

CAPITOLUL XI  
PIETRE ȘI FUSURI

1. PIETRELE

Pentru industria sovietică de ceasornice, pietrele sînt confecționate de fabrici sovietice. Drept materie primă pentru pietre servește corindonul. Corindonul vopsit avînd culoarea roșie, este numit rubin sintetic. Înaintea descoperirii metodei de obținere a pietrelor sintetice se întrebuițau pietre naturale:

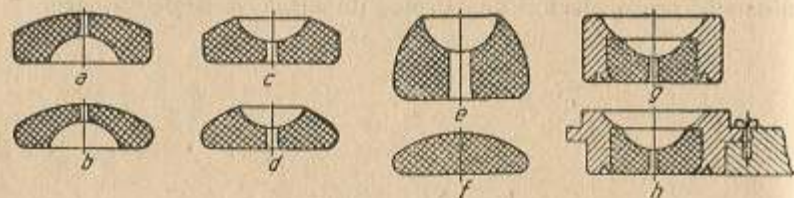


Fig. 152. Formele pietrelor de la ceasornice

rubin, safir și diamant. În prezent pietrele naturale se întrebuițează numai ca pietre de capăt (crapodine) la cronometre marine.

Au fost făcute încercări de a confecționa pietre de ceasornice dintr-o sticlă specială și din alte materiale, dar aceste pietre s-au dovedit a fi cu totul inutilizabile și nu au putut fi folosite la mecanisme de ceasornice.

În fig. 152 sînt arătate diferite forme de pietre pentru ceasornice: *a—b* pentru fusurile balansierelor; *c—d* pentru fusurile pinioanelor; *e* pentru fusurile roții centrale; *f* pentru capete de ax (crapodine).

În afară de pietrele presate direct în platină sau în punți, se mai întrebuițează și pietre protejate într-o montură, bușon de alamă. O piatră protejată într-o montură — bușon (dop) de

alamă — se numește șaton. Șatonul se presează în platină și în punți sau se fixează cu ajutorul unor șuruburi (fig. 152, *g* și *h*).

Despre pietrele-palete pentru ancoră și cele pentru elipsă s-a vorbit mai sus.

La un mecanism de ceasornic, pietrele au un rol foarte important, după cum știe fiecare ceasornicar. Iată de ce problemelor examinării pietrelor, în ce privește calitatea și starea lor și introducerea unor pietre noi, trebuie să li se acorde o atenție deosebită. O piatră îndeplinește condițiile cerute, atunci cînd ea are o gaură absolut rotundă, perfect centrală, are cupa de ungere de forma și adîncimea necesare și suprafața bine lustruită în locul de contact cu treapta fusului.

*Regulă.* O piatră crăpată sau fărîmițată, cu o suprafață aspră, nelustruită, cu gaura deteriorată etc., trebuie înlocuită fără nici un fel de șovăială cu o piatră bună.

O piatră care a crăpat, fie chiar parțial, se înlocuiește de asemenea printr-o piatră nouă, pentru a evita ca marginile ascuțite ale pietrei să taie fusul. În atribuțiile maestrului reparator intră nu numai înlăturarea defectărilor produse, ci trebuie să cunoască și cauzele care le-au provocat și să prevină repetarea lor.

Înlăturarea unei pietre sparte și montarea unei pietre noi. O piatră crăpată, inaptă pentru lucru, poate fi ușor împinsă afară din partea cupei de ungere cu ajutorul capătului tocit al unui bețișor; gaura curățindu-se bine de resturile pietrei. Pentru restabilirea găurii în care se montează piatra în platină sau în punte, se întrebuițează o sculă specială (fig. 153, *b*). Fălcele *c* se depărtează cu ajutorul șurubului *d* și la rotirea seclei, gaura își mărește treptat diametrul. Piatra avînd grosimea și diametrul corespunzătoare, trebuie să se așeze fix în gaură, fără joc. O piatră mai groasă decît este necesar va micșora jocul vertical al axului care se rotește în ea, în timp ce o piatră prea subțire îl va mări.

