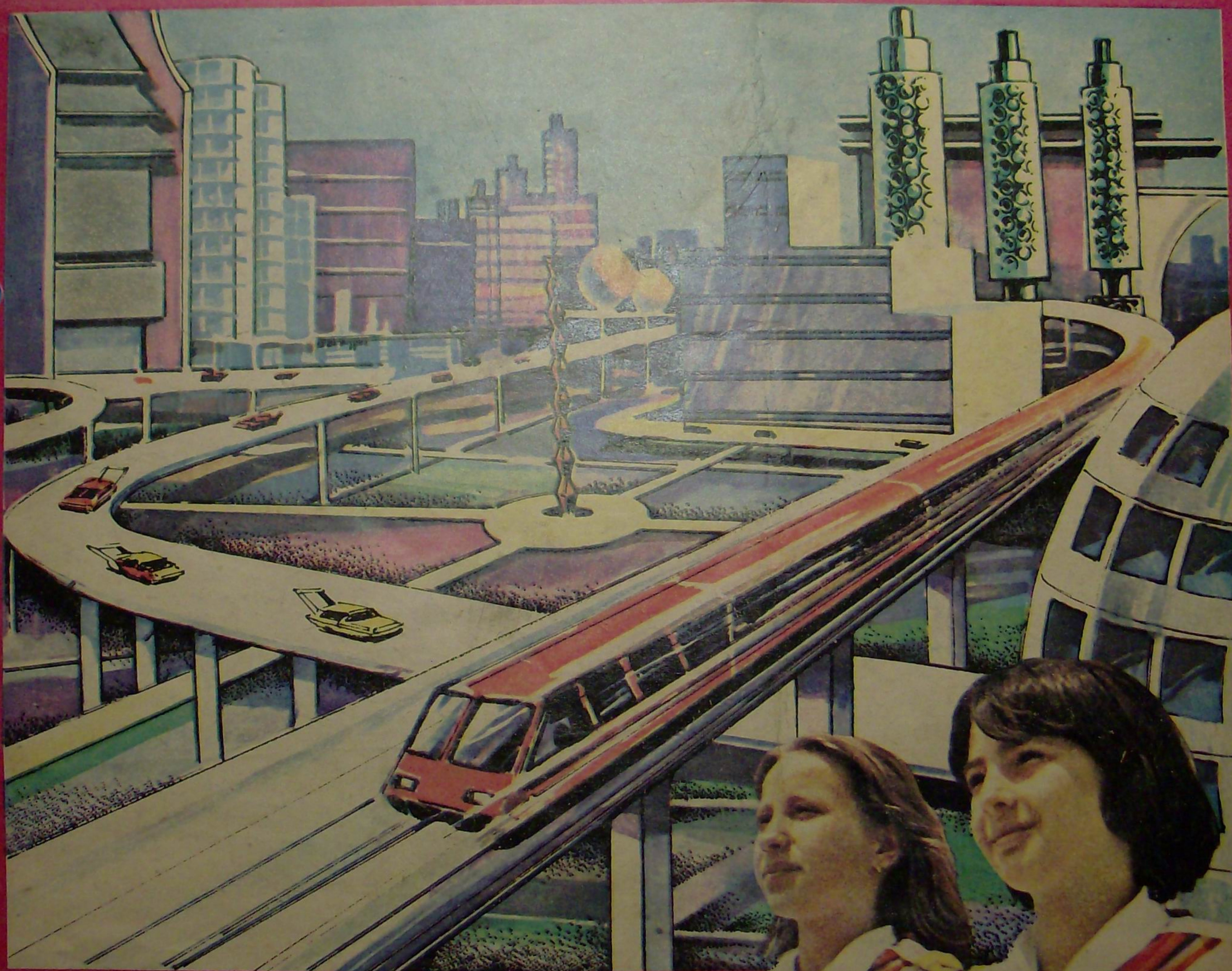


3

MARTIE
1980

ST

spre viitor



Desen de Valentin Tănăsescu

- Gîndit și făurit în România
- Dosar-proiect ● Auto-carting
- Parada roboților ● Electronică
- Lumea jucăriilor ●

Se implinesc, în acest martie, 15 ani de când gândirea și fapta cutezătoare ale poporului nostru înscriu trepte de seamă în istorie datorită suflului înnoitor, revoluționar imprimat în toate domeniile creației socialiste prin activitatea tovarășului Nicolae Ceaușescu în fruntea partidului, în fruntea poporului. Voi, copiii, v-ați născut într-o Românie prosperă, demnă, independentă, implicată rodnic în transformările pe care le presupune o profundă revoluție tehnico-științifică. Prin impulsul pe care secretarul general al partidului l-a dat afirmării viguroase a cuceririlor celor mai avansate ale cunoașterii în toate ramurile construcției și creației românești, s-a determinat accelerarea progresului. România se situează astăzi printre țările cu cel mai înalt ritm de dezvoltare. Viitorul fiecăruia dintre voi se înscrie sub semnul certitudinii, sub semnul unei uriașe opere constructive, în cadrul căreia vă veți aduce contribuția pe măsura pasiunii voastre pentru învățatură, pentru nou, pentru creația tehnică. Cercetarea științifică și progresul tehnologic, asigurarea energiei, creșterea noilor tehnicieni și specialiști, integrarea învățămîntului cu cercetarea și activitatea productivă, intensa dezvoltare a gândirii tehnice originale — iată direcții care se suprapun, la orizonturile vârstei tinere, cu însăși devenirea voastră sub semnul unei temeinice pregătiri, sub semnul unei neobosite munci de investigație și creație tehnico-științifică. În acest context generos, răspunsul vostru cel mai bun la adîncile învățături și îndemnuri de a vă pregăti la înălțimea cerințelor dezvoltării multilaterale a patriei este implicarea voastră — încă de la vîrsta ABC-ului tehnico-științific — în propria formare, în dezvoltarea unei personalități creative și eficiente. În orele de clasă, de laborator și de atelier, în preocupările din «timpul liber», fiecare dintre voi, dragi cutezători, aveți la îndemînă un timp neprețuit. Iar caratele acestor ore prind ființă în gândirea îndrăzneală, în combinarea infinită de posibilități, în repetate încercări, care, cu toatele, pot conduce la acea scintea unică a invenției, a descoperirii, care stă în puterea voastră să o declanșați.

Acum, cînd în imensul drum cosmic planeta se situează la acea înclinație față de Soare ce declanșează semnul sideral al echinocțiului și al primăverii, neodihnită rotire a imaginației voastre în spațiul limpede al devenirii spre miine să se însofească pe deplin cu fapta, cu visul, cu puterea de a concepe și a realiza noi aparate, noi dispozitive, noi procese tehnologice — care mai tirziu vor contribui la tezaurul tehnico-științific al patriei.

Mihai Negulescu

În toate județele țării continuă activitatea în cadrul ediției 1980 a Concursului de creație tehnico-științifică al pionierilor și școlărilor integrat Festivalului național «Cîntarea României».

● Printre lucrările cu care se vor prezenta la concurs pionierii din Alba Iulia se numără și automatul cu releu capacitiv, creație a elevilor Mircea Ispas, Eugen Heghi și Adrian Moga de la Casa pionierilor și șoimilor patriei. Destinat deschiderii automate a ușilor, aparatul va putea fi utilizat și ca sesignor de prezență, și ca sistem de alarmă. Pionierii Nagy Dan, Dan Dicu și Keresteszt Ștefan lucrează intens la realizarea unei «orgi de lumină» apreciată încă de pe acum ca avînd o concepție deosebit de interesantă.

● Foarte tinerii creatori de la Casa pionierilor și șoimilor patriei din Urziceni, județul Ilfov, în colaborare cu Întreprinderea de ceramică din localitate și sub îndrumarea profesorului Alexandru Dumitrescu, au conceput un robot foto-comandat, care va executa, după un program prestabilit, întregul ansamblu de operațiuni pentru deservirea mașinilor-unelte ce prelucrează metalele prin așchiere.

● În acest timp, colegii lor de la Casa pionierilor și șoimilor patriei din Buftea asamblează componentele unei stații meteorologice cu

afișaj digital. Instalația supraveghează automat, înregistrează și transmite datele cu privire la direcția și viteza vîntului, cantitatea de precipitații, temperatura aerului și a solului, presiunea atmosferică. În perspectivă stația meteorologică va fi dotată și cu o stație de emisie-recepție.

● La Casa centrală a pionierilor și șoimilor patriei din București, sub conducerea profesorului Nicolae Dincă, se finisează un interesant aparat intitulat decodor pentru RTTY (telex prin radio). Elementul de bază este o mașină telex cu circuite integrate și cu un original sistem de autocontrol. Aparatul va servi Radioclubului central al pionierilor, care va lua ființă aici. Deocamdată, radioamatorii cu cravată de pionier din București sînt consecvenți la întîlnirile de joi dimineața cu colegii lor din întreaga țară pe frecvența de 3660 kHz.

● Două grupuri de membri ai activității de creație tehnico-științifică de la Casa pionierilor și șoimilor patriei din Buzău, sub conducerea profesorului Dumitru Cadulenco, intenționează să realizeze un original complex de sere cu extindere pe verticală, conceput astfel în scopul economisirii terenului agricol, cu posibilități de adaptare în orice zonă a globului, și o reconstituire în machetă a castrului roman de la Pietroasele.

„ORIZONT” —

O NOUĂ PLATFORMĂ ROMÂNEASCĂ DE FORAJ MARIN

Cea de a doua platformă românească de foraj marin «Orizont» a fost lansată la apă, la Șantierul naval Galați. Proiectată de specia-

liști de la Institutul de cercetare științifică și inginerie tehnologică pentru construcții navale — ICEPRONAV — din Galați și de la Institutul

de proiectări și cercetări pentru utilaj petrolier — I.P.C.U.P. — din București, platforma «Orizont» înglobează în ea munca de cer-

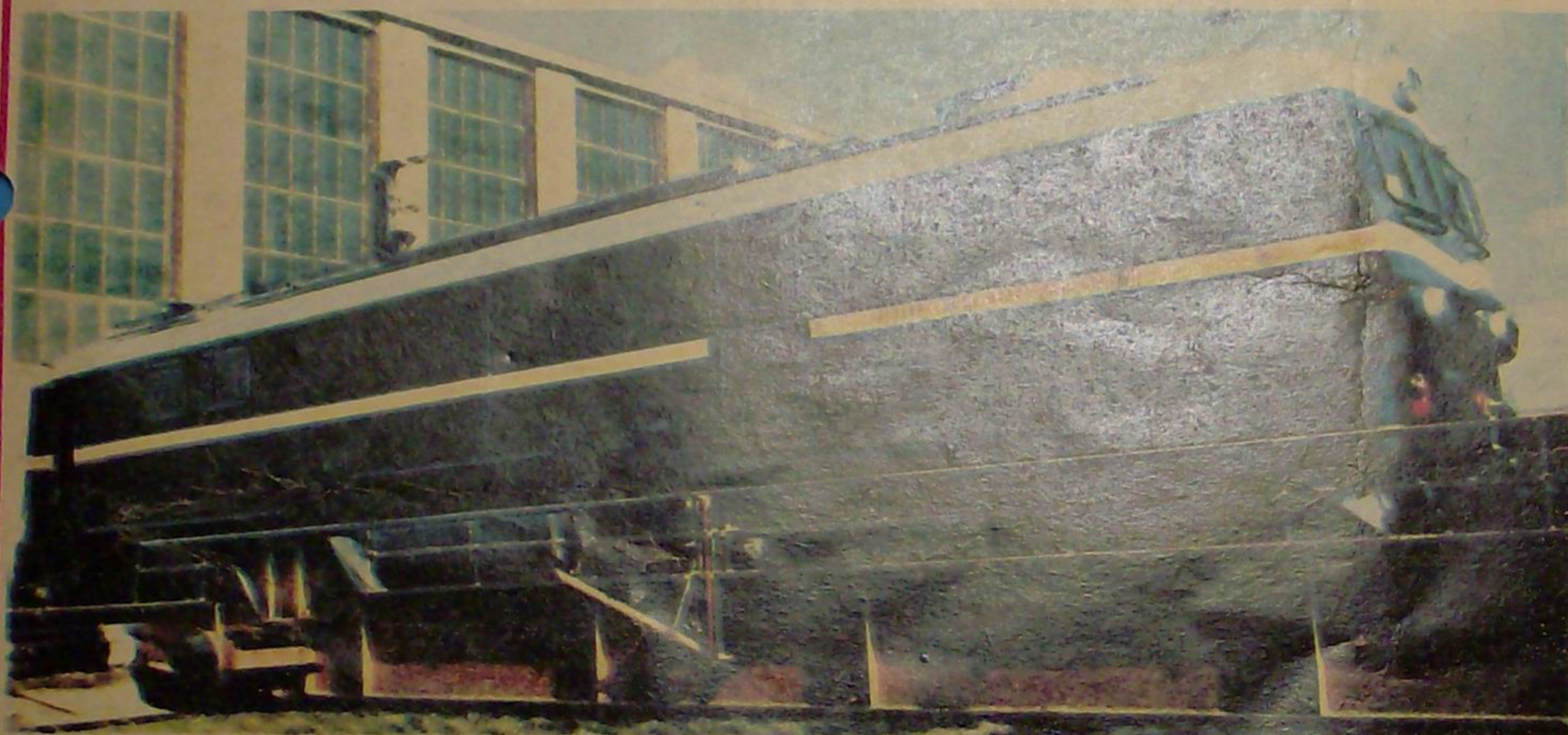
cetare și construcție, pasiunea pentru aplicarea celor mai noi și moderne tehnologii, ca și preocuparea permanentă a specialiștilor noștri de a reduce importul, realizînd în țară aparatură și instalații de înaltă tehnicitate.

Spre deosebire de prima platformă românească de foraj marin, noua instalație prezintă numeroase îmbunătățiri. Pentru a crea condiții mai bune de funcționare și exploatare s-au făcut re-proiectări și reamplasări în scopul dispunerii mai raționale a cabinelor, al măririi capacității de depozitare a diverselor materiale și a apei de băut.

În domeniul acționării comenzilor de funcționare s-au adus perfecționări care fac din «Orizont» o construcție de mare ingeniozitate tehnică. Alături de «Gloria», «Orizont» va contribui la aducerea la suprafață a aurului negru de pe platforma Mării Negre.



În ultima vreme, în țara noastră sînt folosite tot mai frecvent pentru forarea rocilor dure și extradure sculele cu diamante. Dealtfel, România se numără printre puținele țări din lume care execută o variată gamă de asemenea scule. Pentru forajul sondelor de diferite diametre, întreprinderea de foraj și lucrări geologice speciale din București realizează, în prezent, nu mai puțin de 30 de tipuri de coroane cu diamante. Imaginea prezintă coroana tip «Alfa» destinată carotajului cu aer ca fluid de evacuare a detritusului în roci calcaroase.



