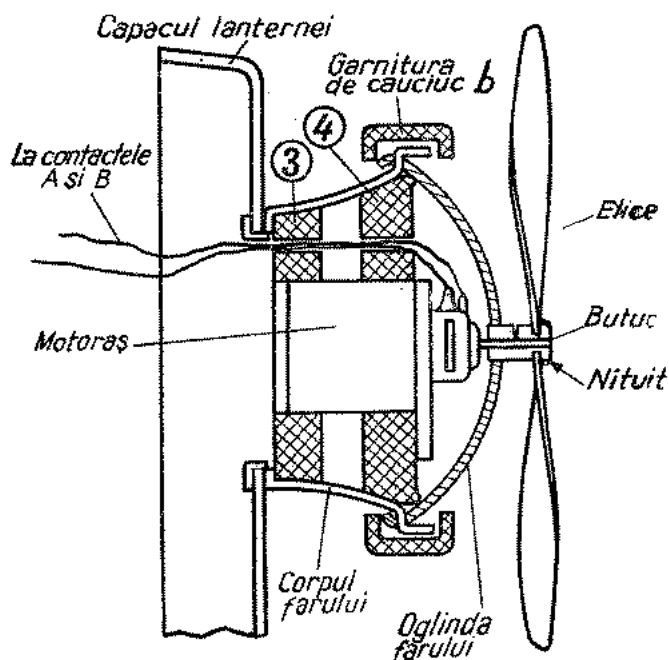


Fig. 22.

Luăți apoi două fire subțiri și izolate, pe care le introduceți prin găurile garniturilor. Două capete le lipiți la periile motorășului, iar celelalte le veți lipi mai târziu la contactele din lanternă.

Introduceți apoi motorășul cu garnituri în corpul farului de lanternă, și așezați oglinda farului peste garnituri, așa ca în figura 32. Cu un cleștișor îndoiți cele două urechi A și B (fig. 30 a) ale oglinzii peste marginea farului. Urechile A și B vor intra în două din cele șase creștături ale corpului farului. Dacă stringerea nu este suficientă, mai îndoiți cu cleștișorul două colțuri ale creștăturii farului. Pentru ca ventilatorul să aibă un aspect plăcut, se introduce peste marginea farului garnitura din cauciuc b, prezentată în figura 30.

Urmează montarea elicei pe axul motorășului. Axul motorășului va intra în gaura de 2 mm din butucul *I*. Fixarea butucului pe ax se face fie prin presarea butucului (gaura fiind exactă) fie cu un șurub lateral de M2.

Legăturile electrice se fac conform figurii 33. Capetele rămase libere de la piesele de legătură a motorășului se lipesc pe lamelele de contact ale lanternei *C* și *D*. Bateria se introduce ca și în cazul lanternei obișnuite. Pornirea și oprirea ventilatorului se face cu butonul lateral, mișcându-l în sus sau în jos.

Paletele elicei le veți îndoi puțin în direcția de rotire a motorășului. Aveți grijă ca atunci când schimbați bateria să o puneți cu polii în același fel. În caz contrar elicea ventilatorului se va roti în sens invers. O baterie durează cca. 10 ore de funcționare continuă.

În figura 28 se arată ventilatorul gata montat.

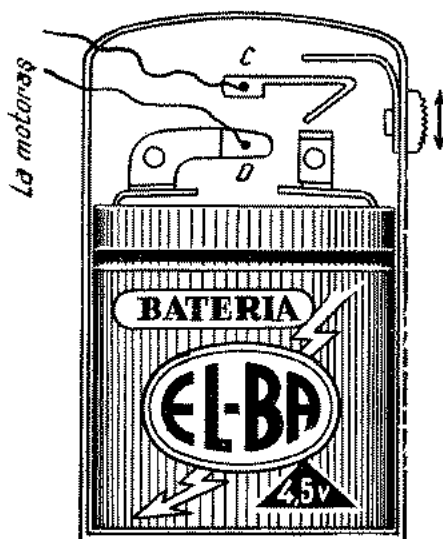


Fig. 33.

## ELECTRIFICĂM POMUL DE IARNĂ

În rîndurile ce urmează veți afla cum să confecționați din becuțe niște luminări care să semene perfect cu cele adevărate. Nu vă trebuie pentru aceasta decît cîteva obiecte ușor de procurat și puțină răbdare la executare. Restul veți învăța de aici. Să ne grăbim deci și să începem lucrul. Cei care doresc, pot executa, după indicațiile de mai jos, și un mic dispozitiv de aprindere și stingere automată a becuțelor.

Acum să încercăm să executăm o luminare cu becuț (fig. 34 a). Vom căuta mai întîi să dăm luminării o formă cît mai apropiată de cea naturală. Începem prin a ne procura corpul luminării, care nu este altceva decît un tub de carton folosit la papiotele de ață. Trebuie să fim atenți ca toate tuburile de papiote să fie la fel de groase. Vom procura tuburi suficient de groase, în care să intre soclul becuțului (partea metalică).

Luăm apoi două sirme izolate cu bumbac sau email, îi curățăm capetele de izolație, și cu letconul lipim cu cositor un fir de soclul metalic (cît mai la marginea inferioară), iar celălalt de partea centrală a soclului (fig. 34 b). Cu grijă introduceți firele de legătură prin tubul de carton. Becuțul îl fixați introducîndu-l forțat în tub.

Procurați apoi cîteva foițe de celofan divers colorate. Tăiați cu foarfecele din el bucăți pătrate, cu latura de cca. 60 mm. Pătratul de celofan îl așezați peste becuț, în așa fel încît sus să rămînă o por-

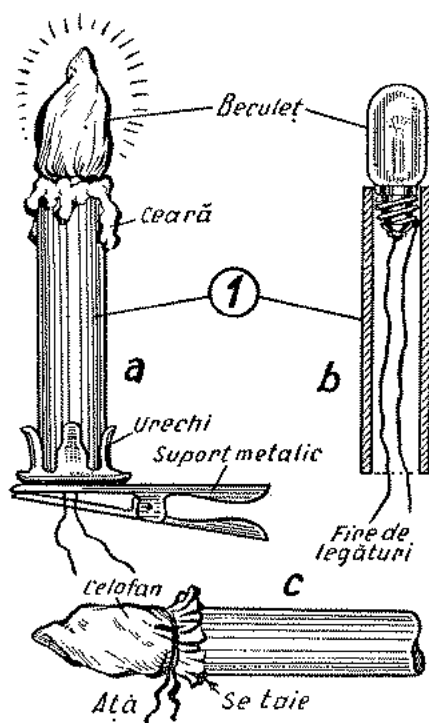


Fig. 34.

țiune pe care o veți răsuci. Marginile celofanului le strângeți în jurul beculuțului la bază și le legați cu ață. În porțiunea dintre partea de sticlă și marginea tubului de carton (fig. 34 c). Tundeți apoi marginile legate până aproape de carton. După legarea cu ață, răsuciți porțiunea de sus a celofanului, creînd impresia unei flăcări care arde.

Urmează vopsirea tubului din carton, care se face cu acuarelă sau tempera. Corpurile de luminare, adică tuburile, le veți vopsi după plac. Procurați apoi câteva luminări de pom de culoarea tuburilor vopsite.

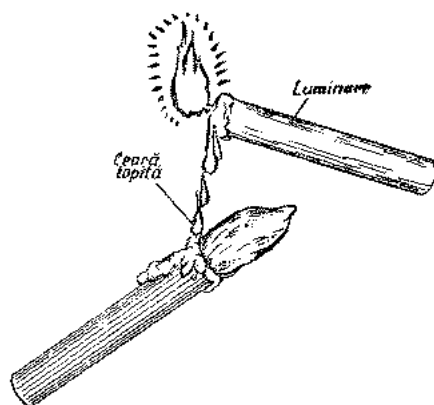


Fig. 35.

Acum se va vedea îndemînarea artistică a fiecăruia. Va trebui să faceți finisarea luminării, dîndu-i forma definitivă. Ca să aveți în față un model după care să vă orientați, lăsați să ardă o luminare din cele cumpărate, cca. 10—15 milimetri din lungime. După un timp ceara din apropierea flăcării se va topi și se va prelinge pe margini. Cînd s-a prelins suficient, stingeți luminarea. După ea va trebui să executați pe cea artificială. Iată cum procedați. Luați o luminare de culoarea celei artificiale, aprindeți-o și picurați cu grijă ceara în jurul beculuțului, în dreptul legăturii cu ața (fig. 35). În două-trei locuri picurați mai multă ceară, lăsînd-o să se prelingă puțin pe corp. Ceara, răcindu-se, va crea impresia unei luminări folosite.