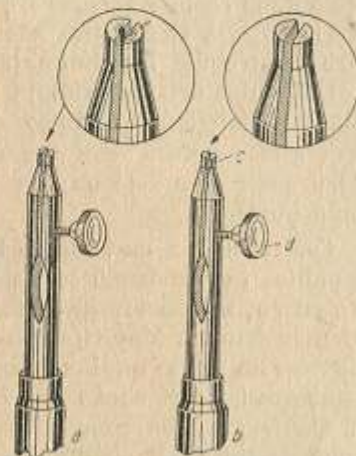


Fig. 153. Sculă pentru monturile pietrelor

Pentru fixarea (închiderea) pietrei în montură, se întrebui-  
țează scula arătată în fig. 153, a, ale cărei făci sînt prevăzute  
cu o adîncitură conică. Dacă există strung și mandrină univer-  
sale, această operație de îndreptare a monturii și de moletare a  
pietrei în ea se va executa cu un poanson lung, ascuțit în formă  
conică, călit și bine lustruit. La alegerea unei pietre noi, se re-  
comandă ceasornicarului reparator să se călăuzească de urmă-  
toarele două reguli: 1. fusul trebuie să intre absolut liber în gaura  
pietrei; 2. dacă fusul intră aderent în gaura din piatră, fără joc,  
piatra nu trebuie întrebuițată.

De multe ori se întîmplă că gaura din piatră are o formă  
ovală sau poligonală, centrul deplasat și alte defecte asemăna-  
toare; aceste defecte sînt imposibil de constatat cu ochiul liber.  
Pentru acest scop este necesar să se folosească un microscop sau  
o lupă puternică.

**Confecționarea unei monturi noi pentru piatră.** Fixînd platina  
sau puntea în mandrină, se stabilește centrul exact, apoi se strun-  
jește cu cuțitul partea interioară a monturii, iar cu un alt cuțit  
partea exterioară. Majoritatea ceasornicarilor execută această ope-  
rație — în lipsa unui strung universal — cu ajutorul unei  
mașini speciale (v. anexa 4-I, 13) și a unui instrument de măsu-  
rat. Confecționarea monturii cu ajutorul acestor scule dă rezul-  
tate destul de bune după o practică oarecare.

**Piatra de capăt (crapodina).** Operația de confecționare a  
monturii și de fixare a pietrei în ea nu se deosebește cu nimic de  
operația descrisă mai sus, care se referea la pietrele găurite.

**Înlocuirea unei pietre de capăt.** În urma unei frecări înde-  
lungate a axului balansierului pe suprafața pietrei se formează  
un punct adînc; ceea ce are drept urmare creșterea frecării fusului  
în piatră și micșorarea amplitudinii de oscilare a balansierului;  
o asemenea piatră trebuie înlocuită, acordîndu-se atenție distanței  
corecte între pietre — cea cu gaură și cea de capăt, deoarece  
aceste două pietre nu trebuie în nici un caz să se atingă între ele.  
Între pietre trebuie să fie un joc oarecare, care contribuie la  
menținerea uleiului între pietre și care să împiedice răspîndirea  
lui. Nu trebuie admis ca piatra să „joace“, fiind fixată slab în  
montură, iar piesa de legătură să nu fie destul de bine fixată în  
platină sau în punte.

Mulți ceasornicari și unele fabrici din străinătate, care produc  
ceasornice ieftine, introduc în locul pietrei de capăt un bușon  
de oțel, frecarea fusului axului balansierului în crapodina de oțel

avînd un efect dăunător asupra mersului ceasornicului și asupra  
fusului însuși. Reparatorul, care ține la reputația lui, nu trebuie  
să procedeze în acest fel.

## 2. FIXAREA PIETRELOR PRIN PRESARE

Acest procedeu de a fixa pietrele a fost introdus foarte re-  
cent la fabricile de ceasornice din Uniunea Sovietică. Fixarea prin  
presare propriu-zisă a pietrelor, direct în platină și în punți,  
fără montură, este cunoscută de multă vreme, dar a devenit  
posibilă abia acum, pentru că pentru prelucrarea pietrelor, apte  
a fi fixate prin presare, au început să fie întrebuițate mașini-  
unelte noi, perfecționate, și a fost modificat procesul tehnologic  
de prelucrare a pietrelor.