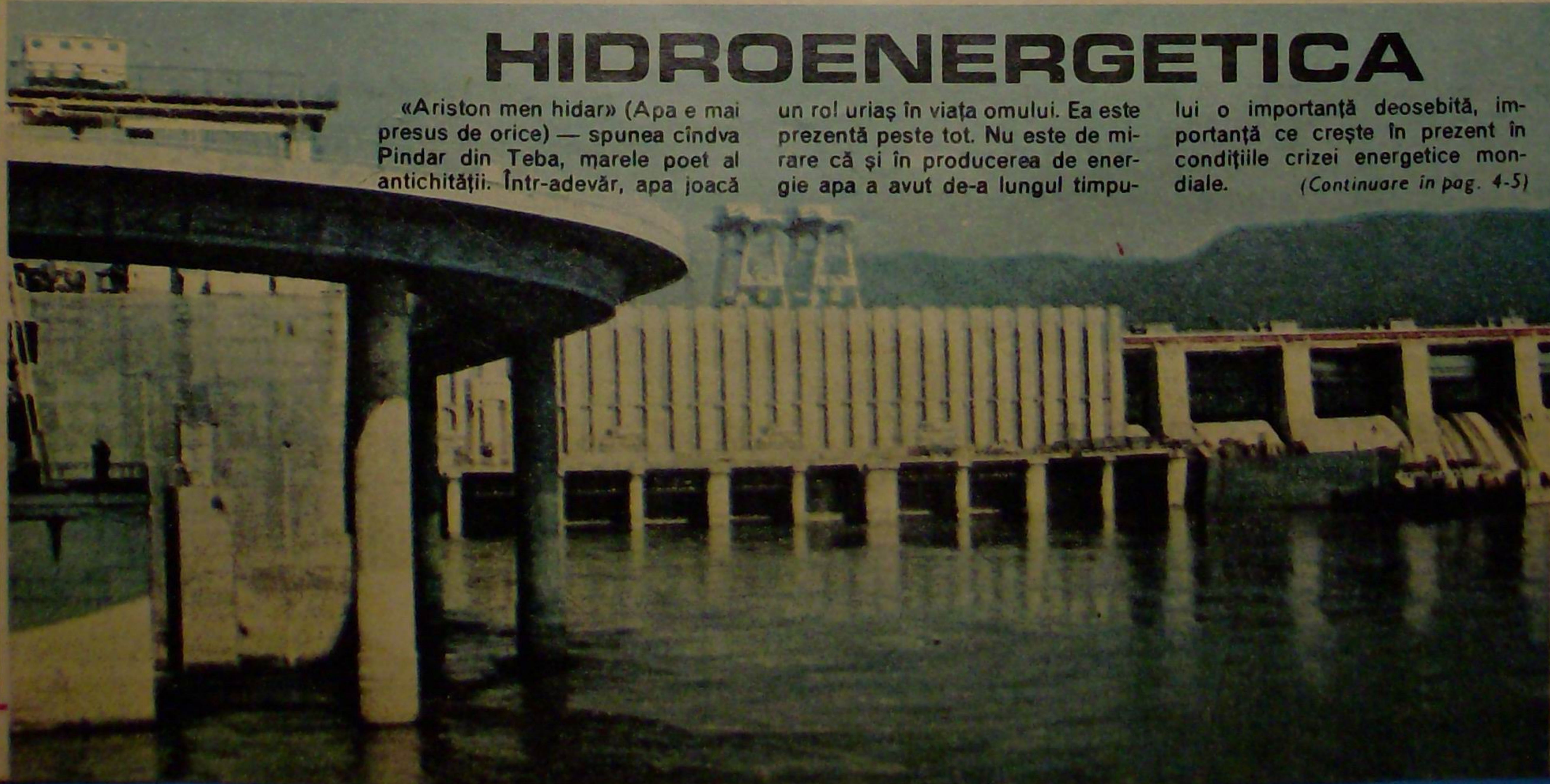
Pentru satisfacerea nevoilor de trafic pe liniile ferate neelectrificate, Întreprinderea «Electroputere» din Craiova a asimilat în ultima vreme o nouă serie de locomotive diesel-electrice. Locomotiva de 4 000 CP cu care a debutat fabricația acestei serii unitare — și a cărei fotografie o publicăm — poate remorca atît trenuri grele de călători cu viteze de 160 km/oră, cît și garnituri de marfă cu viteze orare maxime de 115 km/oră.

HIDROENERGETICA

«Ariston men hidar» (Apa e mai presus de orice) — spunea cîndva Pindar din Teba, marele poet al antichității. Într-adevăr, apa joacă

un rol uriaș în viața omului. Ea este prezentă peste tot. Nu este de mirare că și în producerea de energie apa a avut de-a lungul timpu-

lui o importanță deosebită, importanță ce crește în prezent în condițiile crizei energetice mondiale. (Continuare în pag. 4-5)



CENTRALĂ HIDROELECTRICĂ

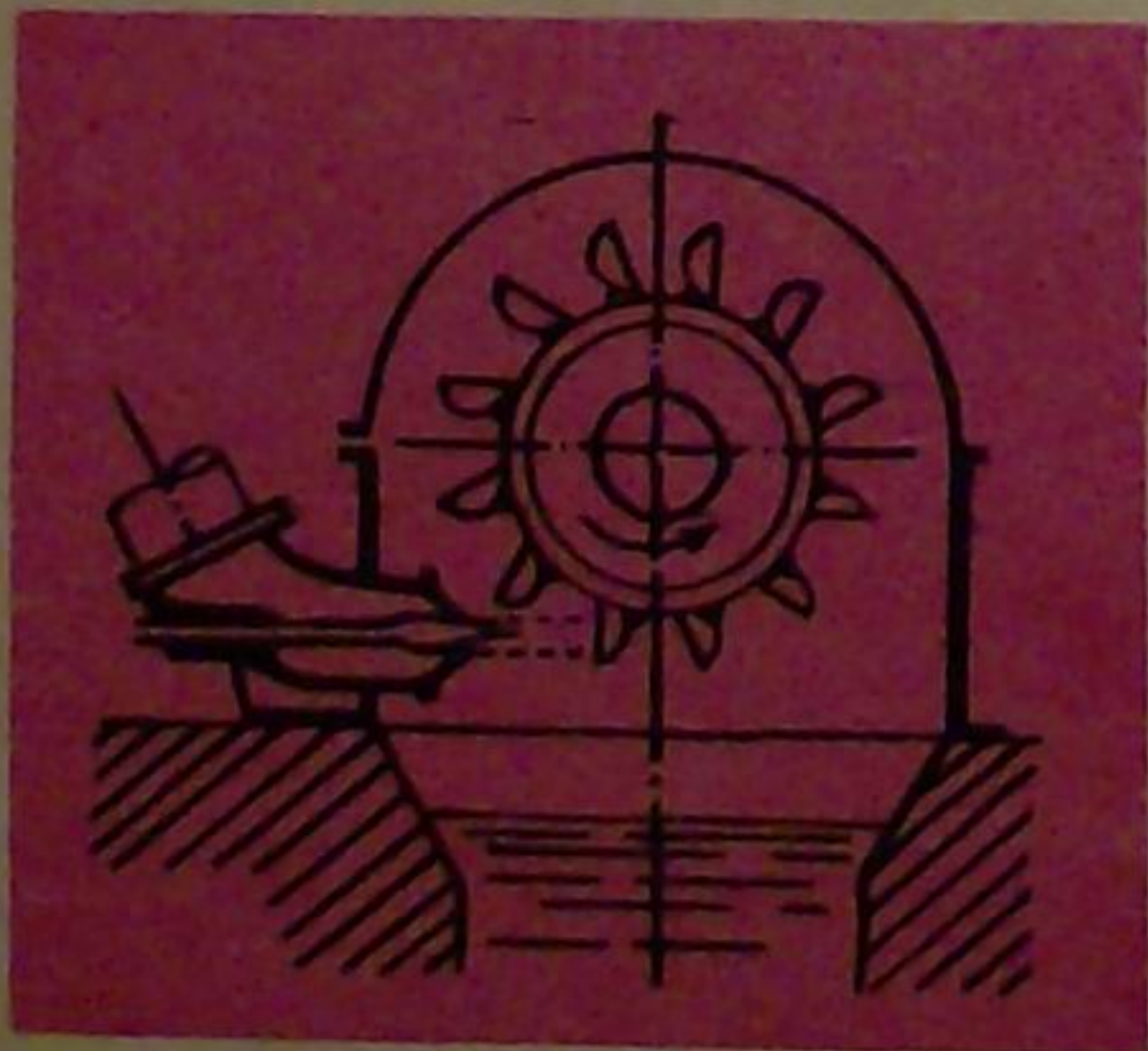
(Urmare din pag. 3)

Care este principiul centralei hidroelectrice? Pe scurt, ea se bazează pe căderea apei de la o înălțime oarecare, în cadrul căreia are loc transformarea energiei potențiale a apei în energie cinetică. Această cădere poate provoca învîrtirea unei roți cu palete, numită turbină hidraulică. La rîndul ei, turbina antrenează un generator de curent electric.

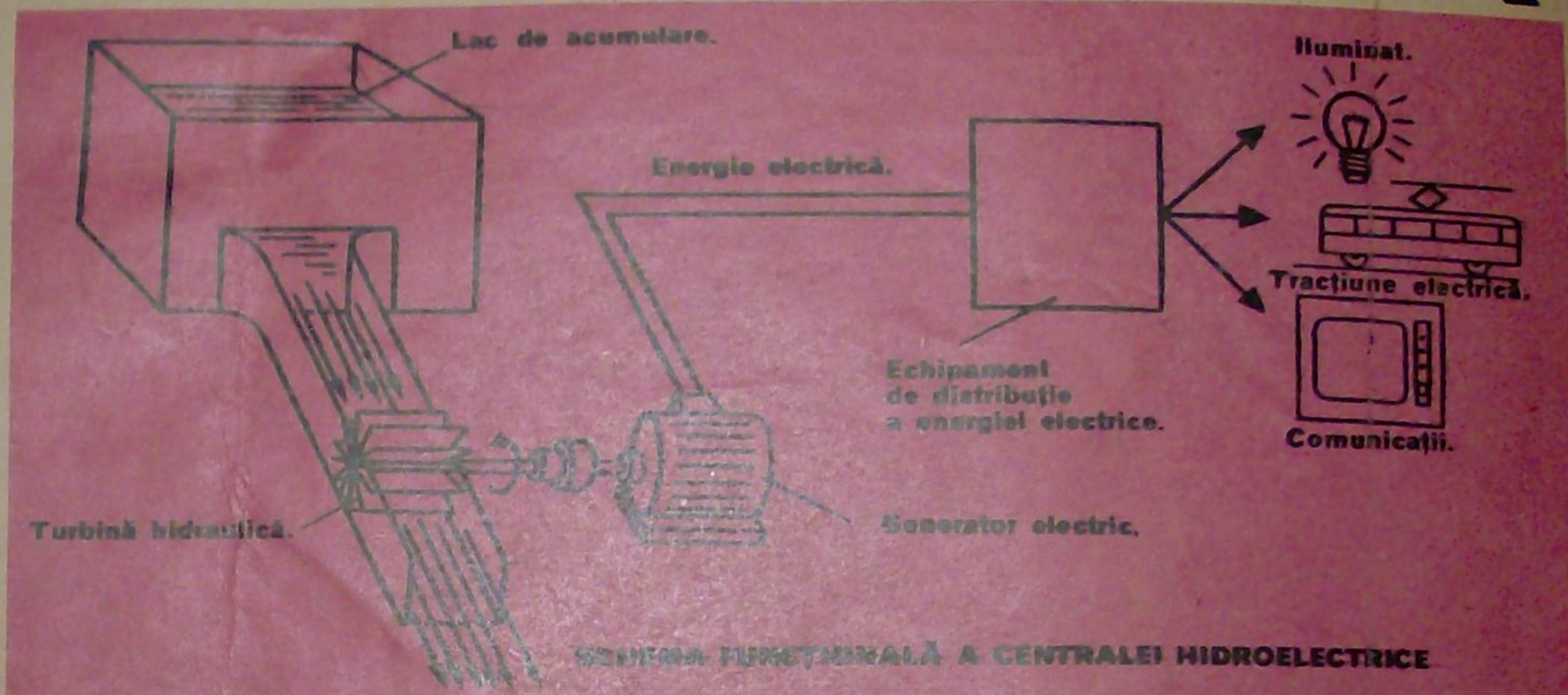
Țăranii români foloseau, încă din cele mai vechi timpuri, roți cu palete puse în mișcare de forța apei. La Muzeul tehnic din Munchen este prezentată moara românească cu roată cu «făcaie», folosită de țărani olteni în evul mediu timpuriu, din care au derivat ulterior turbinele de tip Pelton și Francis.

Pornindu-se de la vechile mori țărănești, s-a ajuns treptat la o serie de turbine hidraulice ce echipază centralele hidroelectrice. În prezent, cele mai folosite sînt turbina Francis, inventată de James Bicheno Francis în 1870, turbina Kaplan, inventată de Victor Kaplan în 1920, turbina Pelton, inventată de Lester Allan în 1848.

Turbina Francis se folosește pentru înălțimi de cădere moderate și debite medii de apă. În principiu se compune din stator și rotor. Statorul, care înconjură complet rotorul, este format din doi pereți plani, între care paletetele rotorului se pot roti în jurul unor buloane fixe pentru variația debitului prin intermediul unor brațe de comandă, al inelului de reglare și al axei de reglare. Turbina Francis — dispusă de obicei vertical — este, de asemenea, dotată cu un tub de aspirație prin care apa este evacuată.

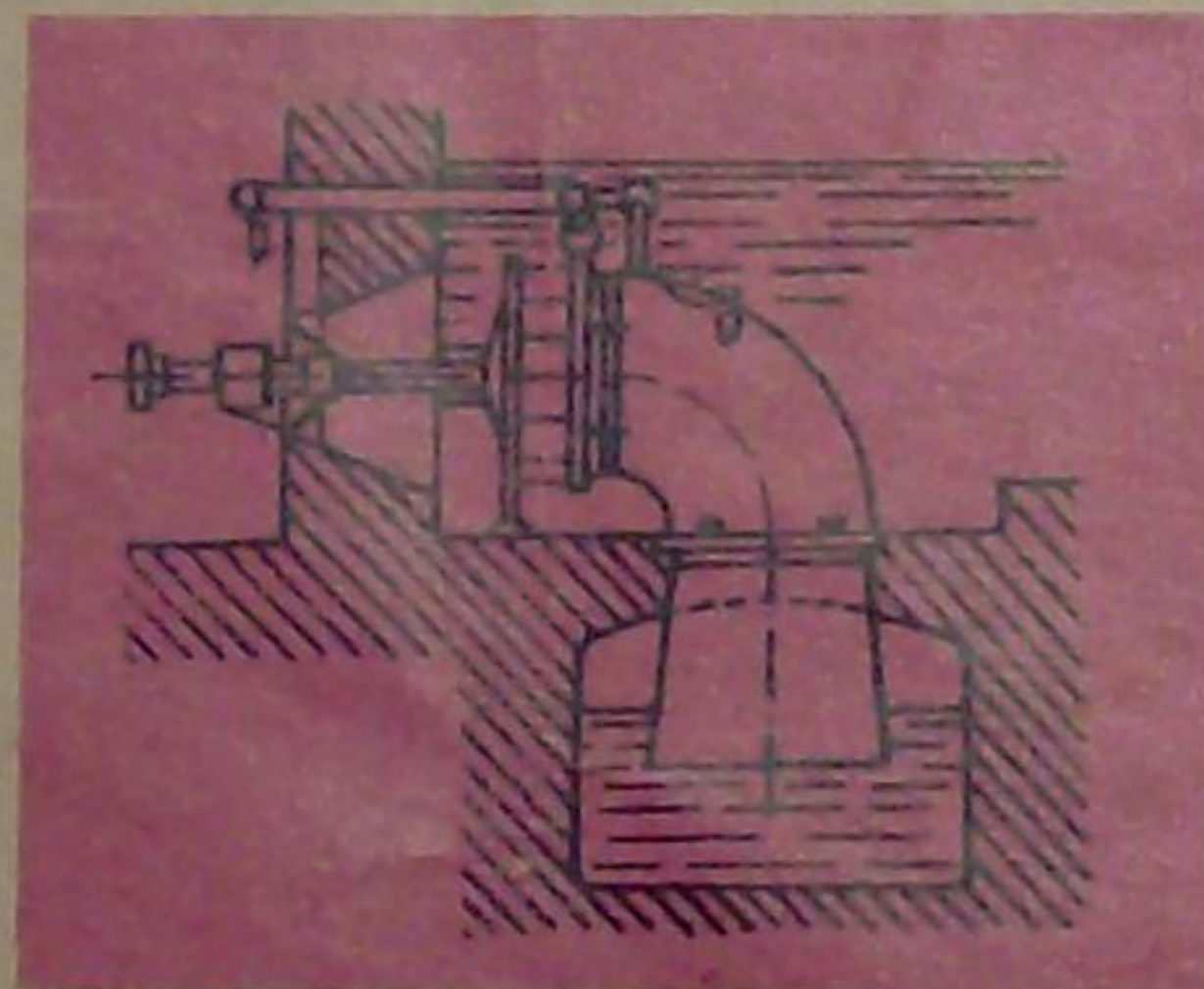


Pentru debite de apă mari și înălțimi de cădere mici se utilizează în prezent turbina Kaplan, care seamănă foarte mult cu o elice. Sistemul de reglare al admiției apei la rotor este similar cu cel de la turbina Francis.