Fixarea lumînărilor artificiale în pom se face tot cu un suport metalic, ca cel folosit în cazul lumînărilor de ceară. Numai că pentru a-l folosi va trebui să strîngeți puțin urechile laterale care prind luminarea. Firele de legătură le scoateți prin orificiul din centrul suportului metalic. Lumînarea artificială se introduce presat între urechile suportului (fig. 32 a). Cu această operație puteți considera



luminarea gata de agăţat în pom. Nu vă rămîne decît să executaţi mai multe luminări, care apoi vor fi legate între ele cu fire electrice după schema de mai jos.

## LEGATURILE ELECTRICE

În funcţie de sursa de curent, legarea becuţelor din pom se poate face în două feluri.

Dacă nu dispuneţi de sursă de curent de 120 V sau 220 V, veţi folosi cîteva baterii de lanternă. Schema din figura 36 reprezintă legarea becuţelor în paralel. Un fir leagă toate vîrfurile de soclu, iar celălalt toate soclurile metalice. Numărul de baterii de lanternă folosite ca sursă va depinde de numărul becuţelor din pom. Astfel, dacă aveţi 10 becuri întrebuinţaţi cel puţin 5 baterii de lanternă. Legarea bateriilor se face tot în paralel (derivaţie). Adică la un fir se lipesc lamele bateriilor cu semnul (+), iar la altul lamele cu semnul (—). Capetele de fir se leagă la firele ce vin de la becuţele din pom.

În cazul sursei de 120 V sau 220 V legarea becuţelor se face puţin diferit. Schema electrică este reprezentată în figura 37. Becuţele sînt legate în serie.

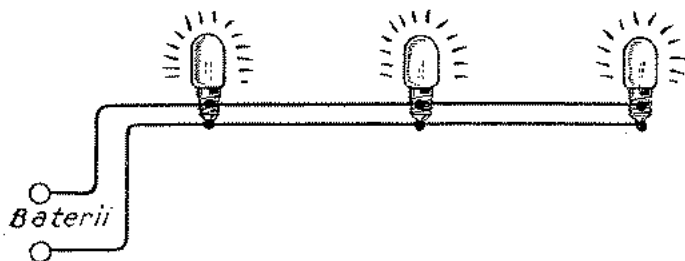


Fig. 36.

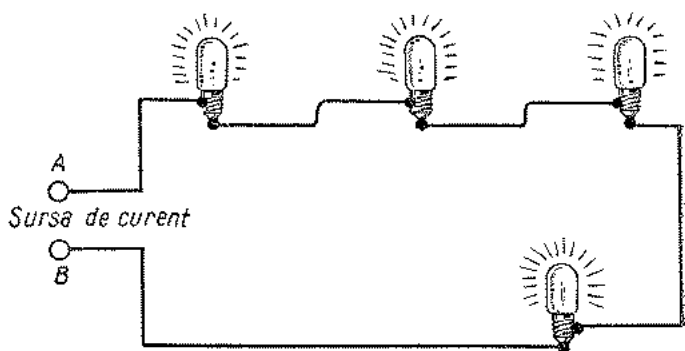


Fig. 37.

Să presupunem că sursa noastră este de 120 V, iar beculuțele de cîte 6,3 V. Spre deosebire de legarea în paralel, la legarea în serie numărul de beculuțe instalate depinde de tensiunea de lucru a fiecărui beculeț și de tensiunea sursei de curent. În cazul nostru, cîte beculuțe se pot instala? O simplă împărțire ne poate stabili numărul lor. Împărțim numărul de volți al sursei, la numărul de volți scris pe beculuț, de exemplu :  $120 \text{ V} : 6,3 \text{ V} \approx 19$  beculuțe.

Deci, se pot instala cel puțin 19 beculuțe. Se pot instala și mai multe beculuțe decît 19, însă ele vor lumina mai slab. În nici un caz nu veți pune mai puține beculuțe decît rezultă din calcul. Folosind alte beculuțe, cu tensiunea de lucru mai mare, numărul lor va fi mai mic.

Și acum să vedem cum se face legarea în serie a beculuțelor. Pentru aceasta veți urmări schema electrică din figura 37. Pornind de la borna A, un fir este lipit de soclul metalic al primului beculuț. Tot la primul beculuț, însă în vârful soclului, se lipește un alt fir. Capătul liber se lipește de soclul metalic al celui de-al doilea beculuț. Așa se continuă la toate beculuțele. Ultimul fir pornește de la vârful ultimului soclu și se termină la borna B. În cazul cînd un beculuț se arde, se vor stinge toate beculuțele. El va fi înlocuit cu altul bun.

Firele folosite la legăturile dintre becuțe vor fi izolate. Locurile lipite se vor izola și ele cu bandă izolatoare.

După despodobirea pomului de iarnă, păstrați toate luminările într-o cutie de carton. Cutia o așezați într-un loc răcoros ca să nu se topească ceara de pe luminări.

#### DISPOZITIV DE ÎNTRERUPERE

Pentru aprinderea și stingerea becuțelor din pom veți executa un dispozitiv simplu. El va întrerupe un contact electric la intervale de timp egale. Dispozitivul poate fi acționat de un motorăș electric sau de un mecanism de ceasornic.

În figura 38 este reprezentat un astfel de dispozitiv. Pe o placă din lemn sau din material plastic se fixează atât motorășul cât și dispozitivul de întrerupere.

Pe axul motorășului se montează o șaibă de transmisie cu canal pentru curea. Cureaua pune în mișcare o altă roată, mult mai mare, confecționată din lemn. Roata mare se sprijină pe două lagăre din

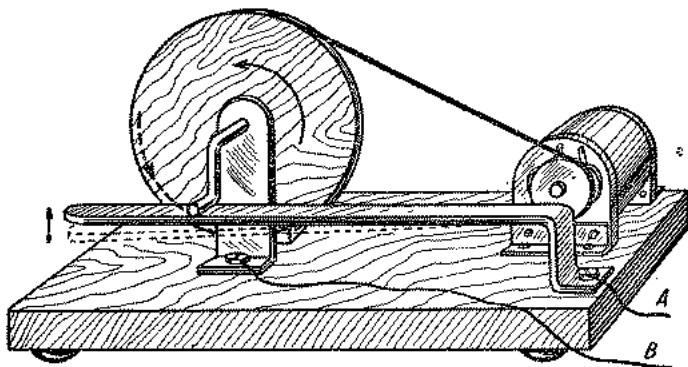


Fig. 38.

tablă îndoită în formă de *L*. Axul acestei roți este introdus în centrul ei. Unul dintre capetele axului se îndoaie în formă de manivelă. Axul va fi confecționat din alamă.

Din tablă de cupru sau din alamă, groasă de 0,3—0,5 mm, executați lama de contact, fixată orizontal. Îndoitura lamei de contact va fi astfel făcută, încît prin învîrtirea roții mari axul îndoit să atingă suprafața ei (fig. 38).

Materialul din care va fi confecționată lama de contact va fi suficient de elastic ca să cedeze la trecerea axului îndoit și apoi să revină. Luați apoi două fire izolate cu cauciuc (*A* și *B*). Unul îl lipiți cu cositor de lama elastică, iar celălalt de unul din lagăre. Cu aceste lipituri dispozitivul este gata, lăsați cum funcționează: motorușul electric pune în mișcare roata cea mare prin intermediul curelei de transmisie. Axul îndoit fiind introdus presat în roata mare se va roti și el o dată cu ea. Din cauza îndoiturii, la fiecare învîrtire a roții axul va atinge lama de contact. Prin această atingere se stabilește contactul între firele *A* și *B* și permite trecerea curentului spre beculețe. Roata, învîrtindu-se mai departe, întrerupe contactul între axul cotit și lamă. În acel moment beculețele se sting. Ele se vor aprinde iar, atunci cînd axul îndoit va atinge din nou lama.

Dacă vreți ca întreruperile să se facă mai rar, adică la intervale de timp mai mari, veți schimba raportul de transmisie. Prin aceasta se înțelege mărirea diametrului roții mari sau micșorarea diametrului roții mici.

Printr-un simplu calcul matematic se poate stabili cîte întreruperi putem avea pe minut.

Formula este următoarea:

$$\frac{D}{d} = \frac{n}{N}$$

În care:

*D* = diametrul roții mari;

*d* = diametrul roții mici;

$N$  = numărul de rotații a roții mari, în ture pe minut ;

$n$  = numărul de rotații a roții mici, în ture pe minut.

Să luăm un exemplu. Să presupunem că roțița mică are un diametru de 10 mm ( $d=10$ ). Roata mare 50 mm ( $D=50$ ), iar motorășul se rotește cu 500 rotații pe minut ( $n=500$ ). Câte întreruperi se fac într-un minut ?