Pietrele, care sînt destinate să fie fixate prin presare, trebuie  
să aibă un diametru exterior precis, muchiile cu care piatra este  
introdusă în gaura din platină sau punte să fie regulat rotunjite,  
precum și să posede grosimea necesară, care să asigure o montare  
sigură a pietrei în timpul presării, de asemenea ea trebuie să  
aibă suprafețe bine lustruite. Afară de aceasta, pietrele trebuie  
să posede anumite proprietăți, trebuind să fie rezistente și să  
aibă un aspect exterior frumos.

Fixarea pietrelor prin presare se efectuează numai *dinspre*  
*partea interioară a platinei sau a punții*. Gaura pentru piatră,  
înaintea fixării ei, trebuie să fie în prealabil bine prelucrată.  
În acest scop unele uzine trec prin gaură bile de oțel cali-  
brate. Pietrele se fixează prin presare cu ajutorul unei prese  
verticale și a unui poanson care are o suprafață plană lustruită.  
De obicei, pietrele se fixează prin presare la același nivel cu  
suprafața platinei sau a punții. În caz de nevoie, cînd se cere  
ca piatra să fie înecată (îngropată) la o adîncime mare a găurii  
din punte sau din platină, se întrebuițează un poanson al  
cărui diametru să fie aproape egal cu diametrul pietrei. Adînci-  
mea de montare a pietrei se stabilește cu ajutorul unui șurub  
micrometric. Diametrul exterior și grosimea pietrei sînt măsurate  
cu un micrometru special, iar diametrul găurii — cu ajutorul  
unui ac-calibru.

**Regulă.** Diametrul pietrei trebuie să depășească diametrul  
găurii cu cel puțin 0,01 mm.

Această regulă a fost stabilită pe cale experimentală după  
următoarele încercări. Într-o platină de alamă avînd o anumită  
grosime au fost executate cinci găuri absolut identice avînd fie-  
care diametrul de 1,19 mm și folosite pentru fixarea prin

presare a unor pietre cu diametrele de 1,18; 1,19; 1,20; 1,21 și 1,22 mm. Se înțelege că piatra de 1,18 mm intra și ieșea liberă prin gaură, piatra de 1,19 mm se ținea foarte slab, iar piatra de 1,20 mm era fixată cu rezistența necesară. Piatra de 1,21 mm a fost introdusă prin presare numai cu un mare efort, dar a rămas nedeteriorată. Piatra de 1,22 mm s-a distrus în timpul fixării, crăpînd în mai multe părți. În felul acesta s-a stabilit că în timpul fixării prin presare a pietrei în gaură, strîngerea nu trebuie să fie sub 0,01 și nici peste 0,02 mm.

Avantajele și dezavantajele fixării pietrelor prin presare în platină și în punți constau în următoarele. Fiecare ceasornicar știe că confecționarea unei monturi noi, chiar atunci cînd există toate sculele necesare pentru această operație, aparține categoriei de lucrări importante.

De multe ori un bușon fixat în locul unei monturi deteriorate trebuie lipit, ceea ce prezintă riscul ca puntea sau platină să fie revenite în timpul lipirii.

Avantajul fixării prin presare a pietrelor în platină și punți constă în ușurința cu care se execută această lucrare.

Într-o gaură proaspăt făcută sau păstrată dinainte trebuie să se introducă piatra avînd diametrul și grosimea corespunzătoare. La fixarea prin presare nu are importanță diametrul pietrei, deoarece

gaura în care se introduce poate fi mărită cu ajutorul unui alezor și prelucrată în modul descris mai sus, iar diferența de grosime se reduce doar la fixarea pietrei prin presare la o adîncime mai mare sau mai mică. Un avantaj important al pietrelor ce urmează să fie fixate prin presare este faptul că ele pot avea o cupă de ungere mult mai mare decît pietrele