SCHEMA FUNCȚIONALĂ A CENTRALEI HIDROELECTRICE

Pentru debite de apă mici și înălțimi de cădere mari se utilizează turbina Pelton. Rotorul ei se aseamănă foarte mult cu roata



cu făcaie oltenească folosită în evul mediu. Jetul de apă lovește cu viteză mare paletetele, determinînd rotația axului turbinei și, implicit, a generatorului electric.

În prezent există și tendințe de a se folosi și așa-numitele turbine bulb, care se plasează direct în circuitul de apă, foarte asemănătoare cu turbinele Kaplan orizontale.

La noi în țară, turbine hidraulice se construiesc la întreprinderi de prestigiu, cum sînt: Întreprinderea de construcții mașini Reșița, Întreprinderea de mașini grele București, Întreprinderea «Aversa». De asemenea, generatoare electrice se construiesc la Întreprinderea de mașini grele București, Întreprinderea «Electroputere»-Craiova, Întreprinderea de mașini electrice din București etc.

În România au fost construite numeroase hidrocentrale care au permis valorificarea potențialului hidroenergetic deosebit al țării noastre. Astfel, prima centrală hidroelectrică a fost cea de pe Valea Sadului, cu o putere de 1 MW,

dată în funcțiune în 1897. Tot în 1897 intră în funcțiune la Cîmpina o hidrocentrală de 220 kW, pentru alimentarea instalațiilor de foraj din zonă. În 1839, la Ciurel-București se dă în funcțiune o altă hidrocentrală, dotată cu două turbine de 180 CP. În 1898, Elie Radu construiește o hidrocentrală la Castelul Peleş, în 1928—1930 Dorin Pavel construiește hidrocentrala de 16 MW de la Dobrești. Proiectată în 1908 de Dimitrie Leonida, hidrocentrala de la Bicaz, avînd 2 turbine Francis de 55 MW și 4 turbine Francis de 25 MW, a fost realizată între anii 1950 și 1960. În 1966 se dă în funcțiune hidrocentrala de pe Argeș de 240 MW, cu 4 turbine Francis, iar în 1972 — hidrocentrala de pe Lotru, cu 3 turbine Pelton de cîte 170 MW. Tot în 1972 a intrat în funcțiune hidrocentrala de la Porțile de Fier I, cu 6 turbine Kaplan a 178 MW fiecare. Recent

s-a dat în funcțiune hidrocentrala de pe Olt, cu 14 turbine de cîte 24 MW, și curînd va intra în funcțiune modernă hidrocentrală Porțile de Fier II, cu 8 turbine bulb de cîte 26 MW.

Avînd în vedere criza mondială de energie, se pune mai mult ca oricînd problema de a valorifica toate sursele hidroenergetice, chiar foarte mici, din țara noastră. Orice cădere de apă poate deveni sursă de energie.

Pionierii și școlarii pot realiza cu propriile lor posibilități, în cadrul laboratorului de fizică sau chiar acasă, o «microhidrocentrală» (fig. 1), care să furnizeze curent electric preluînd energia unei mici căderi de apă sau a apei de la un robinet.

Materialele necesare, pe lîngă un mic generator electric cu turația de 45 000 rot/min și o tensiune electrică de 4,5 V, sînt o bu-

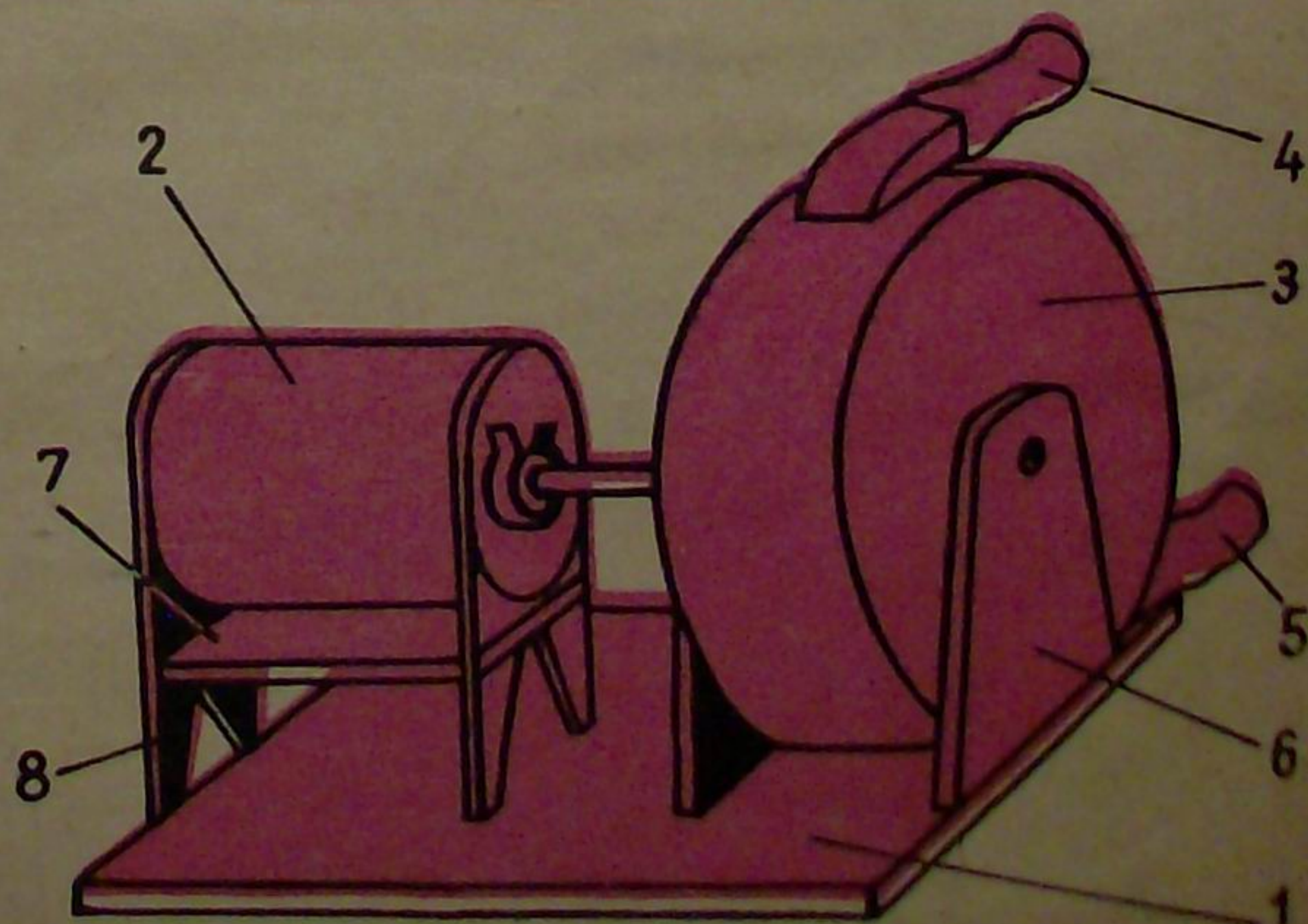


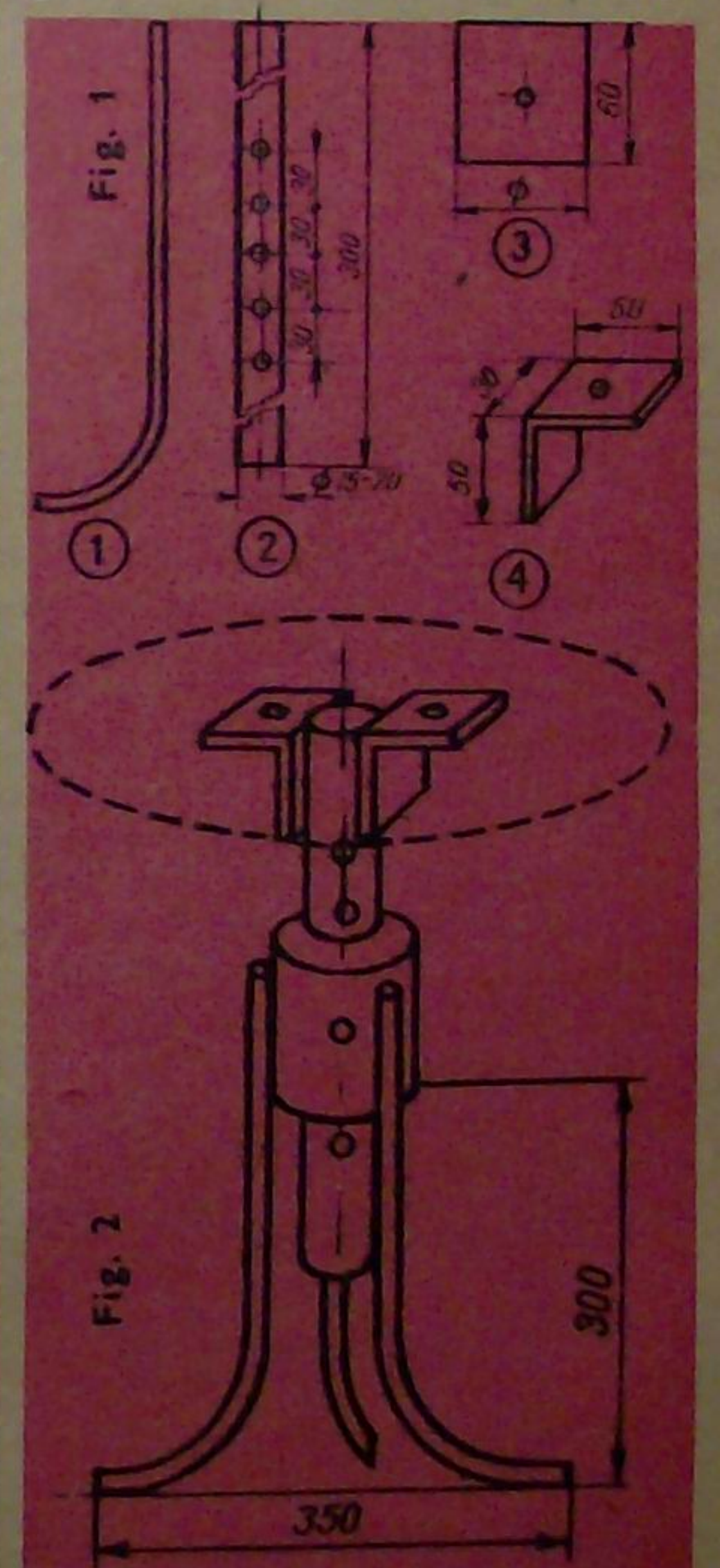
Fig. 1

SCAUN PENTRU ATELIER

Picioarele (1) se confecționează din țevă sau bară cu diametrul de 15—20 mm. Se taie trei bucăți de țevă sau bară în lungime de 500 mm fiecare și, prin lovire cu ciocanul, se aduc la forma din fig. 1.

Axul (2) pentru reglarea înălțimii se execută din bară rotundă cu diametrul de 15—20 mm. El are o lungime de 300 mm. În ax se execută, cu un burghiu, 5—7 găuri cu diametrul de 4—6 mm, la distanța de 30 mm una de alta, lăsând între capetele axului și prima gaură cel puțin 50 mm.

Bucșa (3) se taie dintr-o țevă cu diametrul interior ales în funcție de diametrul axului (2), care trebuie să se miște ușor în bucșă. Lungimea bucșei va fi de 60 mm, la mijlocul acestei distanțe dându-se o gaură, care să aibă același dia-



metru cu cel al găurilor executate în axul (2).

Colțarele (4) se execută din două dreptunghiuri de tablă groasă de 3—4 mm.

După executarea acestor părți componente, se trece la asamblarea (fig. 2). Picioarele (1) se lipește de partea exterioară a bucșei (3), iar colțarele (4) se lipește de capătul axului (2). Pentru reglarea înălțimii este nevoie de un știft executat din sîrmă de 4—6 mm grosime, care se introduce în găurile practicate în ax și bucșă.

(14 — fig. 2), executat ca în figura 7, pentru care se poate folosi o rezervă de la pixul cu pastă.

După asamblarea turbinei, axul acesteia este cuplat rigid, prin polizare, cu axul generatorului. Acesta din urmă este plasat pe o placă suport (7 — fig. 1), confecționată ca în figura 8, susținută de 4 suporturi — (8), schițate în figura 9.

În continuare sînt efectuate o serie de probe în scopul unei centrări cât mai perfecte a subansamblurilor și apoi... micul generator, cuplat cu turbina în rotație, va furniza energie electrică. Această energie poate fi folosită de un consumator, cum ar fi, spre exemplu, un mic bec de lanternă care, la rotirea turbinei, se va aprinde.