Dacă aflăm câte rotații va face roata mare, înseamnă că numărul de întreruperi va fi egal cu acel număr. Deci se caută  $N$ . Să înlocuim în formulă :

$$\frac{D}{d} = \frac{n}{N} = \frac{50}{10} = \frac{500}{N}$$

$$N = \frac{10 \times 500}{50} = 100 \text{ rotații pe minut.}$$

Deci, dacă roata mare se va învîrți cu 100 rotații pe minut, rezultă că și numărul de întreruperi va fi tot de 100.

Calcululele făcute pînă aici sînt pentru a vă da seama ce înseamnă un raport de transmisie și cum se poate mări sau micșora, în funcție de o turație dată. Desigur că pentru realizarea dispozitivului nu sînt obligatorii aceste calcule.

După executare, întregul dispozitiv poate fi acoperit cu o cutie din carton sau din tablă.

## ACVARIUL NOSTRU

Un acvariu frumos amenajat, cu plante acvatice și cu peștișori colorați, ne oferă plăcute clipe de odihnă. De asemenea, acvariul ne permite să studiem legile echilibrului biologic, caracteristicile respirației, nutriției, înmulțirii și dezvoltării lumii vegetale și animale ce populează apele.

Lucrarea de față avînd un caracter strict constructiv, vom da în cele ce urmează numai partea referitoare la realizarea acvariului și a celorlalte accesorii mai importante. Indicațiile pentru amenajarea interioară a acvariului, putînd fi luate din lucrările de specialitate.

Cele mai potrivite bazine pentru amenajarea unui acvariu sînt de formă paralelipedică, cu geamuri plane. Acest tip de bazine, foarte răspîndit, asigură peștilor condiții de viață corespunzătoare, iar acvaristul poate observa bine modul cum se desfășoară viața în el.

Bazinele pot fi din sticlă turnată (asemănătoare vaselor de acumuloare) ori din sticlă susținută de un cadru metalic. Ne vom ocupa de cele din urmă, care pot fi realizate cu mijloace simple.

Bazinele cu schelet metalic se fac de obicei din tablă sau din oțel cornier (bară metalică profilată în formă de L).

Un acvariu cu schelet din tablă se poate obține tăind pereții unei cutii dreptunghiulare din tablă, în așa fel încît să rămînă la toate muchiile o ramă

lăță de 10—15 mm. În locul bucăților de tablă tăiate se lipesc cu chit bucăți de geam, și bazinul este gata.

Un alt mod de confecționare a bazinelor cu schelet din tablă este următorul :

Se procură o bucată de tablă groasă de 1,5 mm. Se taie apoi fișii late de 30—40 mm care se îndoaie la 90° pe toată lungimea. Lungimea depinde de mărimea bazinului. Fișii se îndoaie la menghină, bătându-le cu ciocanul. După ce ai îndoit suficiente fișii pentru tot scheletul, veți trece la montarea lui. Îmbinarea o veți face, în acest caz, cu cositor și nituri. Apa din acvarium exercită asupra pereților de sticlă o presiune destul de mare. De aceea este bine să lipiți câteva întărituri la scheletul metalic.

În figura 39 se arată ordinea de lipire a scheletului metalic, care trebuie respectată întocmai.

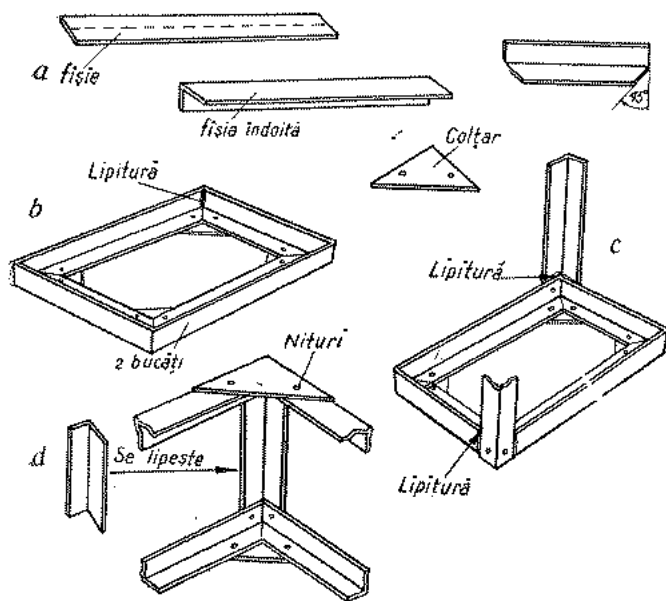


Fig. 39.

După ce ați stabilit dimensiunea bazinului, veți tăia din fișii îndoite patru bucăți de aceeași lungime, care vor forma cele două rame identice din figura 39 b. Capetele laturilor se taie la cîte  $45^\circ$  (fig. 39 a). Îmbinate între ele, ramele vor ieși cu colțurile la  $90^\circ$ . Locul îmbinării se lipește cu cositor. Din aceeași tablă mai tăiați opt colțare, ca cele din figură, și pe care le lipiți la fiecare colț al ramelor. Pentru o mai bună întărire, bateți și cîte două sau patru nituri de 2—3 mm grosime. Niturile le puteți face din sîrmă de cupru.

Alte fișii îndoite vor forma muchiile verticale ale celor patru colțuri. În figura 39 c se poate observa modul lor de lipire.

După ce au fost tăiate la lungimi egale, se lipește cu cositor la fiecare colț al ramei cîte una. Lipirea se face atît la exterior cît și la interior, fără să rămînă porțiuni nelipite. Și fișii verticale se întăresc cu nituri de ramă. Se trece apoi la lipirea ramei de sus. Se așază cea de-a doua ramă pe masă și se așază peste ea scheletul făcut mai înainte. Cu cositor se lipesc bine toate colțurile ramei de jos de fișii verticale. În figura 39 d se poate vedea cum arată un colț gata lipit. Pe fișia verticală, între cele două rame, rămîne la interior o denivelare care trebuie completată. Pentru aceasta veți tăia alte patru fișii îndoite, cu lungimea egală cu distanța dintre cele două rame. Lipiți apoi tot cu cositor, toate bucățile în fiecare colț al scheletului (fig. 39 d). Toate lipiturile se vor curăța cu pila, iar dacă fișiiile îndoite sînt puțin ruginite se vor curăța cu șmirghel.

Deoarece scheletul din tablă se poate îndoi ușor, în care caz acvariul începe să curgă nu se recomandă confecționarea unor bazine mai mari de 15 litri ( $300 \times 250 \times 200$  mm).

Cele mai bune acvarii sînt cele executate din fier cornier. Montarea unui astfel de schelet se face numai prin sudură, de aceea va trebui să apelați la



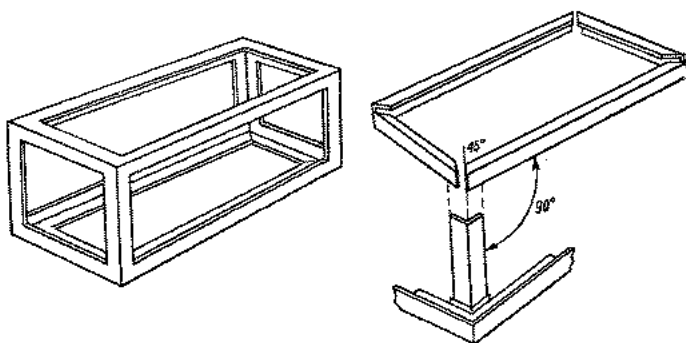


Fig. 40.

un atelier care posedă aparat de sudat. Forma unui schelet din fier cornier se poate vedea în figura 40. Tot în aceeași figură se observă scheletul descompus. Din desene puteți vedea forma fiecărei laturi înainte de sudare.

Pentru confecționare se execută mai întâi două rame. Fiecare latură a ramelor are capetele tăiate la  $45^\circ$ . Prin îmbinare cu sudură, ele vor trebui să formeze un unghi de  $90^\circ$ . Cele două rame se îmbină între ele cu patru bucăți de fier cornier sudate vertical la colțuri, așa ca în fig. 40. Trebuie acordată suficientă atenție la sudarea colțurilor. Cornierele verticale și cu cele două rame vor fi sudate la  $90^\circ$ . După sudarea completă a scheletului, toate locurile se netezesc cu pila.

Atît scheletul de tablă, cît și cel din fier cornier se vopsesc cu miniu de plumb amestecat cu ulei de in fiert. Această vopsea trebuie să fie de bună calitate.

După executarea scheletului urmează fixarea geamurilor. Calitatea sticlei din care sînt confecționați pereții acvariului este foarte importantă. Nu trebuie folosite geamuri cu nuanțe verzui. Cea mai bună sticlă este cea incoloră, fără refracție. De ase-

menea, geamurile trebuie să fie suficient de groase, ca să reziste la presiunea apei.

Montarea geamurilor cere multă atenție. Dacă geamurile sînt tăiate prea exact după scheletul metalic se sparg ușor, iar dacă sînt mai mici pot cădea în acvariu cînd scoatem apa din el. De aceea, indiferent cine taie și montează geamurile în schelet, este bine să le taie în timpul lucrului, nu înainte confecționării scheletului.