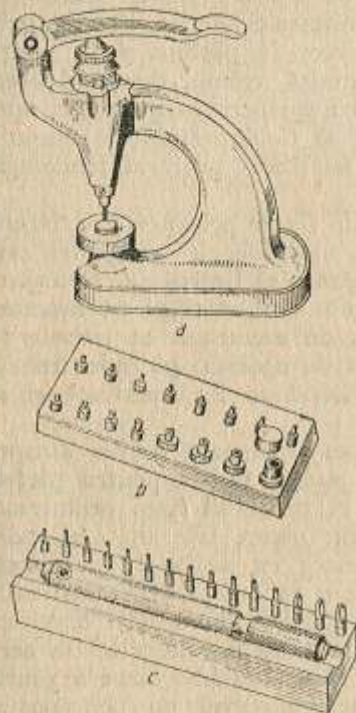


Fig. 154. Presă manuală pentru fixarea pietrelor:

a — presă; b — poanson pentru fixare prin presare; c — alezoare de calibrare (etalonare)

fixate în bușoane. Piatra cu o cupă mai mare, și aceasta constituie elementul cel mai important, servește drept un rezervor foarte bun pentru ulei și împiedică totodată întinderea lui pe platină.

Obiecțiunile care se aduc împotriva practicii de a fixa pietrele prin presare — cu argumentările că, atunci cînd piatra este fragilă, de exemplu, la balansier, ea se sparge ușor la un fus subțire sub influența unui șoc mai energic al ceasornicului, sau se poate sparge ușor și din cauza poansonului care presează asupra ei — nu sînt convingătoare și juste. Posibilitățile de spargere a pietrei de către fusul balansierului și de către presiunea exercitată de suprafața poansonului cu ocazia presării pietrei sînt diferite. În primul caz lovitura este îndreptată înspre centrul pietrei, partea cea mai subțire și cea mai slabă de lucru, în timp ce presiunea cu poansonul, în momentul montării pietrei, este distribuită pe toată circumferința pietrei, pe o suprafață mare, și anume în partea cea mai groasă a pietrei. Fixarea prin presare a pietrei se va face cel mai bine cu ajutorul unei prese manuale de masă, arătate în fig. 154. Fixarea pietrelor prin presare reprezintă o operație cu totul nouă în practica ceasornicarului-reparator. Este posibil ca la început să se producă defectări și spargeri ale pietrei, care nu trebuie însă să reprezinte un obstacol de netrecut. Problema cea mai importantă este calitatea corespunzătoare și sortimentul pietrelor, cum și sculele folosite pentru măsurarea și presarea lor.

### 3. FUSURILE

Dimensiunile fusurilor depind de pozițiile roților în mecanism: cu cît o roată se află mai aproape de sursa care pune în mișcare mecanismul ceasornicului (arcu), cu atît fusul ei trebuie să fie mai gros, deoarece ea este supusă la un efort și la o frecare mai mare. Pentru a micșora frecarea la fusuri se tinde ca diametrul lor să fie cît mai mic și suprafața pragului (treptei) să fie minimă; afară de aceasta, suprafețele fusurilor și ale pragurilor se lustruiesc cu o grijă deosebită. Ceasornicarul trebuie să se gîndească întotdeauna că o suprafață aspră, neuniformă a fusului, absoarbe foarte mult din energia arcului; afară de aceasta, fusuri de proastă calitate ale axului balansierului provoacă în ceasornic un zgomet foarte neplăcut.

Rotirea fusurilor de oțel în lagăre (găuri) de alamă (indiferent dacă este vorba de ceasornic de perete, de buzunar sau

de mână) este legată în mod inevitabil de uzura lagărelor, care este cu atât mai intensă, cu cât forma și finisarea fusurilor sînt mai necorespunzătoare.

Un ceasornicar atent va observa că forma și lustruirea fusurilor la ceasornice de calitate sînt executate foarte îngrijit și pot fi luate drept model.

În fig. 155 este arătat fusul unui pinion. În fig. 156, *a* este arătată forma unui fus folosit la un ceasornic de perete acționat cu greutate. Fusul se rotește într-o bucă de alamă montată în suportul de lemn.