Ing. Mihai Marcu

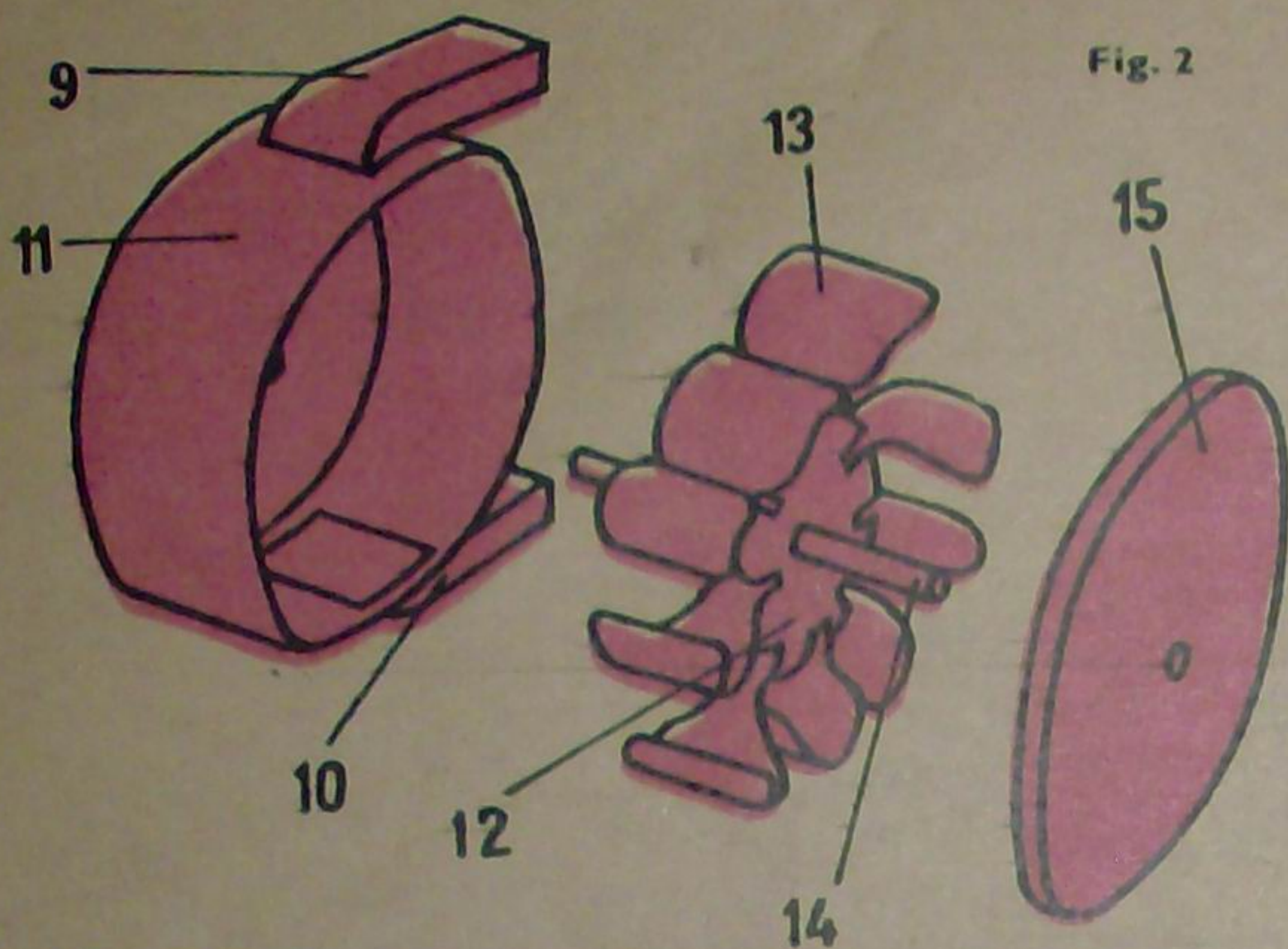
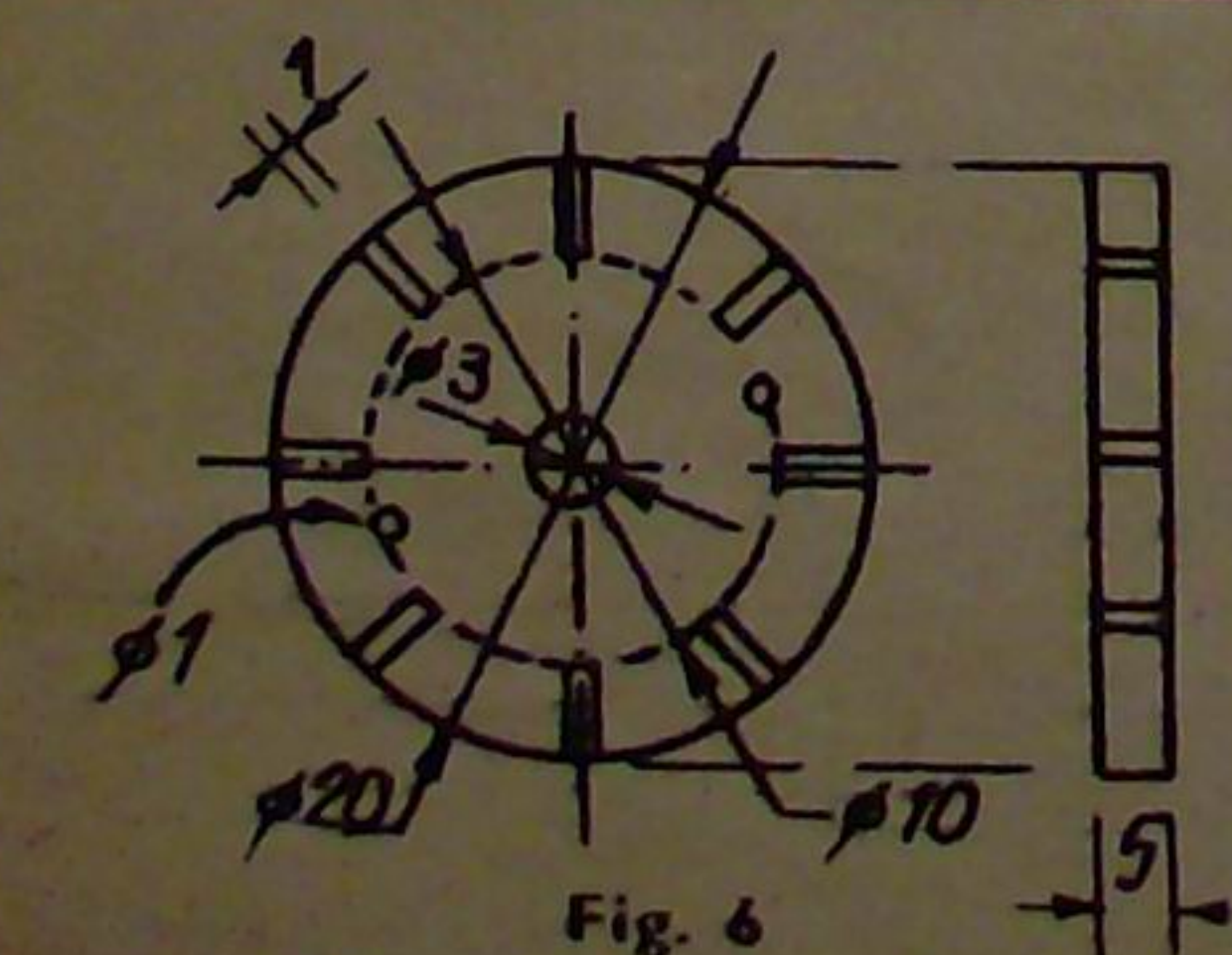
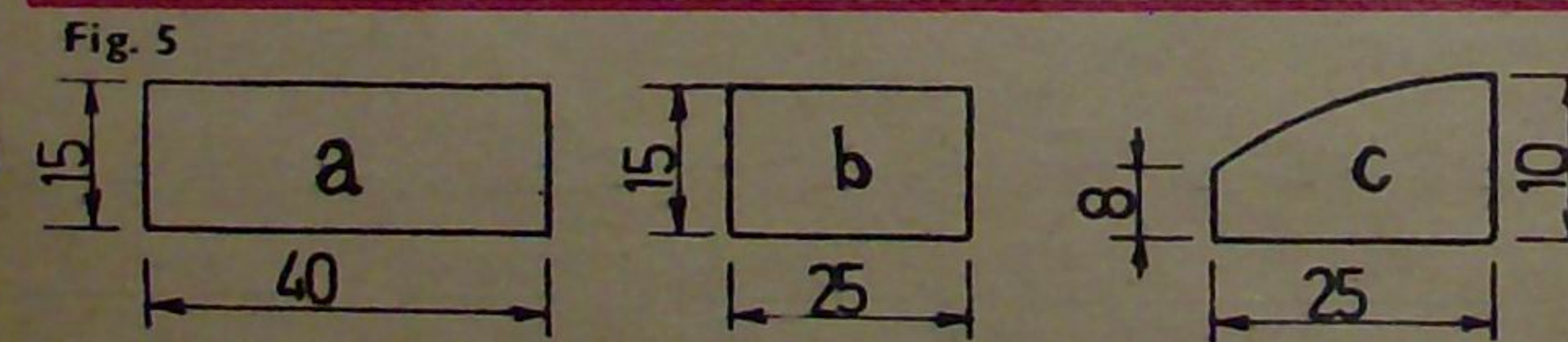
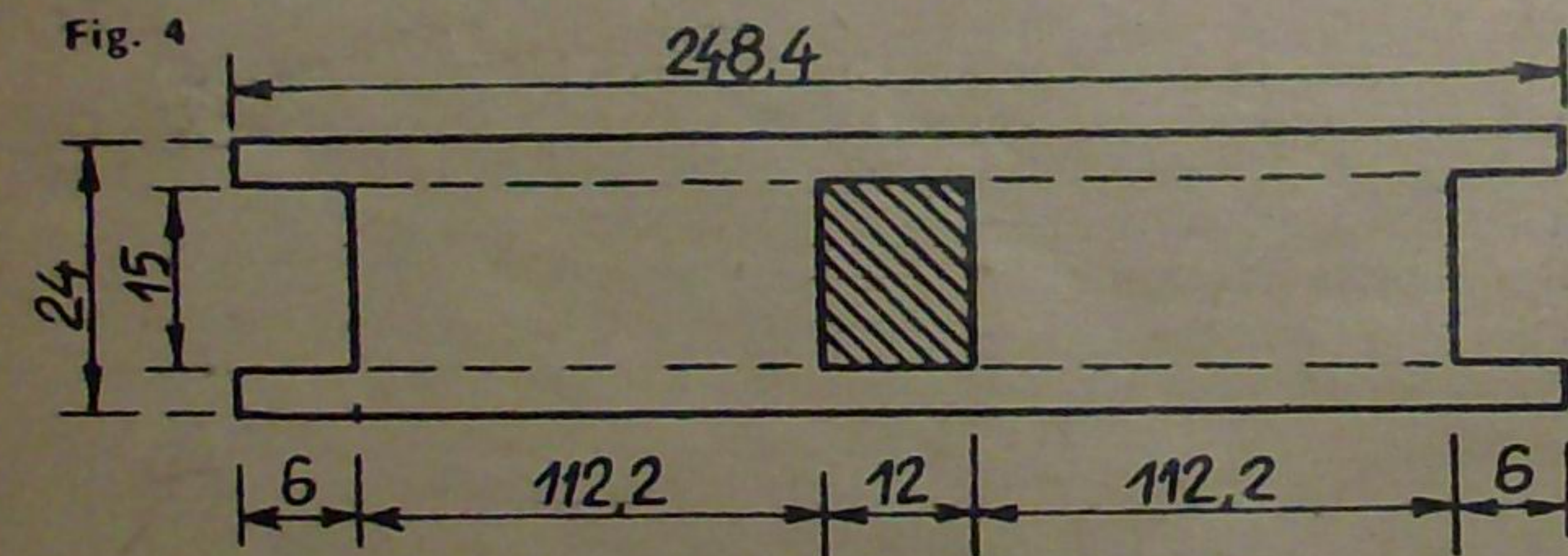
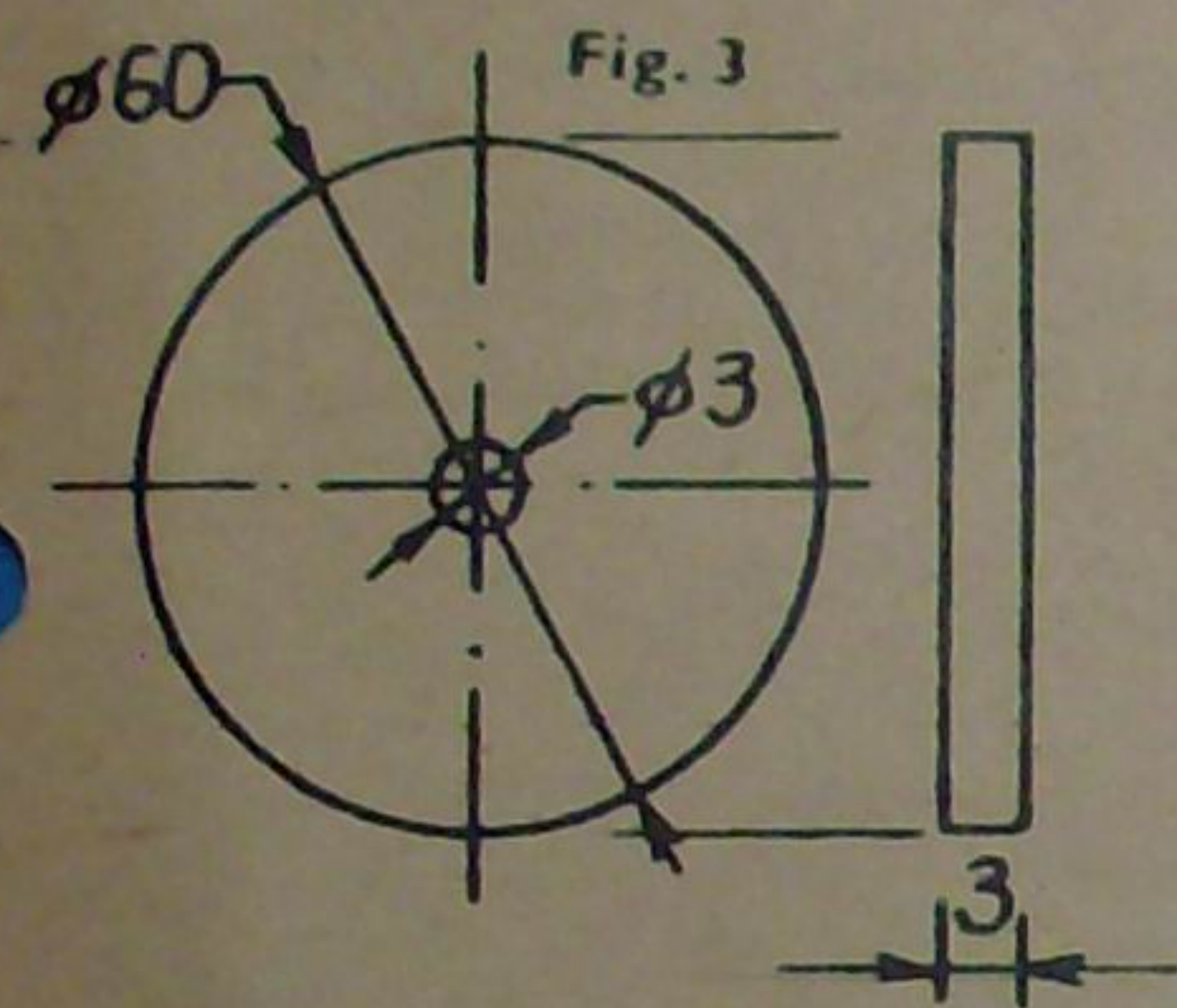
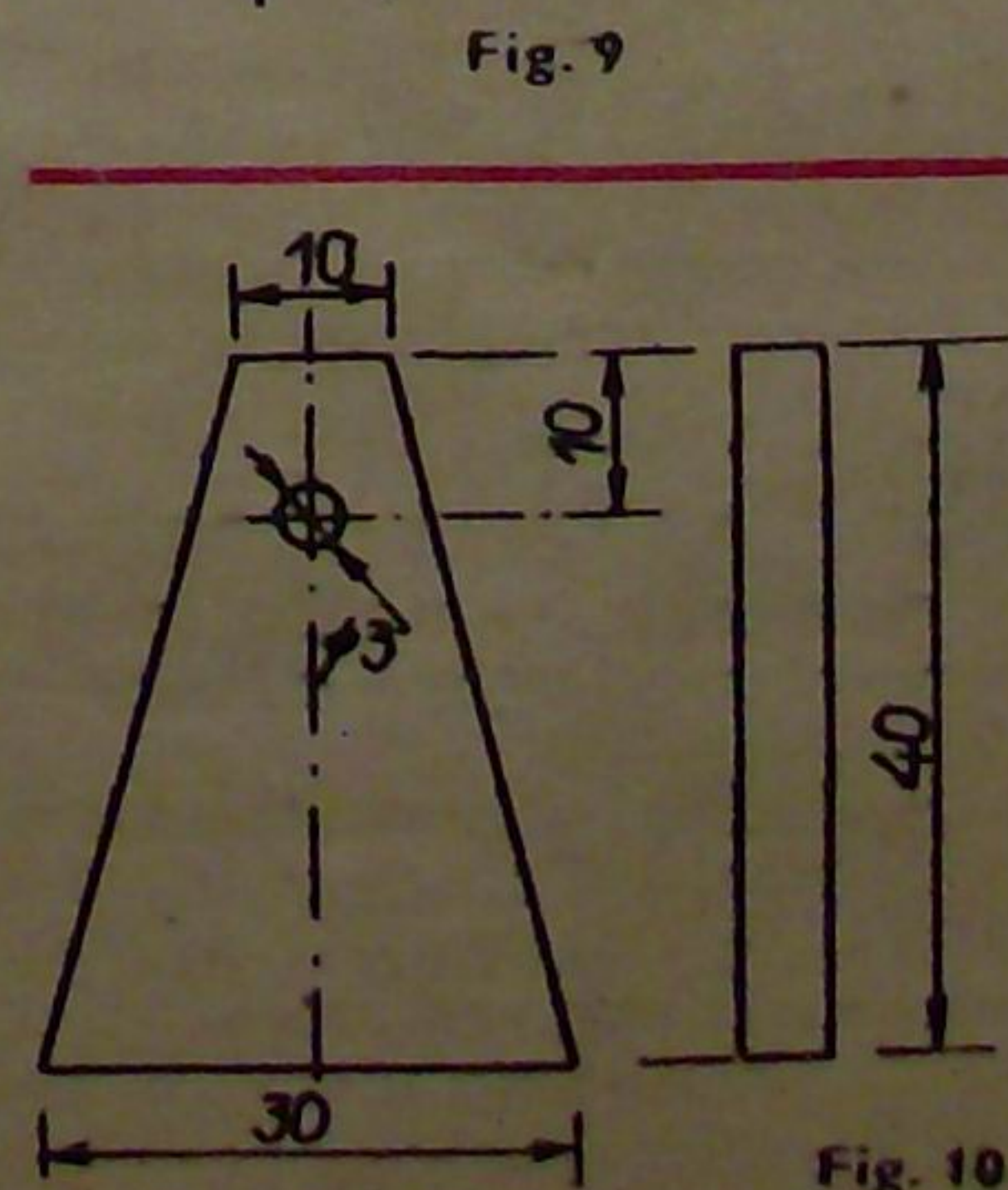
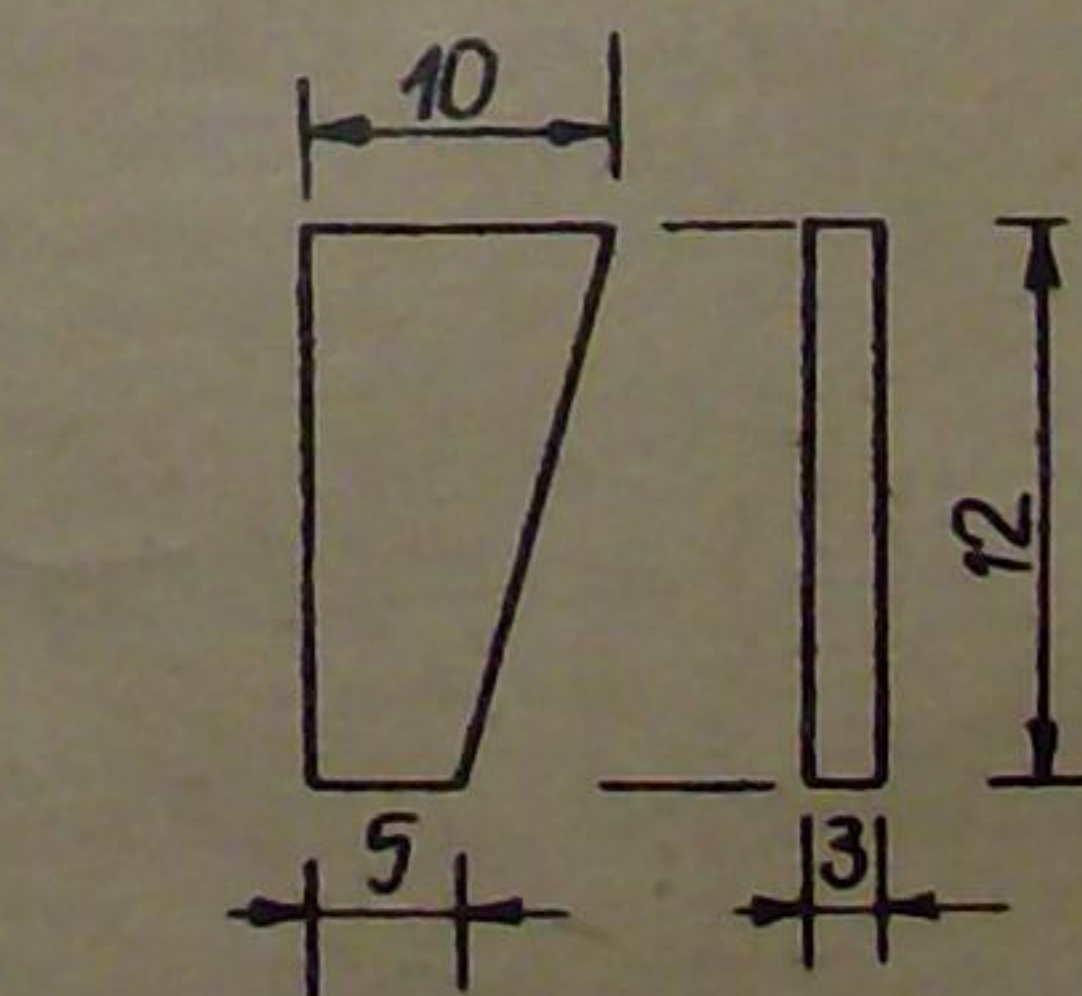
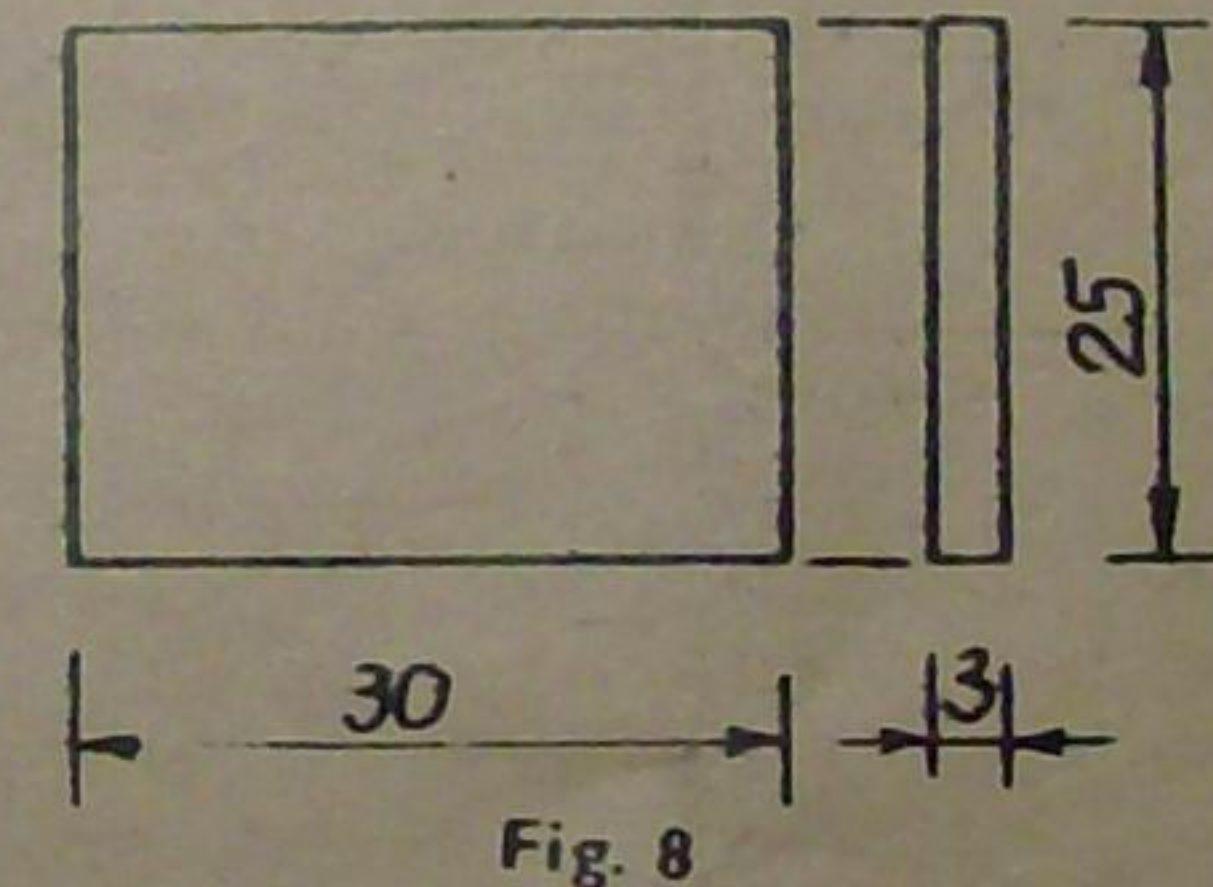
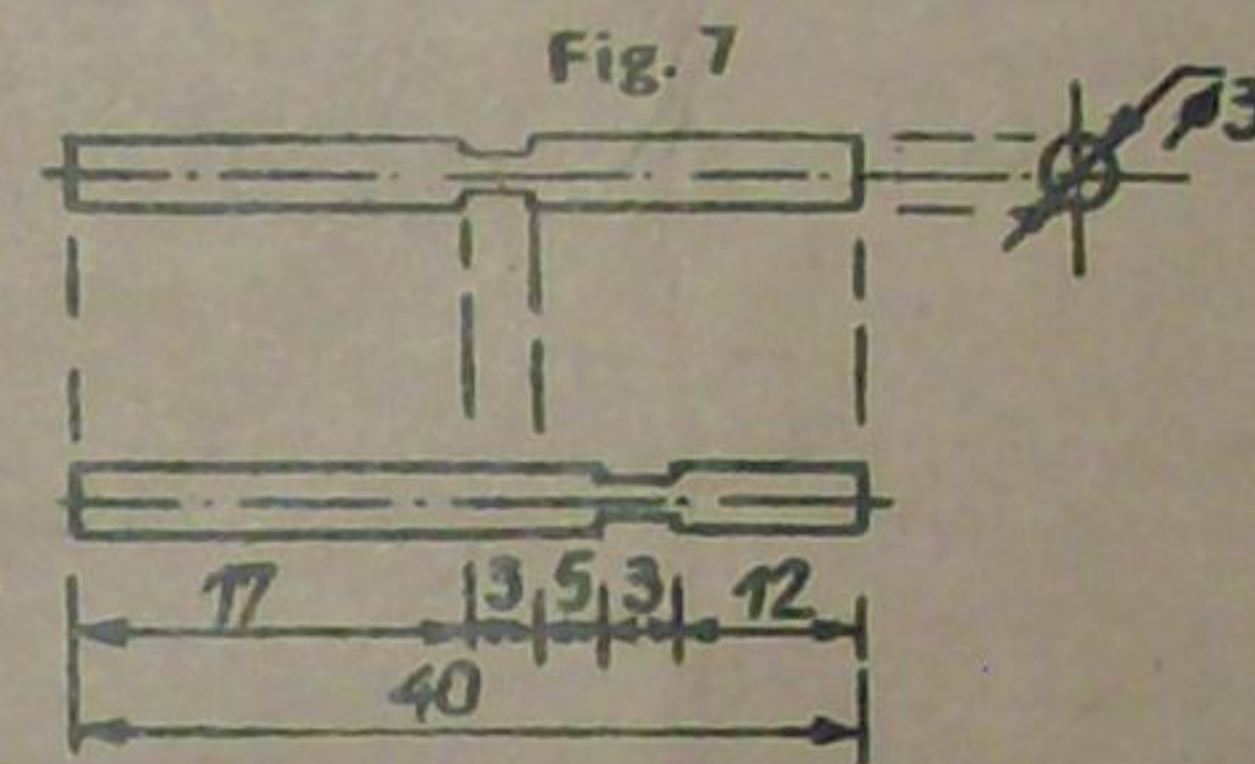