Geamurile se fixează cu chit. Chitul obișnuit nu este bun pentru această operație. El trebuie prelucrat, adăugîndu-i-se prin frămîntare praf fin de cretă și firniș, în greutate egală cu a chitului. Un alt mod de a prepara chitul este următorul: se ia un kilogram de chit de geamuri, de cea mai bună calitate, se adaugă o lingură de ulei de in și o cantitate potrivită de praf de miniu care, după frămîntare, dă chitului culoarea roșie. În loc de chit se poate folosi și bitum. Sau o altă rețetă: trecem printr-o sită o parte (în greutate) miniu de plumb și două părți praf de cretă. La acest praf adăugăm treptat ulei de in fiert, de cea mai bună calitate. Se frămîntă bine amestecul pe o bucată de geam gros sau pe o bucată de tablă, pînă obținem un chit omogen, suficient de gros.

Geamurile se montează începînd de la fundul acvariului. Pentru aceasta așezăm pe lungimea celor patru laturi ale cornierului de jos bucăți cilindrice de chit, de cca. 20 mm diametru. Turtim cu degetele chitul pînă acoperim toată lățimea cornierului. Așezăm apoi geamul și-l apăsăm cu palmele de-a lungul cornierului. Între chit și geam nu trebuie să rămînă goluri de aer. La fel chituim și celelalte geamuri.

După ce am montat toate geamurile, așezăm acvariul într-un loc ferit și-l umplem cu apă. Sub presiunea ei, geamurile se fixează mai bine la locul lor. Chitul de prisos se elimină lateral după cîteva zile, cu un cuțit. După vreo 10—12 zile sifonăm apa cu un furtun de cauciuc, apoi schimbăm apa, de mai

multe ori, spălînd acvariul. Pe dinafară, acvariul se spală cu cîrpa umedă, dar numai cînd este plin cu apă. După aceea scheletul se vopsește. El poate fi vopsit cu vopsea de ulei sau cu lac. Cele mai frecvente culori sînt : albastru deschis, verde-închis, și culoarea osului.

Acvariul trebuie protejat cu un capac de sticlă împotriva prafului. Capacul nu permite peștilor să sară din bazin și împiedică totodată răcirea apei. Vaporii de apă se vor condensa pe suprafața lui și vor picura înapoi în bazin. Niciodată nu trebuie așezat capacul de sticlă pe marginea scheletului metalic, căci în acest caz, vaporii condensați pe capac se scurg pe schelet, făcîndu-l să ruginască, dacă nu este bine vopsit. De aceea, pe marginile scheletului se fixează bucăți de metal, pe care se așază bucăți de plută sau de cauciuc. Dacă am așeza capacul de sticlă direct pe schelet, am împiedica contactul apei din acvariu cu aerul.

Din orice material ar fi confecționat acvariul, acesta trebuie să fie suficient de mare, pentru a asigura peștilor spațiul de înot necesar.

Dimensiunea acvariului depinde de numărul peștilor. Unii pești au nevoie de spațiu în lungime, iar alții de o coloană de apă mai înaltă, în care să poată înota nestîngheriți.

Bazinele de reproducere sînt de obicei mai late și mai joase (500 mm lungime, 220 mm lățime, 220 mm înălțime).

Bazinul ornamental trebuie să fie însă mai scund, pentru a pune mai bine în evidență culorile peștilor.

După unii specialiști raporturile dintre dimensiuni ale bazinelor mici, de 20—60 litri, sînt următoarele : înălțimea reprezintă maximum  $\frac{2}{3}$  din lungime, iar lățimea minimum  $\frac{1}{2}$  și maximum  $\frac{2}{3}$  din înălțime.

La bazinele cu capacitatea de peste 60—80 de litri, masa de apă exercită o presiune mare asupra

scheletului metalic și mai ales asupra sticlei. La aceste bazine înălțimea nu trebuie să depășească jumătate din lungimea bazinului, iar lățimea să nu fie mai mare de  $\frac{2}{3}$  din înălțime.

## AERAREA APEI

Apa din acvariu este mediul în care trăiesc, se dezvoltă și se înmulțesc plantele și peștii. De aceea menținerea proprietăților ei fizice are foarte mare importanță. Calitatea apei din acvariu poate fi îmbunătățită pe cale fizică, chimică și biologică. Dintre mijloacele fizice amintim: aerarea apei din acvariu, filtrarea, încălzirea, răcirea, precum și iluminarea ei.

În rândurile ce urmează ne vom ocupa numai de construirea dispozitivelor de aerare.

Dacă numărul peștilor din acvariu este mare, și consumul de oxigen din apă este corespunzător. De aceea se recomandă răcirea efectului sau completarea conținutului de oxigen cu ajutorul unui dispozitiv de aerare.

Principiul aerării este simplu. Printr-o conductă se introduce în apa acvariului aer sub formă de mici bule.

Indiferent care va fi dispozitivul de aerare a apei, capătul de sticlă (conducta) introdusă în apa acvariului se termină cu un fel de pulverizator.

Cel mai simplu pulverizator se face dintr-o bucată de trestie tăiată oblic. Prin porii trestiei aerul va ieși sub formă de bule mici. Montarea trestiei la capătul de sticlă se face prin intermediul unei bucățele de furtun de cauciuc.

Un alt pulverizator, mai rezistent și mai eficace decât cel din trestie, este o piatră ponce. Piatra ponce având o mulțime de pori, transformă aerul în bule foarte mici. Un astfel de pulverizator este indicat în figura 41 a și se confecționează destul de ușor. Pentru aceasta se procură o bucălică de tub

de cauciuc cu diametrul exterior de aproximativ 6—8 mm. Cu traforajul sau cu ferăstrăul de tăiat metale tăiați o bucățică de piatră ponce pe care o rotunjiți cu pila în formă de sferă. Dacă tubul folosit este din material plastic se lărgeste mai întâi unul din capetele sale. Lărgirea se face încălzind capătul la o flacără și introducând în tub virful unui creion (fig. 41 b). Apoi se introduce în tub piatra ponce (fig. 41 c). După introducerea completă, capetele rămase se turtesc și se lipesc cu letconul încins (fig. 41 d).

În cazul în care tubul este din cauciuc, lipirea se face cu soluție de lipit camerele de bicicletă. Cu o lamă se taie din tub, în dreptul pietrei ponce, o porțiune circulară. Tăietura se face mai mică decât piatra, ca aceasta să nu iasă afară (fig. 41 d).

Un alt pulverizator poate fi confecționat dintr-o bucată de tub de material plastic. Pentru aceasta se lipește mai întâi unul din capete cu letconul încins. Apoi, cu un ac înroșit, se înțeapă tubul pînă se obține o sită deasă. Capătul nelipit se introduce peste tubul de sticlă și pulverizatorul este gata.

Desigur că tînărul amator poate imagina o mulțime de pulverizatoare, folosind ca material fie piatră ponce, fie materialele plastice.

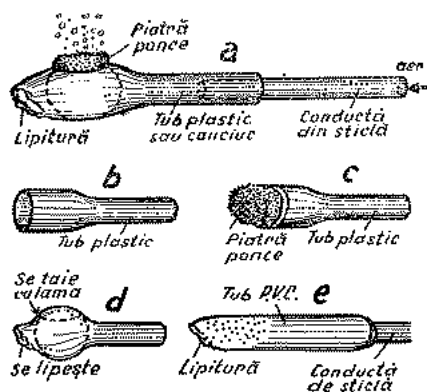


Fig. 41.

## CITEVA AERATOARE SIMPLE

În acvariile cu puțini pești, deci care consumă puțin oxigen, aerarea apei se poate face la anumite intervale de timp. Deci nu este neapărată nevoie să se facă aerarea continuă.

În figura 42 se poate vedea cum se face aerarea apei din acvariu cu ajutorul unei pompe cu pară din cauciuc. Acestea se găsesc în comerț. Se mai pot folosi cele de la pulverizatoarele de parfum sau de la aparatele de luat tensiunea.