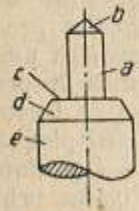


Fig. 155. Fusul unui pinion:  
a — fusul; b — vârful fusului; c — prag; d — țesătură; e — axul pinionului

În fig. 156, *b* este arătată forma unui fus folosit la ceasornice de perete și deșteptătoare moderne, care se mișcă în lagărul simplu al unei platine de alamă; forme necorespunzătoare ale fusurilor sînt arătate în fig. 156, *c, d* și *e*.

În fig. 157, *a* este arătată forma corectă a fusului balansierului la ceasornice anker și cilindru, iar în fig. 157, *b—e*, sînt arătate forme necorespunzătoare.

Formele corecte ale fusurilor axului unei ancore și al unui pinion care se rotește în lagăre de piatră și de alamă ale ceasornicelor sînt arătate în fig. 158.

**Regulă.** Abaterile de la formele corecte arătate mai sus, care se admit la confecționarea unor fusuri, au influențe dăunătoare asupra funcționării ceasornicelor.

După o funcționare de lungă durată, fără ungere, fusul se uzează puternic (fig. 159, *a*). În această stare el nu mai poate

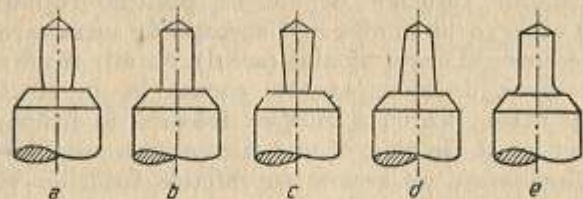


Fig. 156. Forme corecte și necorespunzătoare ale fusurilor

fi introdus în mecanism. Dacă se înlătură treapta formată, diametrul fusului rămîne insuficient pentru a rezista la efortul arcului care acționează asupra lui. Aceasta se referă mai ales la fusul roții intermediare. În funcție de gradul deteriorării fusului, ceasornicarul reparator decide dacă trebuie să aleagă

un alt pinion, sau să repare fusul deteriorat și să schimbe piatra, în care se rotește acesta, sau să confecționeze un fus nou.

În fig. 159, *b* este arătat un fus uzat al pinionului roții centrale. Diametrul fusului trebuie să fie astfel încît să formeze un joc suficient în lagărul în care se rotește fusul. Este absolut inadmisibil un joc prea mare. În acest caz, funcționarea corectă a angrenajului și a fusului însuși în lagăr este deranjată. Tot atât de dăunător este un fus care intră în lagăr fără să aibă jocul necesar. În cazul cînd jocul fusului în gaura pietrei va fi cel arătat mai sus, adică mai mare, reparatorul poate fi sigur dinainte că reglarea ceasornicului pentru a funcționa precis nu va da rezultate satisfăcătoare. Iată de ce fusurile balansierului, ancoră, în special, trebuie să aibă jocuri minime în găurile pietrelor.

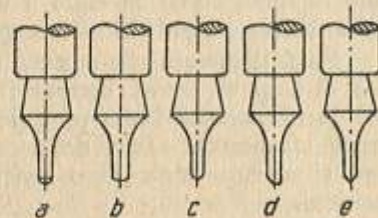


Fig. 157. Fusurile axului balansierului

Pentru a ușura munca și a determina cît mai repede și cît mai corect diametrul necesar al unui fus, fiecare ceasornicar trebuie să posede 15—17 fusuri calibrate, după modelele arătate în fig. 156, *b* și 157, *a*; alegînd după gaura pietrei un fus calibrat, poate strunji după acesta pe cel nou.