Fig. 2

grosimea de 5 mm. De la turbină pleacă tuburile de cauciuc, dintre care unul (4 — fig. 1) se racordează la robinetul chiuvetei, iar prin celălalt (5) se evacuează apa din turbină.

Confecționate în întregime din plexiglas, piesele componente ale turbinei sînt schițate în fig. 2. Acestea sînt: piesele de racordare ale tuburilor de cauciuc (9 și 10 — fig. 2), confecționate din plexiglas de 1 mm grosime, conform indica-



țiilor din figura 5 (sînt necesare cîte 2 repere 5a și 5b și 4 repere 5c); carcasa turbinei (11 — fig. 2), executată din plexiglas de 3 mm grosime, ca în figura 4 (după decuparea porțiunii hașurate, se curbează prin încălzire și se lipește la cele două capete lateral, se montează cele două discuri, 15 — fig. 2, executate ca în fig. 3); rotorul turbinei, constituit dintr-un disc de 1 mm grosime, confecționat ca în figura 6, pe care se lipește paletetele turbinei (13 — fig. 2) constînd din lingurițe de plastic de la paharele de înghețată, plasat rigid, cu ajutorul a două bucățele de sîrmă pe un ax

cată de plexiglas, două tuburi de cauciuc și puțin lac polistiren.

Ansamblul turbină-generator este amplasat pe o placă pătrată (100 x 100 mm) de plexiglas cu



Pionierii din Rîmnicu-Vîlcea reduc consumul de carburanți la autoturisme

Preocuparea pentru economisirea combustibilului se află și în atenția membrilor activității de construcții de mașini și mecanică auto de la Casa pionierilor și șoimilor patriei din Rîmnicu Vîlcea. Sub îndrumarea profesorului Ion Tănăsoaia, ei au proiectat, realizat și experimentat două dispozitive destinate reducerii consumului de benzină la autoturismele «Dacia». Este vorba despre «Concentratorul economizor simplu pentru autoturismul «Dacia 1100» și «Concentratorul economizor cu con pentru autoturismul «Dacia-1300».

— Care sînt avantajele montării acestor dispozitive la carburatoarele autoturismelor? Adresăm întrebarea tovarășului profesor Ion Rizoiu, directorul Casei pionierilor și șoimilor patriei.

— Experimentarea lor a demonstrat posibilitatea reducerii cu 10—15% a consumului de benzină, în condițiile unei viteze normale de deplasare a autoturismului. Totodată se realizează arderea completă a amestecului carburant, fiind pulverizat perfect în galeria de admisie; se îmbunătățește demarajul autoturismului, co-

respunzător vitezelor de deplasare; se poate utiliza benzină CO 90, fără detonanți, ceea ce contribuie la reducerea poluării atmosferei cu acid de carbon și hidrocarburi conținute în gazele de evacuare.

Considerăm ca necesară o precizare: dispozitivele respective pot fi adaptate și la alte tipuri de autoturisme.

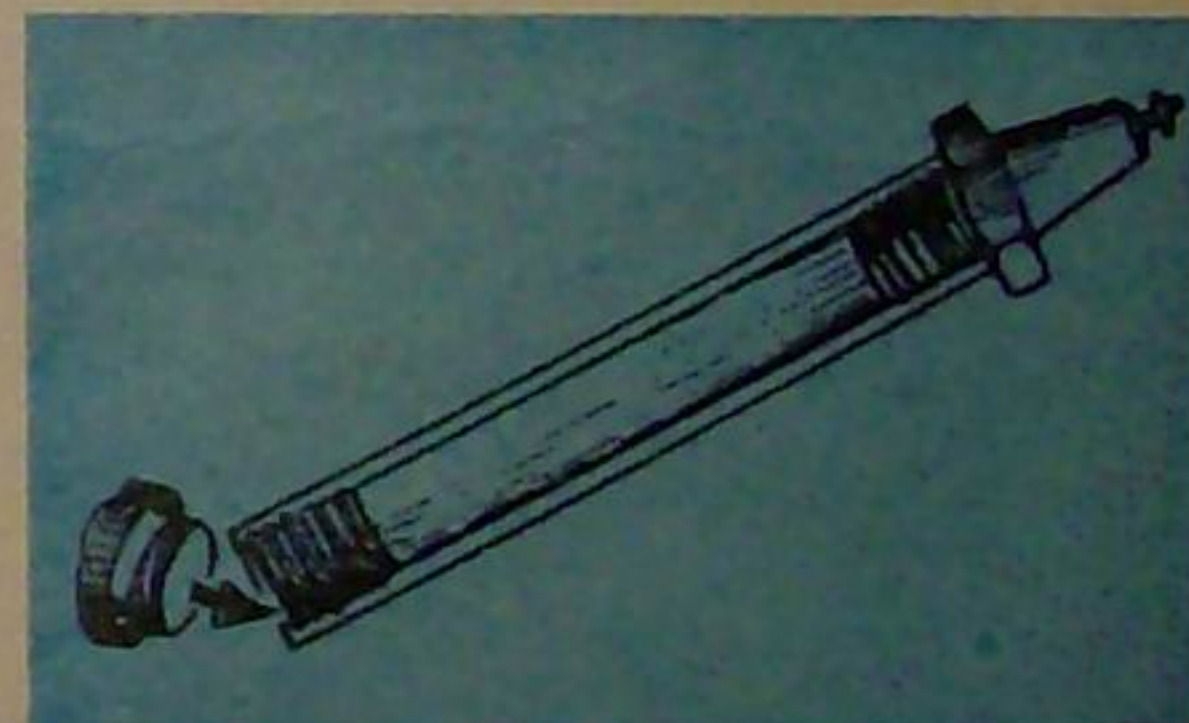
În numărul viitor al revistei vom prezenta schițele și datele constructive ale celor două dispozitive.