Alte tipuri de aeratoare se pot confecționa cu rezervor de aer. Rezervorul poate fi un recipient metalic sau chiar o cameră de motocicletă sau de automobil. Rezervorul se umple cu pompa, iar aerul captat se introduce treptat în apa acvariului, printr-un furtun subțire (fig. 43). Reglarea debitului de aer se face cu ajutorul unei cleme montate pe furtun. În figura 43 *b* se poate vedea cum este executată o astfel de clemă. O fișie de tablă groasă de 3—4 mm și lată de 10—15 mm se îndoaie în formă

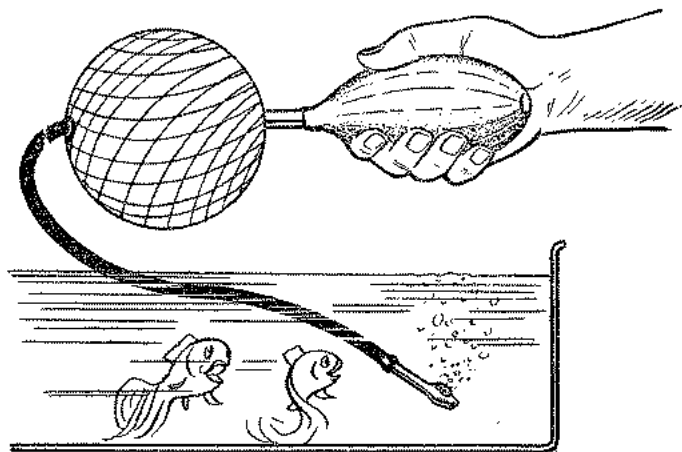


Fig. 42.

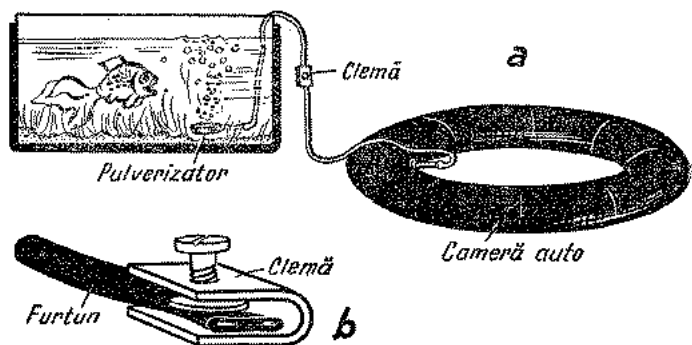


Fig. 43.

de U. Unul din brațe se găurește și se filează M4. În gaura filetată se introduce un șurub corespunzător. Între șurub și celălalt braț va sta furtunul. Sub șurub se mai așază o bucătică de metal care protejează furtunul. Prin stringerea sau slăbirea șurubului se micșorează sau se mărește secțiunea furtunului în acel loc și deci se reglează cantitatea de aer ce trece prin el. Dacă strângem șurubul complet, aerul nu mai circulă. O astfel de clemă poate fi procurată și din comerț.

Pentru acvariile cu mulți pești este necesară o aerare continuă. Cu nici unul dintre aeratoarele propuse pînă acum nu se poate face aerarea continuă. De aceea trebuie construit un aerator care să funcționeze permanent. Un aerator bine construit poate aproviziona simultan 10—15 acvarii.

Un aerator mecanic se compune din două părți principale: compresorul și partea motoare. Prin partea motoare se înțelege mecanismul de acționare a compresorului, care poate fi: un electromagnet sau motor electric.

Cel mai simplu compresor este acela cu membrană elastică. În figura 44 se vede schema montajului unui compresor (fără partea motoare), care se compune din două corpuri. Primul, cel mare, este

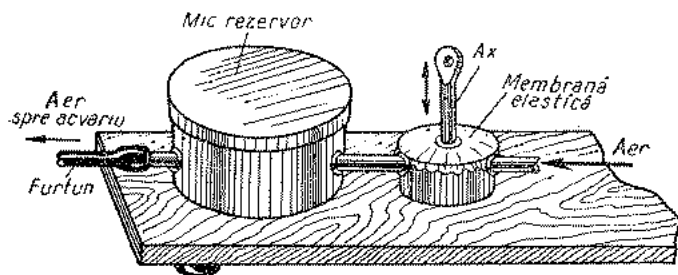


Fig. 44.

rezervorul de aer, iar celălalt compresorul propriu-zis. Cele două camere comunică între ele printr-o conductă.

Pentru a cunoaște principiul de funcționare urmăriți figura 45. Să presupunem că tragem în sus de axul compresorului. Membrana fiind din cauciuc se întinde. Prin întinderea ei se mărește volumul camerei și deci se creează o depresiune. Presiunea atmosferică fiind mai mare decât cea interioară, face ca supapa de cauciuc *B* să se deplaseze și să permită intrarea aerului.

Dacă apăsăm axul în jos, fenomenul se petrece invers. Membrana se curbează spre interior micșorând volumul camerei. Aerul comprimat caută să iasă afară. Pe unde a intrat, adică pe la supapa *B*, nu mai poate ieși, căci din cauza presiunii interioare supapa a astupat etanș orificiul. În acest caz, aerul va pătrunde în țeava de cauciuc dintre cele două camere și va împinge supapa *A*, fixată de peretele camerei a doua.

Ridicând din nou axul, supapa *A* se va închide, iar supapa *B* va permite intrarea altei cantități de aer dinafară. Dacă ciclul continuă, pompa va comprima aer permanent. Se înțelege că, dacă în loc să mișcăm axul cu mîna montăm un motor electric, pomparea aerului se face automat.

Pentru compresor trebuie să vă procurați două cutii din material plastic: una mică și una mare.



Puteți folosi cu mult succes cutiile de medicamente. În ambele cutii faceți câte două găuri, unde fixați țevile. Țevile pot fi din material plastic sau din metal. Fixarea lor de cutii se poate face fie mecanic, fie cu soluție de celuloză dizolvată în acetonă.

Țevile la care se pun supape vor fi scoase pînă la nivelul cutiilor. Altfel riscați că supapa să nu astupe bine orificiul și să răsuflă.

În fundul cutiilor executați câte o gaură de 3 mm diametru, prin care treceți câte un șurub. Cu ele veți fixa cutiile de postamentul dispozitivului. Ca aerul să nu iasă pe lîngă aceste șuruburi, introduceți sub capul flecăruia câte o garnitură din cauciuc.

Dintr-un balon de cauciuc tăiați două bucățele mici pe care le montați în dreptul celor două orificii. Fixarea lor se face prin lipire.

Dintr-un șurub executați axul compresorului. Membrana din cauciuc se fixează de ax între două șaibe. Ea se execută din același material din care ați tăiat supapele. Așezați membrana peste cutia cea mică, dar nu prea întins. Cu o sîrmușă legați bine membrana de partea filetată a cutiei. Cu aceasta compresorul este gata și putem trece la rezervor. Și rezervorul se fixează de postament cu șurubul central din fundul cutiei. Înainte de a monta

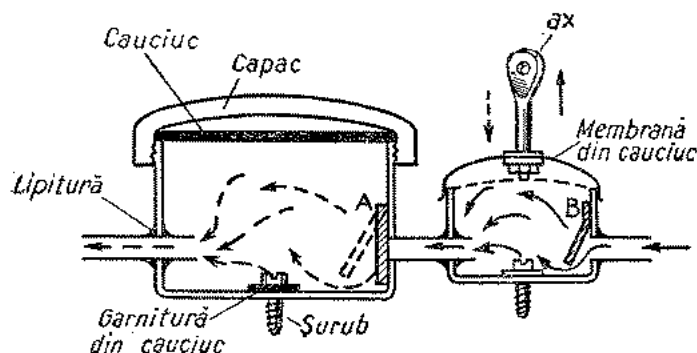


Fig. 45.

capacul rezervorului (capacul se înșurubează), tăiați dintr-o cameră veche de bicicletă o garnitură circulară cu diametrul egal cu al cutiei. Garnitura se strânge între capac și gura cutiei. Această garnitură are dublu rol. În primul rând să nu permită ieșirea aerului pe lângă capac și în al doilea rând să mărească volumul rezervorului când surplusul de aer este prea mare.

La țeava din stînga rezervorului se conectează furtunul care duce la acvariu.

Punerea în mișcare alternativă a axului se poate face fie cu un electromagnet, fie cu un motorăș electric. Vom studia ambele posibilități : în figura 46 se poate vedea o pompă de acvariu pusă în mișcare de un electromagnet. O sonerie electrică uzată vă poate fi de folos în acest scop. Ea se va fixa de postament în poziție culcată. Clopotul soneriei se va desființa, iar bila din vârful ciocănelului se va tăia. Montarea corpului de sonerie se face în așa fel încît brațul ciocănelului să treacă prin orificiul din axul compresorului.