Pentru jocul fusurilor în lagărele de piatră se recomandă, în funcție de calibrul ceasornicului și de calitatea lui, următoarele

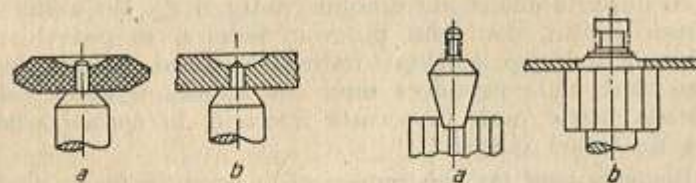


Fig. 158. Fusuri: a — în piatră și b — într-un lagăr de alamă

Fig. 159. Fusuri deteriorate

valori: pentru balansier, ancoră și roata ancorei, de la 0,005 pînă la 0,015 mm, iar pentru celelalte roți, de la 0,01 pînă la 0,02 mm.

**Regulă.** Jocurile verticale ale axelor balansierului, ancoră și roții ancorei trebuie să fie cît mai mici între platină și punți, pentru ca acționarea reciprocă, stabilită în înălțime, între pie-

*sele mecanismului de mers și ale balansierului să nu sufere vreo schimbare la schimbarea poziției ceasornicului cu cadranul în jos și în sus.*

Lungimea fusurilor pinioanelor trebuie să fie ceva mai mare decât înălțimea găurii din piatră, sau din platină, considerând, de regulă, că deasupra pietrei trebuie să rămână aproximativ 1/5 din lungimea lui. Această parte — care se ridică deasupra — este necesară, deoarece ea evită frînarea fusului în gaură, contribuie la menținerea în cupă a unei cantități suficiente de ulei și îmbunătățește condițiile de ungere.

Fusurile axului balansierului însă, trebuie dimpotrivă să nu iasă deasupra pietrei, deoarece în acest caz nu se va putea stabili jocul necesar între pietrele de capăt (crapodine) și cele cu gaură străpunsă; afară de aceasta un fus mai lung se îndoaie ușor și se rupe chiar la o lovitură slabă la care este expus ceasornicul.

Strunjirea fusului, a pragurilor și a teșiturii se execută în prealabil cu un cuțit la strung, între virfuri (fig. 180, *d* și *e*).

Ajustarea diametrului, rectificarea și lustruirea fusurilor mari la ceasornice de perete și la deșteptătoare se face cu ajutorul unei pile fine, a sculei de lustruit, a materialelor de rectificat și lustruit în bușa universalului de la strung sau pe strung între virfuri (fig. 180, *i*). Șurubul de pe virf se fixează la același nivel cu suprafața fusului fixat pe virf.

Fusuri îndoite din pinioanele ceasornicelor de perete pot fi îndreptate cu ajutorul unui clește patent cu buze netede, iar la ceasornice de buzunar și de mină — cu ajutorul unei pensete cu buze de alamă sau de oțel (v. fig. 4, *d*). Nu trebuie uitat că fusuri călite, dacă sînt puternic îndoite, se pot rupe ușor în timpul îndreptării. După îndreptare fusul trebuie lustruit. Nu se recomandă revenirea unui fus îndoit, deoarece calitatea lui scade foarte mult la această operație, în special cînd este vorba de fusuri subțiri.

Montarea unui fus nou reprezintă o operație foarte frecventă în practica ceasornicarului. Presupunem că trebuie să se monteze un fus în pinionul fluturelui la un ceasornic de perete. Ordinea de lucru este următoarea.

1. Restul fusului rupt se scoate cu ajutorul pilei sau cu o piatră abrazivă în așa măsură, încît deasupra pinionului pe prag să rămînă doar o suprafață abia vizibilă a bazei fusului. Aceasta va ușura stabilirea exactă a centrului, atunci cînd nu dispunem de un dispozitiv pentru centrare.

2. Centrul se înseamnă printr-o apăsare ușoară pe un adîncitor triunghiular care se rotește încet. La o apăsare puternică și neuniformă, muchiile tăietoare ale adîncitorului se vor toci și ceea ce este mai rău, punctul însemnat se va șterge (polisa) și ca urmare pinionul nu va putea fi deloc găurit. Acest fenomen al ștergerii prin adîncitor sau burghiu, mulți ceasornicari îl explică prin duritatea oțelului și-l trec printr-o operație de revenire, ceea ce reprezintă o greșeală gravă. Ștergerea (polisarea) se înlătură cu burghiul sau cu adîncitorul, bine călit, dar ascuțit într-un alt unghi, da data aceasta.