Imaginea îi prezintă pe trei dintre realizatorii dispozitivelor destinate reducerii consumului de benzină. Îi vom aminti însă pe toți acești inimoși, autori ai ideii ce valorează milioane: Constantin Căpruci, Marin T. Gheorghită, Ovidiu Ghiță, Ion Macarie, Patriciu Răstău, Ervin Tănăsoaia, Ionel Tița, Laurențiu Ungureanu.



CUM SE CURĂȚĂ O BUJIE?

Iată întrebarea pe care ne-au pus-o mai mulți cititori. Le răspundem în rîndurile de mai jos. Pentru curățirea bujiilor se folosesc dispozitive speciale de sablare cu nisip fin. În lipsa acestora se va realiza un dispozitiv ca cel din figură, compus dintr-o țevă de oțel filetată în interior, la ambele capete. În interiorul țevii se găsește un mănunchi de sîrme subțiri de oțel. Se înșurubează cite o bujie la fiecare capăt și se agită dispozitivul în sensul axului țevii. Distanța dintre electrozii bujiei trebuie să fie la 0,6 mm, mărime care se verifică cu o leră (o tablă de această grosime, făcînd parte din-



tr-un set de table de verificare, de diferite grosimi). Dacă distanța nu este respectată, reglajul se face îndoind, cu grijă, pentru a nu-l rupe, electrodul solidar cu corpul bujiei.

PREGĂTIREA CARTURILOR PENTRU SEZONUL ÎNTRECERILOR

Odată cu venirea primăverii, carturile încep să fie scoase pe piste de antrenamente. Dar, înainte de începerea folosirii lor, este necesară o curățire a motorului. Iată cum se procedează:

— se demontează, cu ajutorul unei șurubelnițe, capacul ventilatorului și capacele stînga-dreapta

ale motorului, apoi se scoate dopul care etanșează locașul bujiei din capac;

— se demontează flanșa și cotul de fixare a carburatorului pe cilindru, desfăcînd piulițele M 6 de prindere ale flanșei;

— se demontează piulițele cotului fixat pe cilindru al tobei de eșapament, utilizîndu-se o cheie specială cu gheară (la remontare se face etanșarea cu șnur de azbest);

— se demontează bujia;

— se demontează cele patru piulițe M 8 ale prezoanelor care fixează chiulasa și cilindrul de carter și se scot chiulasa și cilindrul de pe carter. La remontare, garnitura dintre cilindru și carter nu se reutilizează, ci se înlocuiește;

— se demontează bolțul și se

scoate pistonul;

— se curăță de calamină capul pistonului, ferestrele de admisie, evacuare și transfer ale cilindrului și suprafața camerei de ardere din

chiulasă; se curăță, de asemenea, cotul tobei de eșapament.

Curățirea pieselor se execută în condiții bune, folosind următoarele soluții:

Substanța	Piese din fontă sau oțel	Piese din aluminiu
Sodă caustică (NaOH)	100 g	—
Sodă calcinată (Na ₂ CO ₃)	—	100 g
Bicromat de potasiu (K ₂ Cr ₂ O ₇)	5 g	5 g
Apă	1 l	1 l

Pentru curățire, piesele se mențin în soluția încălzită timp de 2—3 ore, după care se curăță cu pensula sau peria și apoi se spală în apă. O influență favorabilă asupra du-

ratei de viață a motorului o are și efectuarea, după primele 100 de ore de funcționare (4 000 km parcursi), a operației numite înlocuirea segmentilor pistoanelor.

A mai rămas ceva de descoperit? Dar de inventat? Scara cunoașterii fiind infinită, întotdeauna va mai fi ceva — și mereu ceva fundamental — de descoperit. Fizica de două mii de ani ne oferă un minunat exemplu în acest sens. Vechii greci ajunseseră, prin Democrit, la concluzia că atomul=indivizibil este cea mai mică parte constitutivă a materiei. Au trecut mai bine de 1 500 de ani și oamenii de știință au început să se îndoiască de acest adevăr. La început timid. Marele Benjamin Franklin, inventatorul paratrăsnetului, «cel care a smuls cerului trăsnetul și despoșilor sceptrul», abia îndrăznește, în 1747, să formuleze ideea: «materia electrică constă din particule extrem de subtile». Două

sute de ani mai târziu, J. Johnstone Stoney făcea pasul hotărâtor: numea electron o particulă încărcată cu sarcină electrică negativă responsabilă cu transportul curentului electric prin diverse medii. În anii următori i s-au stabilit chiar «semnalmente»: mărimea sarcinii, masa etc. Electronul a dominat și domină cu autoritate teoriile științifice. Nimeni nu îndrăznește să gândească că s-ar putea merge mai departe. În ultimele decenii a fost pusă în evidență o întreagă «faună» a particulelor elementare. Cele încărcate electric aveau sarcina întotdeauna un număr întreg de sarcini ale electronului. Au apărut și alte particule. Au fost numite «stranii» pentru că se comportau într-adevăr ciudat. A-

poi un joc de cuvinte al unui scriitor a dat încă o dată (după K. Capek cu robotul său) numele unor particule cu sarcina electrică, alta decât multiplul întreg al sarcinii electronului. Erau quarzii postulați de Murray Gell-Mann și aveau sarcini fracționare ($\frac{1}{3}e$, $\frac{2}{3}e$). Deși li se caută «semnalmentele», quarzii au fost deja înglobați în teorii științifice. Dar asta nu înseamnă că electronul este «divizibil». Fizica avea să stabilească cu precizie că însuși electronul, această minusculă particulă (considerându-l o sferă, diametrul său ar fi de $10^{-17}m$), este un adevărat «univers supracomprimat». Totuși ce se mai poate descoperi? La această obsedantă întrebare s-ar putea răspunde cu o lungă listă a «petelor albe» de pe harta științei. Au însă dezavantajul că nu pot fi abordate întotdeauna cu mijloacele aflate la îndemână. Mai util ni se pare îndemnul (pe care-l vom exemplifica) de a învăța mereu, de a acumula cunoștințe cât mai profunde și, dacă se poate, din domenii cât mai variate. Exemplul promis se referă la un tânăr de 21 de ani — studentul englez, Brian Josephson. A-vea să devină unul dintre cei mai tineri laureați ai Premiului Nobel pentru fizică, ce i-a fost acordat pentru descoperirea efectelor care-i poartă numele. Nu vom încerca să explicăm efectele Josephson. Ne vom rezuma la a spune că ele se referă la un semiconductor aflat la temperaturi apropiate de zero absolut ($-273,15^{\circ}C$). Prin urmare au fost aplicate unui domeniu (semiconductorilor) cunoștințe aparținând altui domeniu (supraconductibilitatea). Ce se mai poate inventa? Aici, practic, răspunsul corect este imposibil de dat. Ținând cont de explozia de cunoștințe din nenumăratele domenii, de diversitatea de materiale, dispozitive și aparate noi, ar rezulta, cel puțin teoretic, o gamă infinită de noi invenții. Să ne gândim doar la posibilitățile oferite de microprocesor — acea pastilă de siliciu (CIP) ce conține cu mult peste 10 000 de tranzistoare — capabil să îndeplinească unele funcții ale unui calculator electronic. S-a calculat că nu-



mărul aplicațiilor posibile ale microprocesorului trece deja de 25 000. Învățând bine principiile microelectronicii și gama de posibilități oferite de un microprocesor, poate cite una dintre cele 25 000 de aplicații vă aparține!

Ing. Vasile V. Văcaru

De data aceasta vă semnalăm o «pată albă». Știți că o baterie electrică are doi poli: pozitiv și negativ. Se cunosc și particulele electrice corespunzătoare: pozitronul și electronul. Să considerăm un magnet permanent. El are tot doi poli: nord și sud. Există particula «nord», respectiv particula «sud»? Oare cum ar putea fi puse în evidență? Reamintim că divizarea mecanică, «măcinarea» magnetului, duce, de fiecare dată, la obținerea unui minuscul magnet, care mereu va prezenta doi poli (dipol). Să menționăm și faptul că din 1931, când fizicianul P.A.M. Dirac postula existența monopolului magnetic, echipe întregi de cercetători caută cu asiduitate să-l pună în evidență fără să fi reușit. Ceea ce nu înseamnă că el nu există! Căci, așa cum afirmă Gell-Mann, «Orice fenomen fizic care nu este interzis de vreo lege se va produce în mod obligatoriu». Or, nici o lege a fizicii nu interzice existența monopolului magnetic.

LABORATORUL CHIMISTULUI

● **Cerneală neagră.** O cerneală de culoare neagră, intensă, se prepară prin amestecarea a două soluții (I și II), obținute prin dizolvarea, în ordinea indicată, a substanțelor:

Soluția I: în 250 cm³ de apă distilată (sau de ploaie) se dizolvă 12 g de tanin și 4 g de acid galic cristalizat; se adaugă apoi 1,5 cm³ de acid clorhidric.

Soluția a II-a: în 250 cm³ de apă distilată (sau de ploaie) se dizolvă 15 g de sulfat feros (calaican) și 10 cm³ de gumă de lipit lichidă «Pescăruș».

Se amestecă cele două soluții (se varsă soluția a II-a în I), se agită bine și se mai adaugă 5 g de fenol. Se lasă 10 zile ca să se depună impuritățile, după care cerneala poate fi folosită.

● **Cerneală roșie.** În 200 cm³ de apă se dizolvă 5 g de praf de eozină (colorant roșu) și 15 g de zahăr. Ca să nu se dezvolte microorganisme în cerneală, se adaugă și 0,5 g de acid salicilic.

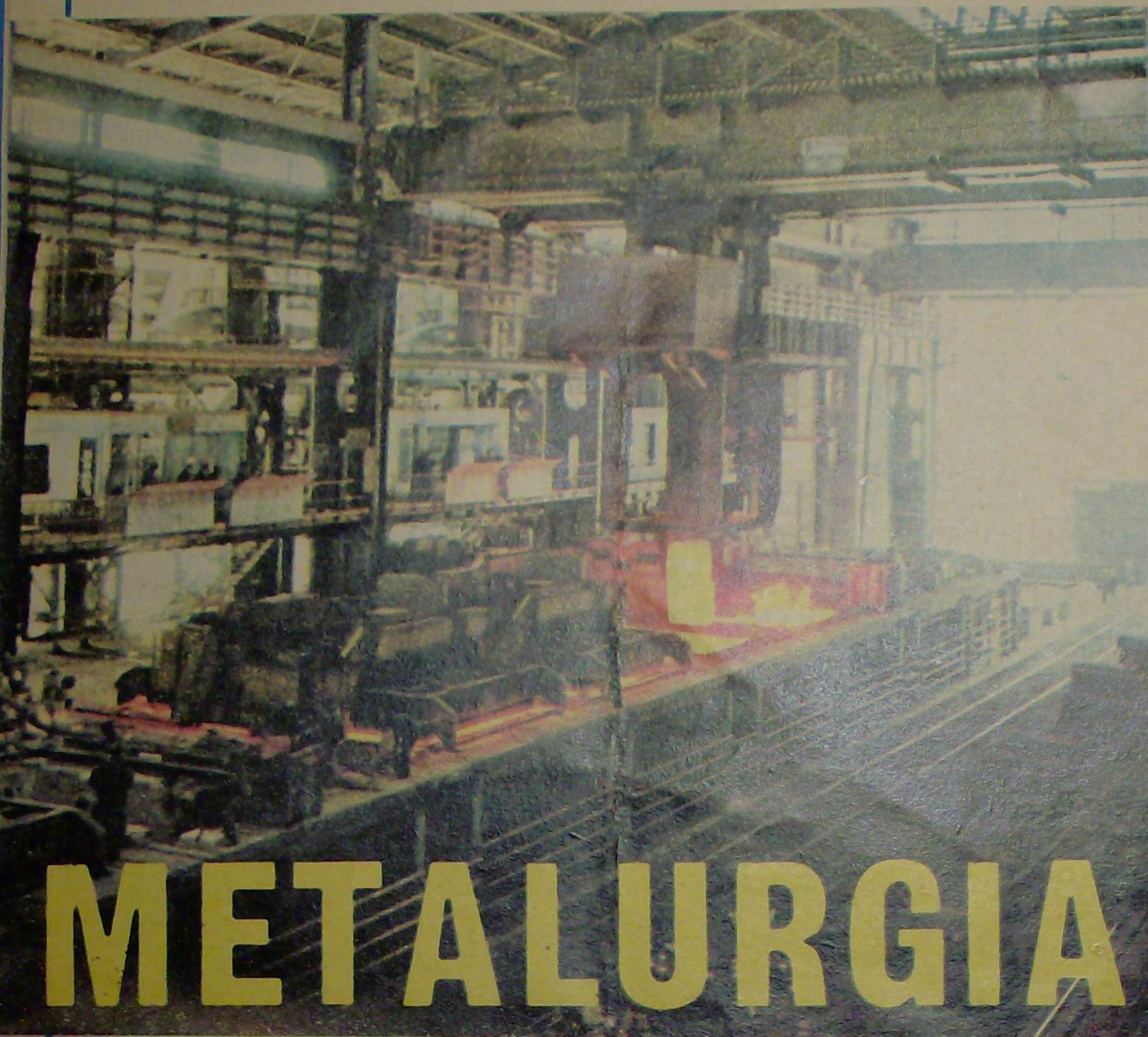
● **Cerneală albastră.** În 50 cm³ de apă se fierb 15 g de tartrat de potasiu și 15 g de oxid de cupru. Fierberea se continuă pînă ce lichidul se reduce la jumătate. În final se adaugă 2 cm³ de gumă de lipit lichidă «Pescăruș».

O altă rețetă: în 1 000 cm³ de apă se dizolvă, agitând continuu, 10 g de albastru solid — R (colorant albastru), 0,5 g de carbonat de sodiu (sodă de rufe), 10 g de zahăr, 10 cm³ de glicerină și 1 g de fenol sau acid salicilic.

● **Cerneală verde.** În 50 cm³ de apă se dizolvă 1,5 g de acetat de cupru și 6 g de tartrat de potasiu. Amestecul obținut se fierbe pînă cînd volumul lichidului scade la jumătate. Atunci se adaugă 0,5 g de zahăr și 0,25 g de acid salicilic. Cerneala se filtrează înainte de întrebuințare.

● **Cerneala violetă.** În 35 cm³ de alcool rafinat se dizolvă 5 g de șelac (o rășină folosită pentru lustruit mobilă). Separat se face o soluție din 9 g de borax în 65 cm³ de apă. Ambele soluții se amestecă bine, prin agitare energică. În final, în soluție se adaugă colorantul 2 g de metil violet.

O altă rețetă: în 100 cm³ de apă se dizolvă 5 g de metil violet, apoi se adaugă 10 cm³ gumă de lipit lichidă; se agită energic.



METALURGIA

plul de mai sus face parte dintr-o gamă de succese obținute recent de industria noastră metalurgică.

CIFRE ALE ÎNALTEI TEHNICITĂȚI

Anul 1980 va fi un an de vîrf pentru metalurgia românească, un an al salturilor calitative. Comparativ cu anul precedent, producția de cocs va crește cu circa 25 la sută, cea de oțel cu circa 21 la sută, cea de fontă cu 17 la sută, cea de laminate cu aproape 20 la sută, cea de țevi cu 21,3 la sută, iar cea de aluminiu cu 10,6 la sută.