Cînd se face contactul electric al soneriei, brațul ciocănelului începe să vibreze, punînd în mișcare membrana elastică a compresorului. În felul acesta pompa începe să comprime aer în acvariu. Numărul de vibrații ale membranei va fi același cu numărul de oscilații ale curentului alternativ (50 de oscilații pe secundă). Din această cauză pompa funcționează făcînd un zgomot neplăcut. El poate fi moderat prin fixarea unor dopuri de cauciuc pe partea inferioară a postamentului. De asemenea se

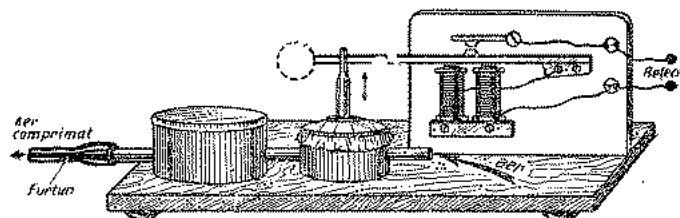
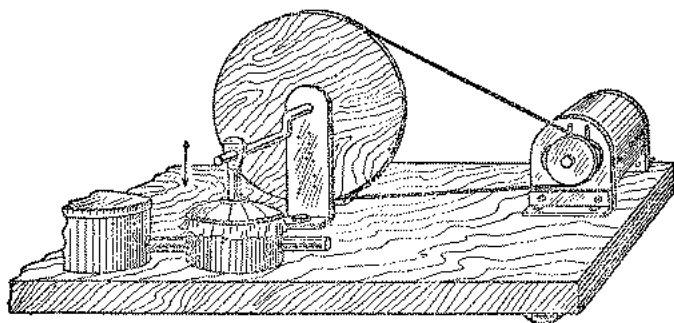


Fig. 46.



*Fig. 47.*

poate acoperi totul cu o cutie căptușită cu postav sau burete.

Cel de-al doilea mod de a pune în mișcare compresorul necesită un motor electric. Efortul cerut pentru a mișca membrana elastică a compresorului fiind mic, se poate folosi chiar și motorușul electric descris la capitolul „Ventilator portabil”. Montarea lui pe placa de bază se face cu două colțare. Întrucât mișcarea axului compresorului este alternativă, puteți folosi același sistem ca la dispozitivul de întrerupere descris în capitolul „Electrificăm pomul de iarnă”. Mișcarea de rotație a motorușului se transformă în mișcare alternativă prin axul cotic al roții mari. Singura deosebire este că în acest scop veți face axul dintr-un oțel mai bun, iar îndoitura lui la un capăt nu va fi mai mare, mai excentrică, de 3—4 mm (dacă îndoitura este prea mare, membrana elastică s-ar întinde prea mult, iar motorușul n-ar avea putere să se rotească).

Pompa cu motor electric arată ca în figura 47.

Și aici pentru amortizarea zgomotului (care este mult mai mic decât în cazul electromagnetului) se poate acoperi totul cu o cutie. Pentru estetică vopșiți cutia în aceeași culoare cu scheletul metalic al acvariului.

## MAȘINA DE TORS ȘI RĂSUCIT FIRE

Pentru micii tehnicieni de la sate prezentăm o mașină simplă de tors și răsucit fire.

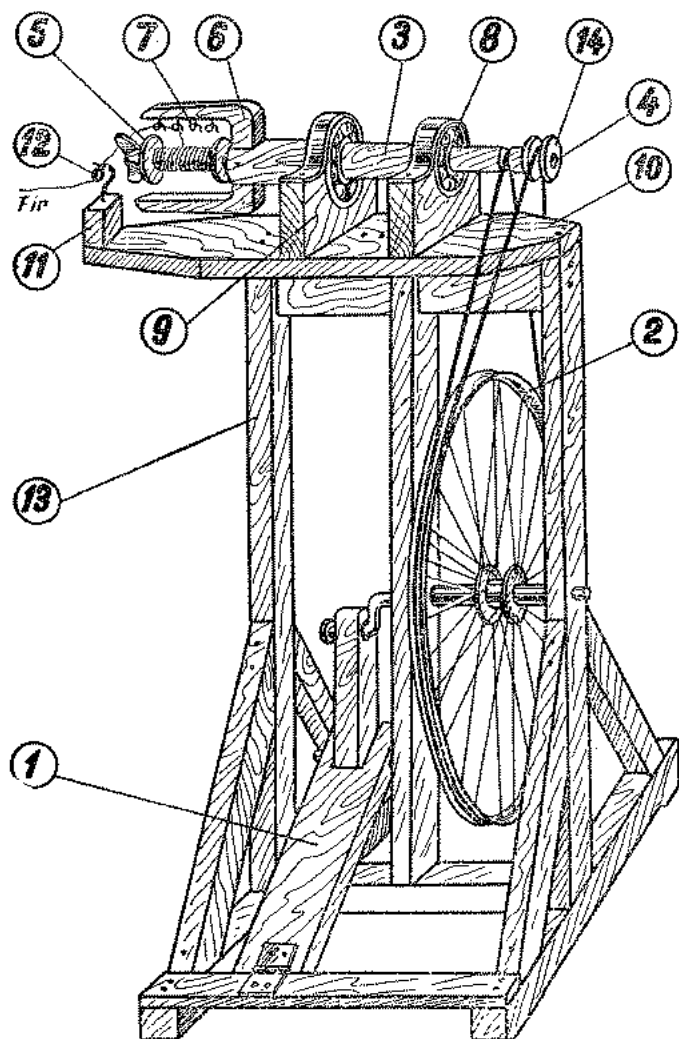
Ca de obicei, să urmărim figura de ansamblu a mașinii (fig. 48) și să-i explicăm principiul de funcționare.

Dacă apăsăm piciorul pe pedala 1 punem în mișcare roata 2. Prin intermediul a două curelușe se pun în mișcare axele 3 și 4. Axul 4 este introdus prin centrul axului 3, unde se poate roti ușor.

La capătul leșit al axului 4 se fixează mosorul 5, pe care se va înfășura firul răsucit. Axul 3 se termină la capăt cu o furcă (6) care are rolul de a răsuci firul. Pe unul din brațele furcii sînt montate cîteva cîrlige răsucite, denumite și „codițe de purcel”. Pe rînd, prin aceste cîrlige trece firul. Axul principal 3 se rotește în doi rulmenți (9), care la rîndul lor sînt fixați în doi suportți din lemn (9). Suportții sînt fixați rigid pe o placă (10). Pe aceeași placă, la capătul din stînga, este montată piesa prismatică 11 care susține un cîrlig „codiță de purcel”. Acest cîrlig are îndoitura pe direcția axului principal.

Placa de bază, cu întreg ansamblul descris pînă acum este montată pe scheletul din lemn 13. Partea motoare, formată din pedală și roată, este clar prezentată în desen și este asemănătoare cu cea a strungulețului.

Cum funcționează mașina ?



Presupunem că vrem să răsucim două fire. Deci din două gheme vrem să facem unul singur cu firul răsucit în două. Legăm capetele firelor de mosorul 5, pe care apoi le trecem prin două sau trei cârlige (7) și apoi prin cârligul central (12). Apăsând cu piciorul pe pedala (1), mașina începe să funcționeze, porțiunea de fir de la furca 6 la mîna noastră se răsucește și se înfășoară pe mosorelul 5.

Construcția mașinii este destul de simplă. Partea cea mai pretentioasă o constituie executarea și montarea celor două axe (3 și 4).

Pentru o mai bună înțelegere, în figura 49 s-a reprodus ordinea în care sînt montate toate piesele. Astfel le puteți identifica mai ușor.

Execuția axelor 3 și 4 și a mosorelului 5 este dată în figura 50.

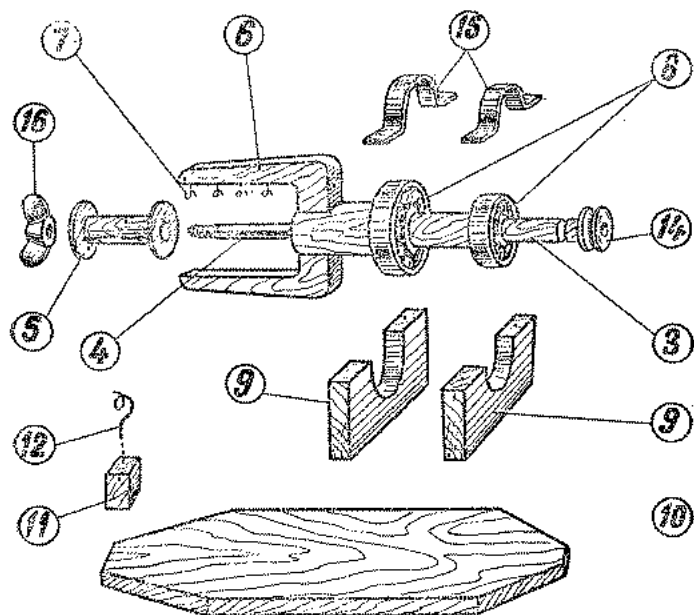


Fig. 49.