3. Burghiul trebuie să aibă un diametru *ceva mai mare decît diametrul fusului finit*, deoarece trebuie ținut seama că este posibilă deplasarea centrului în cursul trasării și găuririi.

4. Adîncimea găurii executate trebuie să fie mai mare decît diametrul fusului introdus cu cel puțin o dată și jumătate; unii meșteri recomandă ca adîncimea găurii să fie egală cu lungimea fusului și chiar mai mare, însă noi considerăm că această condiție nu este întotdeauna obligatorie.

5. O bucată de sîrmă de oțel, călită în prealabil și revenită pînă la culoarea galben închis, se pilește sau se strunjește cu o conicitate mică, se lustruiește și se introduce cu prudență dar puternic, bătînd-o apoi cu ajutorul unui ciocan mic în gaură, care a fost în prealabil curățită de benzină, ulei și așchii. Lungimea fusului introdus care rămîne în afara găurii, nu trebuie să depășească lungimea fusului normal cu mai mult decît o dată și jumătate. O bucată mai lungă de oțel se strunjește greu, deoarece fusul se îndoaie sub acțiunea cuțitului.

6. Înainte de a începe strunjirea, trebuie să se controleze dacă pinionul este centrat pilindu-se în acest scop capătul exterior al fusului ce se introduce. Forma fusului, strunjirea, rodarea diametrului, rectificarea și lustruirea, sînt arătate în capitolele respective.

*Regulă. În toate cazurile cînd se fac găuri pentru fusuri, se rotește piesa în care se introduce fusul, nu burghiul.*

Executarea găurii cu ajutorul strungului universal este foarte simplă și ușoară, deoarece pinionul se strînge în mandrina care se rotește, iar burghiul în bușa care se deplasează în direcție axială. Pentru a executa găuri mari pentru fusuri la un strung obișnuit, este necesar să dispunem de un dispozitiv mic denumit conducător (fig. 160), care se montează la strung în locul suportului. Pinionul se introduce în gaura conică a conducătorului, iar burghiul — din partea opusă. Atît burghiul, cît și

pinionul au asigurate în acest fel o stabilitate completă în timpul lucrului. Conductorul este făcut din oțel călit.

Găurirea și introducerea unui fus la ceasornicele de buzunar și de mână este în fond aceeași cu operația analogă executată la ceasornicele de perete; singura dificultate constă în dimensiunile mici ale pieselor ceasornicului. Munca de găurire este ușurată de o mașină de găurit (fig. 161). Mai jos vom da câteva indicații de folosire a acesteia.

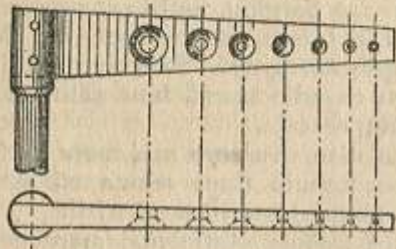


Fig. 160. Conducător pentru executarea găurilor

în cazul fig. 161 fiind pinionul intermediar; o parte a axului pinionului poate fi revenită pînă la culoarea albastră; burghiul trebuie să fie bine ascuțit (v. cap. XVI, „Burghiile și găurirea“).

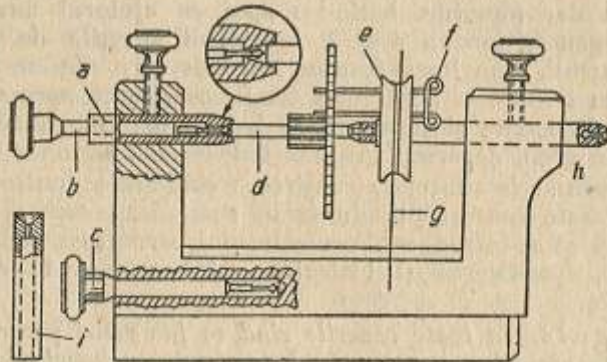


Fig. 161. Mașină pentru găurire:

a — virful din față; b — burghiu; c — burghiu de rezervă; d — axul roții intermediare; e — roată; f — antrenor; g — arcuș; h — virful din spate; i — virf de rezervă pentru lucrări mari