UTILAJELE MODERNE — PROBĂ A COMPETENȚEI

Vorbind despre dezvoltarea metalurgiei românești, trebuie subliniat în mod deosebit gradul tot mai ridicat de integrare a producției de mașini, instalații și agregate pentru marile platforme metalurgice, de către industria și cercetarea noastră. Primul cuptor electric de 100 de tone, pus în funcțiune recent la Călărași, este conceput și executat, împreună cu toate instalațiile anexe, de către specialiști și constructori de mașini români. În prezent se execută în țară pe baza concepției proprii întreaga gamă de cuptoare electrice necesare pentru elaborarea oțelului. Figu-

Sector important al industriei, metalurgia a cunoscut în ultimii ani, asemănător întregii noastre economii, o puternică dezvoltare. Vechilor cetăți ale oțelului de la Reșița și Hunedoara li s-au alăturat combinatele de la Galați, Tîrgoviște și Călărași. Pe harta țării au mai apărut apoi noi centre metalurgice la Tulcea, Slatina, Iași; s-au dezvoltat, în același timp dublîndu-și sau chiar triplîndu-și capacitatea, combinatele de la Cîmpia Turzii, Baia Mare, alte numeroase întreprinderi de acest fel.

MAI MULT METAL, CU MAI PUȚINĂ MUNCĂ FIZICĂ

Titlul acesta exprimă cît se poate de real tendința existentă pe plan mondial de a produce cît mai mult metal cu un minimum de efort fizic. Cum? Iată un exemplu. Tradiționala operație de forjare a metalelor

tinde să devină din ce în ce mai puțin practică, prin înlocuirea tehnicii de realizare a pieselor prin forjare cu tehnica turnării de precizie. În mod curent, pentru a obține, de exemplu, un ax de strung se procedează așa: se toarnă metalul în formă, cu consumuri energetice considerabile, se răcește lingoul, se trimite la cuptoare de forjă, unde se încălzește din nou, i se dă o formă apropiată cu cea a piesei — în cazul nostru, axul — după care urmează prelucrările ce presupun strunguri, scule așchietoare, muncă. Pe tot acest parcurs se consumă o foarte mare cantitate de energie — echivalent combustibil și energie umană. Or, metalurgia modernă a început să se oprească la prima fază, adică la turnare. Cum? Se obține piesa respectivă prin turnarea de precizie, nemaifiind necesare celelalte operații. Exem-

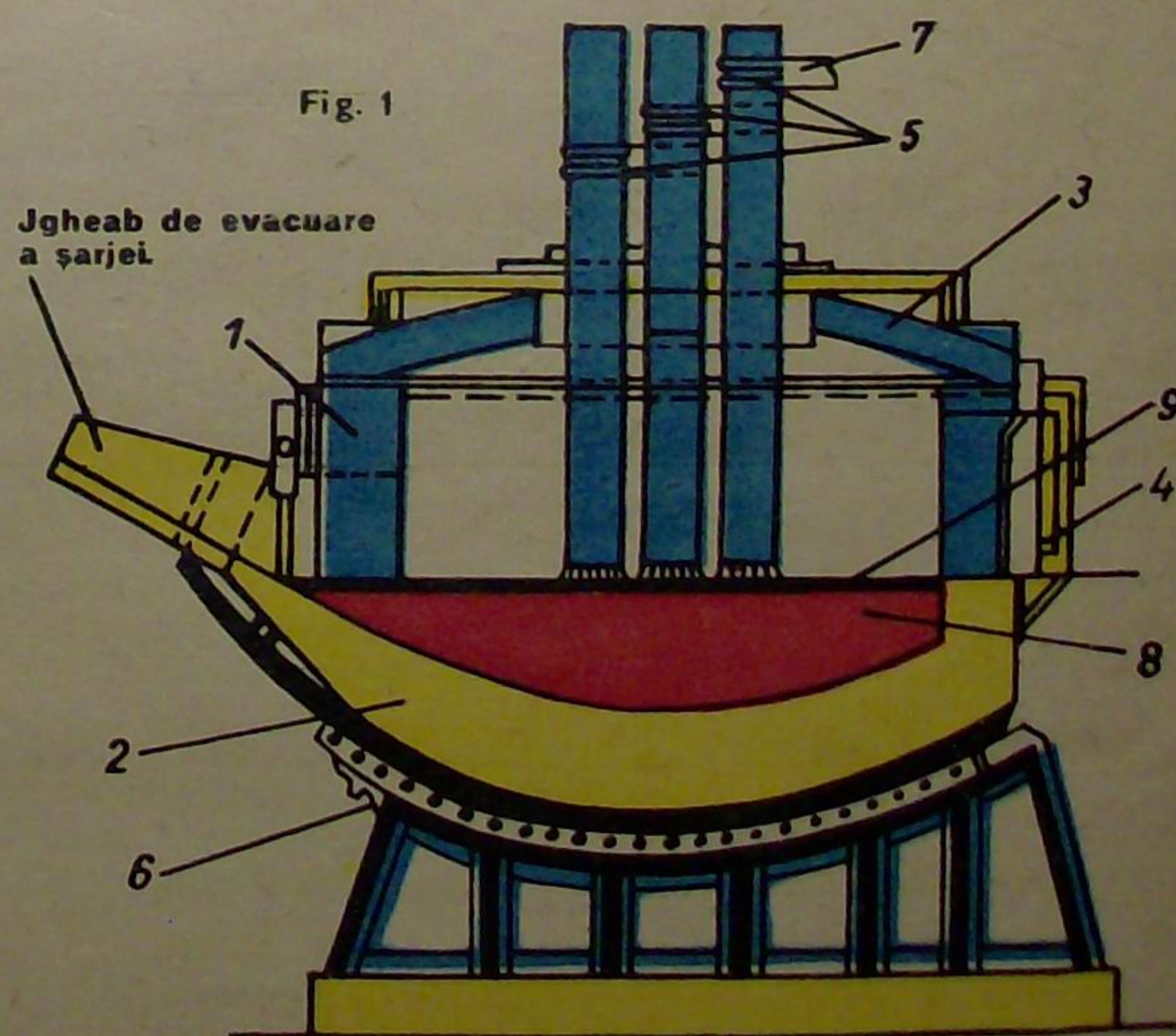
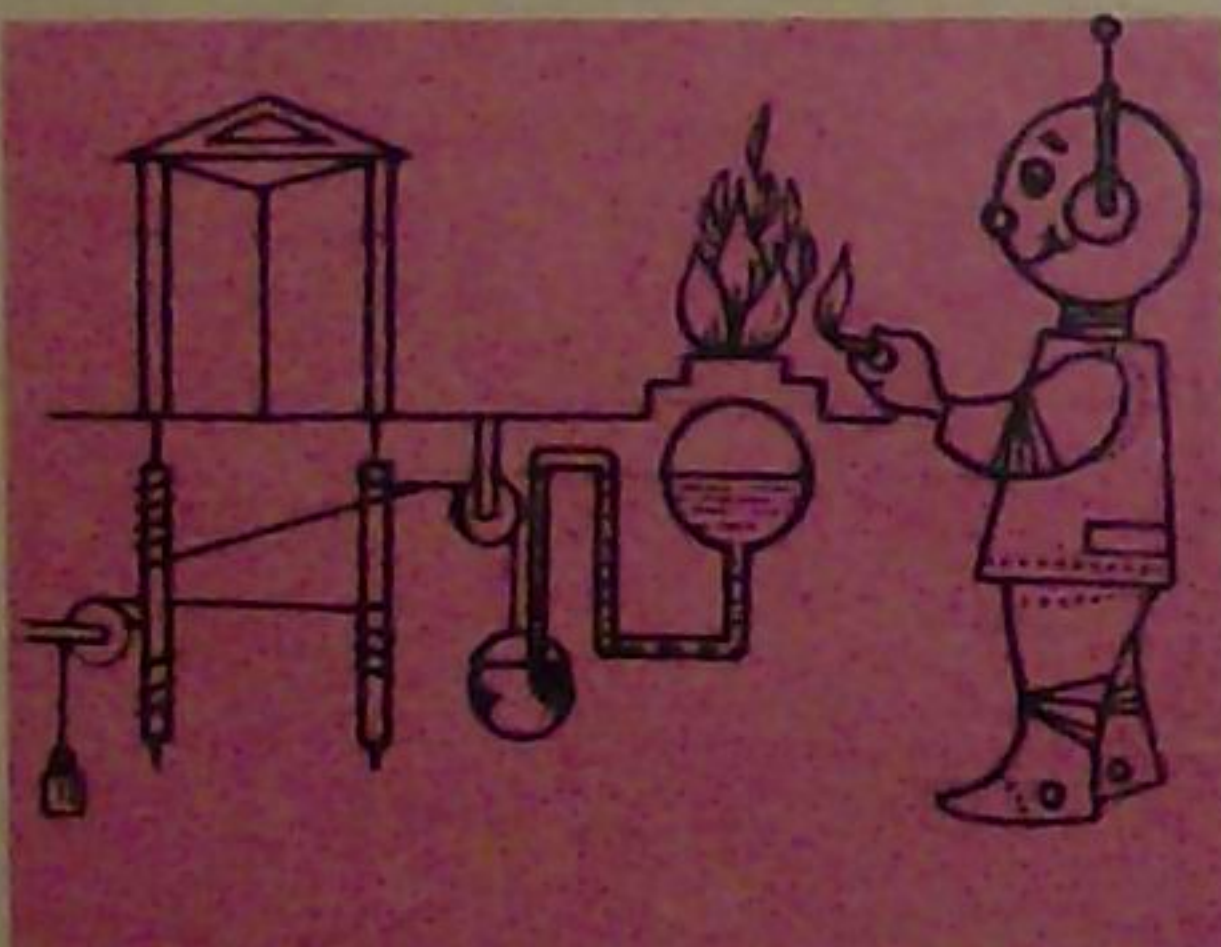


Fig. 1
1 — Cuvă; 2 — vatră sterică; 3 — boltă; 4 — ușă de încărcare; 5 — electrozi; 6 — mecanism cu cremallieră pentru bascularea cuptorului; 7 — portelectrozi; 8 — metal topit; 9 — zgură topită.

**FASCINAȚIA
AUTOMATELOR**

Să nu cazi în greșeala neinițiatilor, tinere prieteni! Să nu crezi că robotul, acel sistem complex, capabil să efectueze singur o anumită muncă, are neapărat aspectul unui om. Tu, care, fără îndoială, ai văzut măcar la televizor linii de producție automatizate, ține minte că mașinile care preiau, prelucrează, transportă sau transmit mai departe anumite piese sînt, de fapt, roboți.

Cuvîntul a fost inventat de un scriitor ceh, Karel Čapek. R.U.R. (Rossum's Universal Robot) este titlul dramei în care bătrînul savant Rossum găsește metoda de a organiza materia vie pentru a face din ea oameni capabili de muncă. Un discipol al maestrului descoperă acea metodă grație căreia se poate trece la producția de serie a unor ființe lipsite de sensibilitate, «mașini lucrătoare», semănînd cu omul. Intrată în mina marilor industriași, invenția «robot» capătă proporții de masă. Ei pot munci 24 de ore din 24, înlocuindu-i pe muncitori. Oamenii, încetînd să muncească, devin sterili. O răscoală a roboților duce la distrugerea omenirii. Tradusă și pusă în scenă în multe țări, piesa cunoaște un mare succes.



Preluat de literatura științifico-fantastică, robotul se va impune conștiinței oamenilor în forma creată de artiștii scenografi. E relativ greu de găsit un cititor de «science fiction» care să admită că strungul cu comandă numerică produs la Arad, capabil să execute mai mult de 25 de operații (strunjire, găurire, filetare etc.), este un robot. Și totuși este! O asemenea instalație este capabilă să execute operații pentru care omul a creat-o, timp îndelungat, fără greșală, repetînd continuu aceleași mișcări.

Ți-am spus toate acestea, dragul meu, ca să nu cazi în greșeală. Ea te poate duce pe o pistă falsă. Vei ieși, dar cu eforturi și după un timp destul de lung.

Al tău,
E. Micola

Scrisoarea era adresată, de fapt, fiului meu, Victor, și urma unor întrebări ale acestuia puse ilustrului profesor cibernetician. Purta ștampila orașului în care se desfășurau lucrările Congresului internațional de robotronică.

Nenumăratelor întrebări referitoare la roboți, puse de Victor și apoi de Marius, copii de vîrsta voastră, a trebuit să le răspund. Le-am spus că înaintea termenului robot a existat cuvîntul android (automat cu înfățișare omenească). Un prim android a fost creat de Ptolemeu acum 2 300 de ani. Mai tîrziu, marele Heron din Alexandria ar fi pus automatele sale să joace într-o piesă de teatru dedicată întoarcerii în patrie a eroilor din războiul troian. Tot Heron a construit unul dintre primele dispozitive automate de deschidere a porților unui templu egiptean. Pe un altar de aramă situat în fața templului se aprindea focul. Aproape imediat se deschideau porțile templului, ceea ce sugera mulțimii de oameni «pu-



terea și harul preoților». Funcționarea se baza pe niște legi simple ale fizicii. Căldura degajată provoca dilatarea aerului din recipientul de sub altar. Aerul împingea apa din rezervor în vasul suspendat pe scripeți. Devenind din ce în ce mai greu, vasul cobora, iar cele două cabluri trase peste scripeți roteau axele ușilor templului, deschizîndu-le.

O mie de ani mai tîrziu, împăratul bizantin Leon, cunoscut sub numele de Leon Filosoful, și-a înconjurat tronul cu figuri de grifoni și de lei care răgeau. În secolul al XIII-lea, Roger Bacon și Albert cel Mare erau posesorii unor automate capabile să deschidă ușa și să incline capul în chip de bun venit.

Cu evidentă plăcere ne-am oprit asupra realizării marelui artist Leonardo da Vinci. Automatul construit de el l-a întâmpinat la Milano pe regele Franței, Ludovic al XIII-lea. Era un leu care, umblînd prin sala tronului, s-a oprit la picioarele suveranului și, desfăcîndu-și pieptul cu labele, a lăsat să cadă de acolo crini albi, emblema regilor Franței. Tot în această perioadă apar încercări de explicare a funcționării aparatelor cu chip de om. În «Tratatul despre om», filosoful și matematicianul francez René Descartes încerca să interpreteze automatul ca „pe o «mașină vie» efectuînd mișcări asemănătoare ființelor vii, comparabile cu mișcările ceasornicului, rezultate din mișcarea roților și contragreutăților”.

Să mai menționăm dintre automate cu chip de om realizarea inspectorului-șef al industriei mătăsii din Franța secolului al XVIII-lea, Jacques Vaucanson. Inventator al unor mașini automate pentru țesut și filat mătasea, a fost reținut de istorie mai ales pentru flautistul înalt de 1,65 m, capabil să execute diverse arii. A mai construit și celebra rață de aramă care umbla, ciugulea grăunțe, bea apă, măcăia și simula digestia. Interesul oamenilor pentru astfel de jucării începuse să crească simțitor. Apar, în mai toate țările, constructori ai unor asemenea automate, care mai de care mai sofisticate. Fiind prea multe, să le părăsim și să ne ocupăm de cele folositoare.