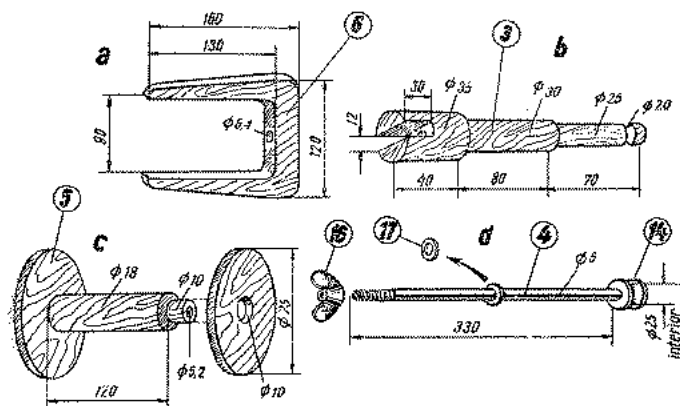


Fig. 50.

Axul 3 se va executa din lemn de esență tare, la strung. În interior, pe toată lungimea, se face o gaură de 5,4 mm diametru. Profilul exterior poate fi altfel decât cel din figură. În cazul nostru s-a presupus că rulmenții nu au același diametru, și deci axul are două trepte. În a treia treaptă, de 35 mm diametru, se execută cu ferăstrăul o creștătură de 10—12 mm, în care se introduce furca 6. La capătul celălalt al axului 3 se face un mic canal adânc de cca. 20 mm, în care va intra cureaua de antrenare.

Din placaj gros de 10—12 mm sau din scindură de fag, bine uscată, se taie furca 6. Exact la centrul ei se face o gaură de 5,4 mm, pe unde va ieși capătul axului 4. Lipim apoi cu clei furca în creștătura axului 3, avînd grijă ca cele două găuri ale axului și furcii să fie coaxiale. De aceea este bine ca tot timpul cît se usucă cleiul axul 4 să stea introdus prin ambele piese.

Axul 4 îl confecționăm dintr-o sîrmă de 5 mm grosime. Unul din capetele lui este filetat M4 sau M5. La celălalt capăt se fixează cu cosilor o șaibă metalică (14) executată la strung. Această este cea de-a doua șaibă pentru transmiterea mișcării.

Observați că pe axul 4 este lipit un inel (17) din sîrmă de cupru. El se lipește între brațele furcii, adică după introducerea axului prin axul 3 și furcă. Acest inel nu va permite axului să se miște longitudinal. După cum s-a mai spus, la capătul filetat al axului 4 se introduce mosorelul 5. El se execută din două șaibe de placaj gros de 3—4 mm și dintr-un butuc de lemn găurit cu un burghiu de 5,2 mm. Șaibele din placaj se lipesc de butuc cu clei. Este bine să executați mai multe mosorele pe care le schimbați după umplere. Fixarea mosorelului 5 pe axul 4 se face cu o piuliță fluture (16).

În figura 51 sînt prezentați suportii din lemn (9), placa de bază (10) și piesa prismatică (11). De remarcat că suportii (9) în figură, au două notații ( $R_1$  și  $R_2$ ) la cele două scobituri. Acestea vor avea razele egale cu ale rulmenților folosiți (în cazul nostru rulmenții nu sînt egali). Toate aceste piese le executați din lemn de fag bine uscat sau chiar din brad. Dimensiunile le aveți în figură.

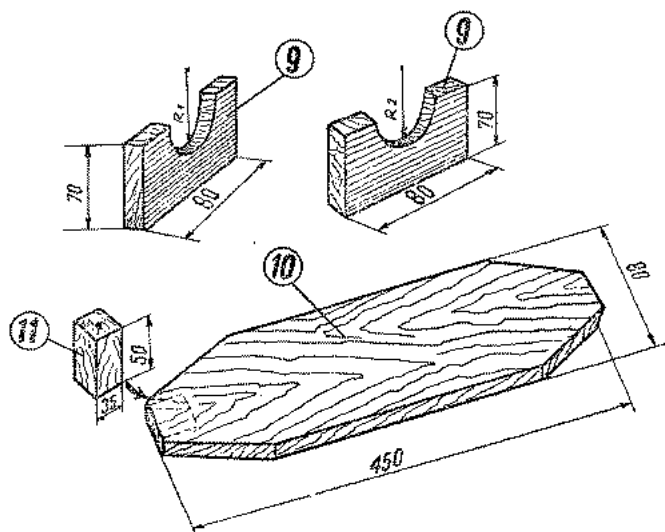


Fig. 51.



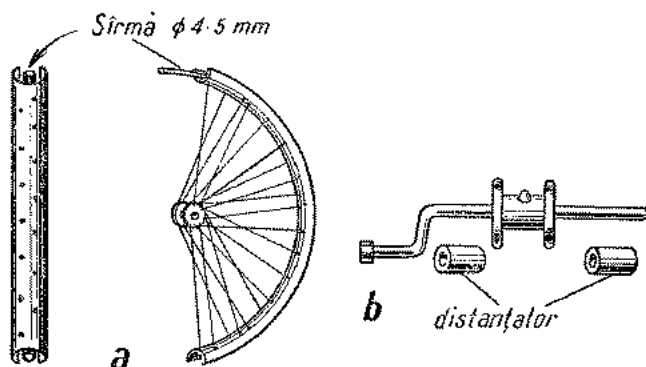


Fig. 52.

După ce ați montat ansamblul principal, treceți la executarea scheletului de jos al părții de antrenare a mașinii. Nu insistăm asupra acestei părți, lucrurile fiind destul de clare în desen. Ne vom opri doar la roata de antrenare; aceasta poate fi o roată de bicicletă.

În figura 52 *a* este redat un desen al roții tăiate pe jumătate. Ca să menținem două trasee pentru cele două curele de transmisie, va trebui să lipim pe jantă (în interior) o sîrmă de cupru de 4—5 mm.

Axul care va antrena roata va fi îndoit în formă de manivelă (fig. 52 *b*) și va fi solidar cu butucul roții. Pentru a menține roata la egală distanță pe picioarele scheletului va trebui să montăm cite un distanțator la ambele capete ale axului.

După realizarea scheletului și a părții de antrenare, montați la partea superioară placa de bază cu tot ansamblul. Fiți atenți ca linia curelelor să fie paralelă cu planul de rotație a roții 2. Altfel curelele vor cădea în timpul lucrului.

La sfîrșit se curăță cu glaspapir întreaga mașină și se vopsește.

## CONSTRUIM UN MICROSCOP

Construcția unui microscop de laborator necesită calcule și operații foarte delicate și un utilaj specializat. Însă un microscop rudimentar, care mărește de 50—100 ori, poate fi construit de un amator, fără a necesita un utilaj special.

Pentru executarea acestui microscop avem nevoie de două lentile de +10 dioptrii, cu un diametru de 20—25 mm fiecare. O lentilă de +10 dioptrii înseamnă o lentilă cu distanța focală de 1/10 metri, respectiv 10 cm. Ele pot fi procurate de la magazinele cu articole optice.

Ca și în cazul construcțiilor precedente, să urmărim figura 53 și să vedem, în principiu, din ce se compune microscopul nostru.

Pe o placă de bază (7) este montat un picioruș care susține corpul (6) în formă de semicerc. La capătul inferior al piesei în formă de semicerc se află montată o măsută (9) cu un orificiu și două cleme de fixare (10). Sub măsută este montată pe o plat-formă din lemn oglinda plană (11). Oglinda se poate roti în piesa metalică (12). Rotirea este necesară pentru a orienta razele de lumină în direcția orificiului din măsută. Lama de sticlă cu preparatul care-l cercetăm se așază pe măsută fixându-se cu cleme (10).

La capătul inferior al piesei în formă de pot-coavă (6) este montată partea optică. Aceasta se compune din două tuburi (2 și 3) în care sînt fixate

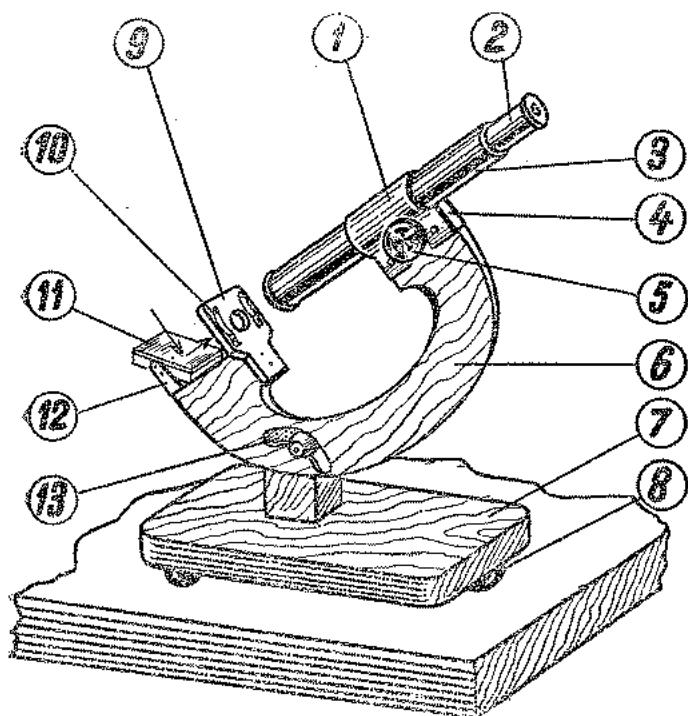


Fig. 53.

lentele. Tubul 3 este cuprins de un colier (1). Prin rotirea butonului 5 se pot apropia sau depărta de măsută tuburile 2 și 3. Deplasând longitudinal tubul 2, denumit și ocular, se realizează claritatea imaginii.