În faza inițială a operației de găurire trebuie să se apese relativ ușor pe burghiu, pentru a nu deplasa centrul găurii, iar rotirea rolei (roții cu șanț) este la început încetă și se accelerează treptat. Burghiul însuși și gaura ce se execută se ung abundant

la intervale mari; burghiul scoțându-se cu precauție și curățându-se de așchii și de uleiul lucrat. După ce s-a terminat găurirea, ajungându-se la adâncimea necesară, gaura se curăță bine cu benzină și cu un bețișor de lemn ascuțit.

În funcție de importanța piesei respective, fusul pentru ea se strunjește sau se confecționează din sîrmă de oțel cu ajutorul pilei la o menghină de mînă; apoi fusul se introduce pe jumătate în gaură și cu ajutorul unei lovituri ușoare a unui ciocan mic se introduce pînă la capăt; după aceea se face strunjirea definitivă, ajustarea, rectificarea și lustruirea fusului. Nu trebuie introdus prin presare în gaură un știft de oțel cu un diametru prea mare, deoarece în acest caz, pereții subțiri ai axului pinionului ar putea să nu reziste și să crape.

Înainte de începerea strunjirii fusului este necesar ca piesa să fie fixată centric; degajînd cu o pilă sau cu o piatră abrazivă cu granulație mică o parte a conului<sup>1</sup>.

Repararea unui fus rupt. Vom arăta câteva procedee întrebuițate la axele subțiri ale ceasornicelor de perete.

După primul procedeu (fig. 162, a), operația decurge în felul următor: se măsoară lungimea axului de la un prag la celălalt, apoi se taie o bucată de sîrmă de oțel, avînd o lungime de 3—5 mm; în ax se execută o gaură, semifabricatul (bucata de sîrmă), se strunjește, se presează în gaură, după aceea axul se fixează la strung și se strunjește fusul definitiv. Pentru rezistență, axul poate fi fixat la nevoie într-o mufă de oțel (fig. 162, b).

Se poate evita operația de găurire, folosind următorul procedeu (fig. 162, c). Partea axului cu fusul stricat se taie, iar cealaltă parte care se adaugă se strunjește la strung. Partea nouă și cea veche se îmbină rigid cu ajutorul unei mușe, pentru rezistență ambele părți lipindu-se cu ajutorul unui aliaj moale de lipit. Locul de lipire și suprafața mușei se strunjesc.

<sup>1</sup> Operația de strunjire și de prelucrare a unui fus nou este descrisă amănunțit în cap. X, § 1.

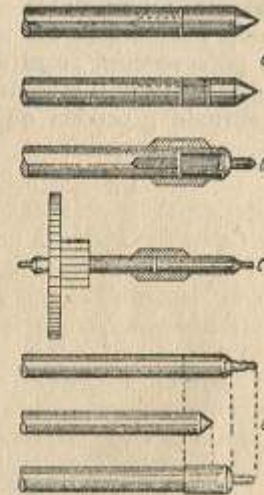


Fig. 162. Procedee de reparare a unui fus rupt

Al treilea procedeu privind repararea unui fus uzat este arătat în fig. 162, *d*. Ordinea de lucru este următoarea: se taie o parte din ax cu fusul uzat, se strunjește un loc pentru fusul nou, se strunjește fusul nou și în partea axului se găurește locul pentru montarea fusului, apoi se montează și se finisează fusul. Toate lucrările descrise dau rezultate bune cu condiția ca ele să fie executate cu precizia și dexteritatea necesară. Ceasornicarul începător va dobândi o măiestrie adevărată în ce privește manipularea mașinii de găurit, introducerea fusurilor noi și prelucrarea lor numai în timpul muncii practice, urmărind cu perseverență rezultatele dorite nu numai pe baza procedeelor indicate de noi, dar manifestând și inițiativa sa proprie, căutând eventuale procedee de lucru mai perfecționate.