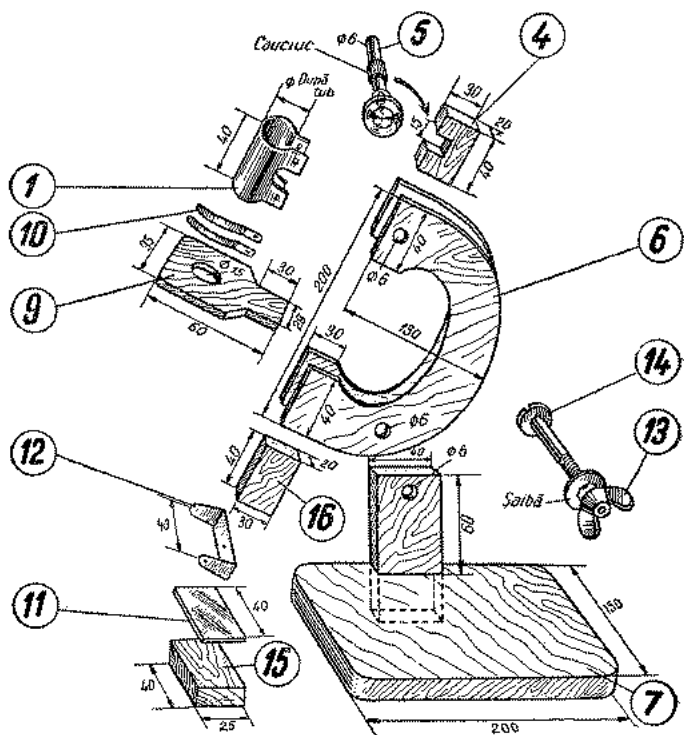
Dacă poziția microscopului nu este suficient de comodă, putem inclina mai mult sau mai puțin brațul 6, slăbind piulița fluture 13. După ce ne-am stabilit poziția cea mai comodă, piulița se strânge la loc.

Construcția se începe prin executarea corpului principal al microscopului. Să urmărim figura 54,

În care sînt indicate toate piesele așa cum vor fi montate. După execuția lui, vom trece la confecționarea părții optice.

Din placaj gros de 3—4 mm tăiați două piese în formă de semicerc (6), cu dimensiunile din figură. Între aceste piese se fixează cu clei piesele 4 și 16. Piesa 4 are un canal transversal prin care va trece la montaj axul 5.

După executarea măsutei 9, aceasta se fixează cu clei și cuișoare la capătul piesei 16. De aceeași piesă se montează și colțarul metalic 12, confecționat din tablă subțire. Între bratele sale se introduce



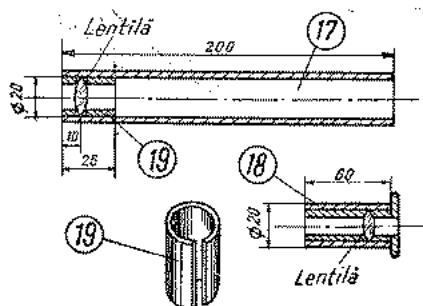


Fig. 55.

piesa prismatică 15, fixînd-o mobil cu cîte un cui la capete. Pe ea se lipește sau se fixează mecanic (cu patru colțare) oglinda plană 11. Ea, împreună cu piesa 15, nu trebuie să se rotească prea ușor.

Dintr-o scindură de 20—25 mm grosime se taie o placă de 150×200 mm, care va forma placa de bază (7). Pe ea se fixează cu clei și cule piciorul de susținere. Acesta va intra între piesele din placaj (6). Toate se vor fixa împreună prin intermediul șurubului 14, a șabei și a piuliței 13. Șurubul va avea diametrul de 5—6 mm, iar lungimea de cca. 35 mm. El se introduce prin orificiile de 6 mm practicate în piesele 6 și piciorul plăcii de bază. Este bine ca pe suprafața de jos a plăcii de bază (7) să se monteze cu holșuruburi trei sau patru dopuri de cauciuc (pufăre).

Au mai rămas de confecționat cele două cleme (10) pentru fixarea lamelor din sticlă. Ele se fac din tablă de alamă groasă de 0,3—0,5 mm. Tabla trebuie să arcuiască puțin. Clemele se montează pe măsufa 9 cu două holșuruburi mici introduse prin orificiile din capete. Forma clemelor o aveți în figură, lățimea lor putînd fi între 4 și 6 mm.

Să construim acum partea optică a microscopului (fig. 55). Așa cum observați, ea se compune din mai multe tuburi. Confecționați mai întîi tubul 17, care are interiorul egal cu diametrul lentilei obiec-

tivului. Tubul va fi din tablă subțire și cât mai cilindric posibil. Capetele rulate se lipesc fin cu cositor.

La unul din capetele tubului se introduce un tub mai mic (19), care se lipește în câteva locuri de tubul 17. El se introduce în interior până la aproximativ 10 mm de la marginea tubului mare.

După introducerea lentilei obiectiv se lipește altă bucățică tubulară în vederea fixării lentilei. Este bine ca înainte și după introducerea lentilei să punem și cite o garnitură din carton, astfel ca lentilele să nu se găsească prea strânse între capetele tuburilor interioare.

Partea ocularului se execută ca și tubul 17 cu deosebirea că ea va avea un diametru mai mic. Tubul 18 va trebui să intre mai greu în tubul 17, în așa fel încît să putem mări sau micșora distanța dintre lentile.

În tubul 18 se introduce un tub asemănător tubului 19. La celălalt capăt se poate băga presat un dop din lemn sau plută care să aibă în centru o gaură de 5—6 mm diametru.

Atît tubul 17 cît și tubul 18 se va vopsi cu culoare negru după montarea definitivă. Vopsirea se face introducînd și agitînd vopsea în tub. Surplusul de vopsea se elimină. Se recomandă ca vopsirea să se facă înainte de montarea lentilelor.

Fixarea tubului 17 de corpul microscopului se face cu un colier 1 (fig. 55). Acesta se execută din tablă. Colierul va fixa tubul 17 de suprafața curbată a piesei din lemn (4). Înainte de fixare se trece mai întîi capătul liber al axului 5 prin orificiul de 6 mm din piesele 6. Trebuie avut grijă ca în timpul introducerii să așezăm o bucățică de furtun în creșătura piesei 4 prin care va trece axul 5. Creșătura va fi suficient de mare ca să nu stingherească rotirea axului 5. La unul din capetele axului se montează un buton de radio. O deosebită atenție se cere la determinarea poziției găurilor de 6 mm diametru, date în capătul superior al pieselor (6). Ele trebuie astfel făcute, încît diametrul exterior al cauciucului de pe ax să preseze pe tubul 17 atunci cînd

acesta este montat. În acest caz, cînd rotim de butonul axului punem în mișcare longitudinală tubul 17.

După ce totul este gata microscopul se poate vopsi la exterior în culoare neagră.

Pentru a-l proteja de praf veți confecționa din pînză sau foiță de vinilin o husă (săculeț) cu care să îmbrăcați microscopul. În timpul cît nu lucrați cu el, îl veți păstra într-un loc ferit de umezeală sau prea multă căldură.

Cu ajutorul acestui microscop se pot face multe observații interesante.

## CUPRINS

Cuvînt înainte	5
O masă de lucru	7
Strunguleţ universal	10
Anexele strunguleţului	24
Acţionarea strunguleţului cu pedală	44
Pompă pentru lichide	48
Ventilator portabil	55
Electrificăm pomul de iarnă	62
Acvariul nostru	70
Maşină de tors şi răsucit fire	84
Construim un microscop	90

Redactor responsabil: AURELIAN BĂLTĂREŢU  
Tehnoredactor: GABRIELA TĂNASE

*Dat la cules: 02.06.1965. Bun de tipar 05.10.1965. Apă-  
rus 1965. Comanda nr. 6828. Tiraj 12120. Hirtie semi-  
velină de 63 g/m<sup>2</sup>, 540×840/16. Coll editoriale 5,04. Cols  
de tipar 6. A.T. 5748. C. Z. pentru bibliotecile mici  
8 R—96.*

Tiparul executat sub comanda nr. 4199 la întreprinderea  
Poligrafică Banat — Republica Socialistă România