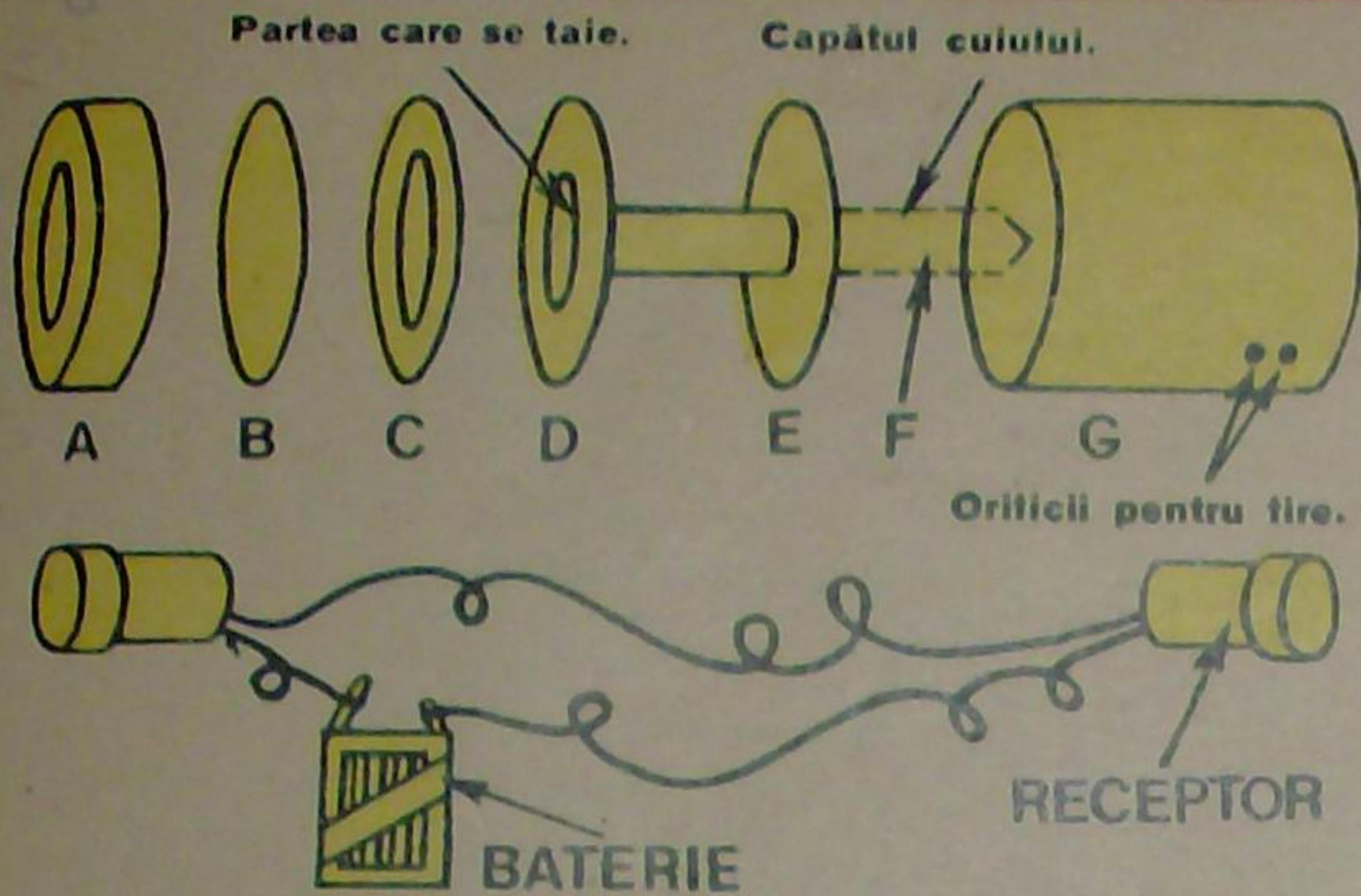
O invenție utilă aparține în secolul al XVIII-lea unui copil. Un copil sărac, silit să lucreze toată ziua la mașinile cu abur folosite pentru pomparea apei din mine. Munca lui era relativ simplă. Cînd pistonul era jos, trebuia să deschidă un robinet pentru ca aburii să pătrundă în cilindru și să ridice pistonul. Cînd acesta ajungea sus, trebuia să deschidă altul pentru ca o vină de apă rece să condenseze vaporii și pistonul să coboare. Treaba era însă cumpil de monotonă și obositoare. Băiat inteligent, Humphrey Potter a observat că volantul mașinii cu abur, «cumpăna», îi spunea exact, prin poziția ei, cînd trebuie să deschidă

unul și cînd pe celălalt. A legat două frînghii de robinete și de cumpănă și a realizat «automatizarea» muncii lui. A apărut apoi binecunoscutul regulator centrifugal al lui James Watt și a rezolvat mulțumitor problema mașinilor cu aburi. Asemenea exemple mai pot fi date. Aburul și apoi electricitatea au permis inginerilor punerea la punct a unor automate din ce în ce mai perfecționate. În același timp nu renunțau la ideea realizării unor automate care, semănînd cu omul, să facă și toate muncile acestuia. Literatura științifico-fantastică acordase deja robotului toate atributele omului (ba, uneori, și citeva în plus). Existau realizări spectaculoase ale unor pro-

teze. Alte părți ale corpului erau, de asemenea, reproductibile cu mijloace tehnice. De aci și pînă la încercarea de a le reuni într-un tot nu era decît un pas. Pasul a fost făcut în perioada dintre cele două războaie mondiale. Rezultatul? Un hibrid aducînd a om, surd și mut, capabil să execute cîteva mișcări (de cele mai multe ori și acelea inutile). În perioada respectivă, numele de robot îl merita cu prisosință mulțimea de dispozitive și aparate care în fabrici și uzine efectuau operații simple, dar obositoare prin monotonia lor.

Ing. V. V. Vasile





Telefon în cutie

Procurați-vă o cutie cilindrică de carton sau din material plastic, care are și capac, cu diametrul între 3 și 5 cm. Decupați cartonul capacului, lăsând numai o margine lată de 0,5 cm. Pe această porțiune lipiți un disc din tablă foarte subțire (indiferent din ce metal). Pe

spatele discului lipiți (cu «lipinole») un inel din carton cu marginea lată de 0,5–0,8 cm. Tot din carton decupați alte două discuri (pline) de mărimea diametrului cutiei. Treceți prin centrul lor un cui de fier gros, puțin mai lung decât înălțimea cutiei (dar nu mai scurt de 5 cm).

Așezați fiecare disc din carton la capetele cuiului. Între ele bobinați regulat, spiră lângă spiră, 200 de spire din sîrmă izolată de 0,10 cm sau de 0,15 cm, ori numai 50 de spire din sîrmă de sonerie obișnuită. Extremitățile sîrmei bobinate le veți scoate prin două orificii pe care le veți perfora în spatele cutiei. Introduceți această bobină în cutie, în așa fel încît capătul terminal al cuiului să iasă în afara fundului acesteia cu 3–4 mm, pentru a ține bobina în poziție fixă. Așezați capacul cutiei și lipiți-l de jur-împrejur cu hîrtie adezivă (scotch). Astfel ați obținut un microreceptor. Construiți încă unul asemănător și legați-le în serie cu o baterie electrică de 9 V, așa cum se observă în partea de jos a figurii alăturate. Instalînd aparatele în camere diferite, sau între etajele unei clădiri, veți putea vorbi și asculta, pe rînd, cu același microreceptor. Dacă distanța dintre aparate este mai mare de 25 m și audia este prea slabă, mai adăugați o baterie de 4,5 V, montată în serie cu prima.

Instalație de telegraf

Materialele necesare: cuie pentru tablă (scurte și cu floarea lată), două bucățele de scîndură, puțină tablă subțire (de la o cutie de conserve), sîrmă electrică de sonerie, 1–2 baterii electrice de 4,5 V, patru cuie de tapiterie.

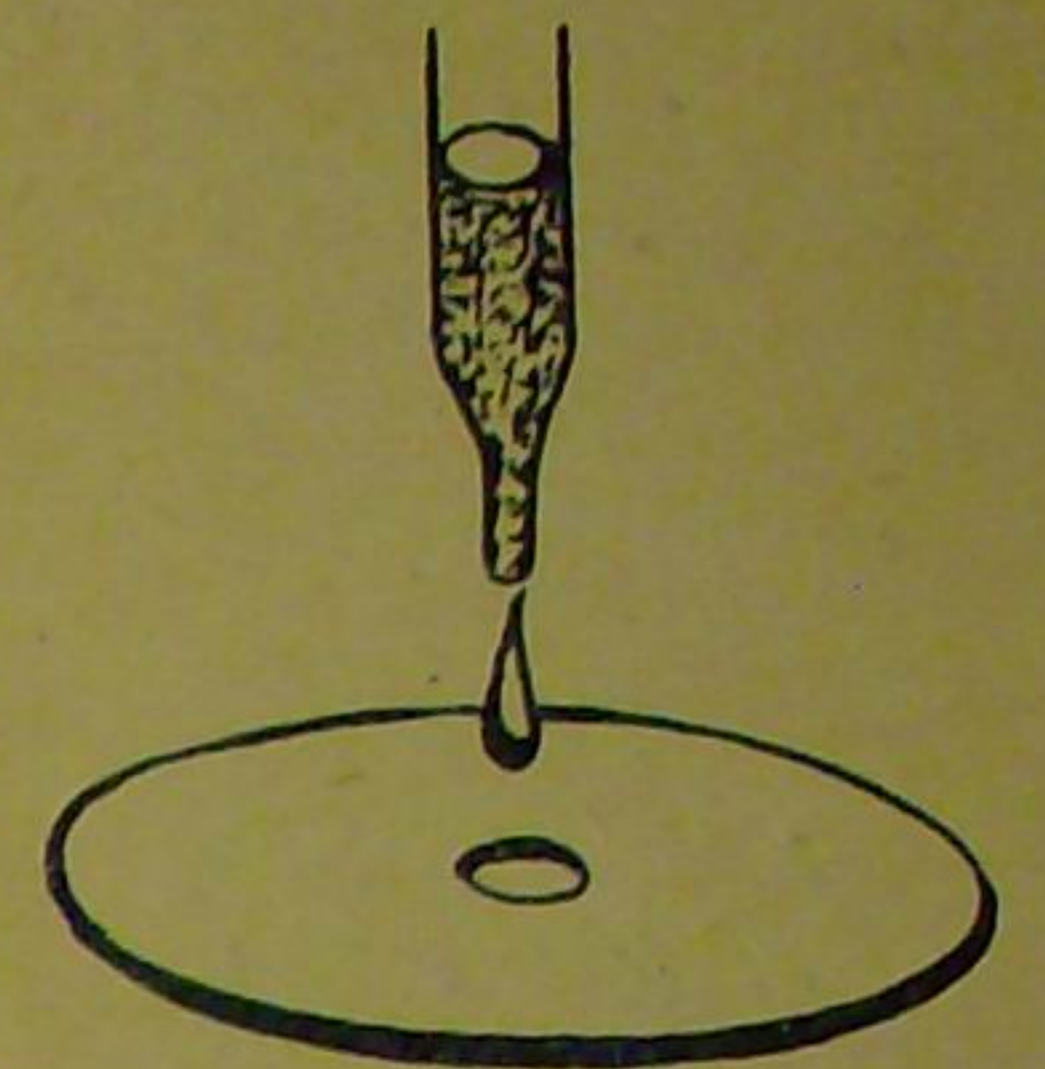
Pentru a construi manipulatorul, bateți un cui pe un mic soclu de lemn, iar deasupra montați o fișie

de tablă îndoită și fixată așa cum se vede în prima figură. Receptorul îl realizați pe altă bucățică de scîndură, în care bateți două cuie la unul din capete. Apoi luați 1,20 m sîrmă izolată de sonerie, pe care o împărțiți în două (fără a o tăia) și, începînd de la jumătate, o înfășurați în jurul unuia dintre cuie, făcînd 20 de spire, după care înfășurați restul firului în jurul celui de-al doilea cui, făcînd tot 20 de spire în sens invers decît la primul. Astfel ați realizat electromagnetul. Din tablă subțire tăiați o piesă în formă de T, pe care o îndoiți și o montați (cu două cuișoare) deasupra celor două cuie mari, lăsînd o distanță de 3–5 mm între floarea cuielor și suprafața tăbliței. Stabiliți legăturile cu sîrmă de sonerie sau liță monofilară între manipulator, baterie și receptor în serie, așa cum vedeți în desen, și instalația este gata de funcționare. Apăsînd pe tăblița manipulatorului, circuitul electric se închide și electromagnetul receptorului atrage tăblița de fier a acestuia, care pro-

duce un sunet (țăcănit). Cînd se ridică mîna de pe manipulator, circuitul electric se întrerupe, electromagnetul eliberează tăblița receptorului, pe care o atrage din nou, la un alt semnal. Astfel se produc o serie de sunete și pauze, care se descifrează după codul Morse, în care fiecare literă și cifră sînt compuse dintr-un număr de puncte și linii. O linie durează în timp de trei ori cît un punct.

Dacă doriți o instalație dublă, care să poată transmite și recepționa mesaje la fiecare post, construiți două manipuloare și două receptoare, pe care le montați, legîndu-le între ele, ca în ultima imagine. În cazul în care distanța dintre posturi este mai lungă de doi metri, tensiunea sursei de curent trebuie să fie mai mare. Pentru aceasta legați în serie 2–3 baterii electrice. Eventual receptorul poate fi înlocuit printr-un buton de sonerie achiziționat din comerț.

Instalația aceasta poate servi la învățatul alfabetului Morse.

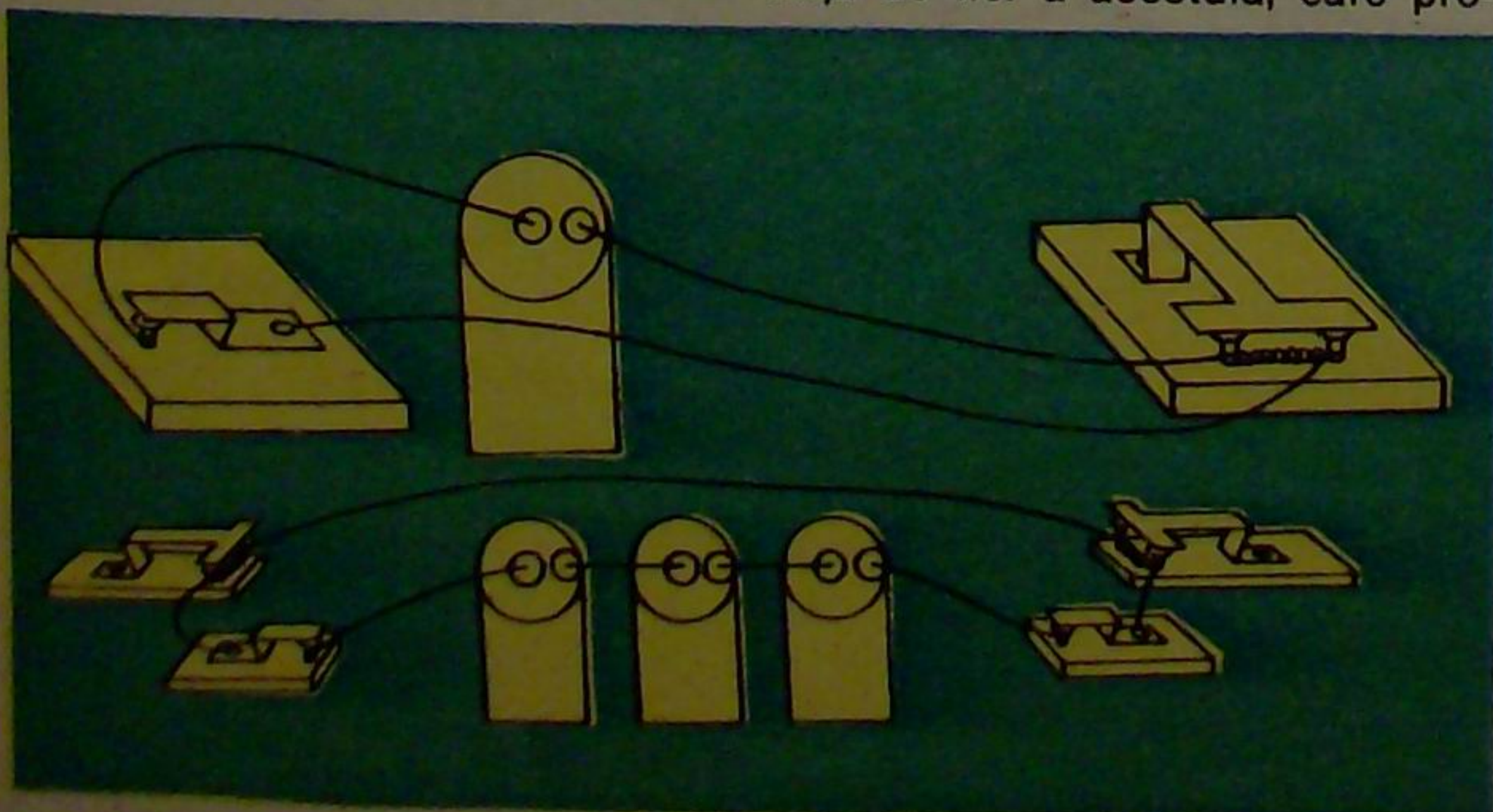
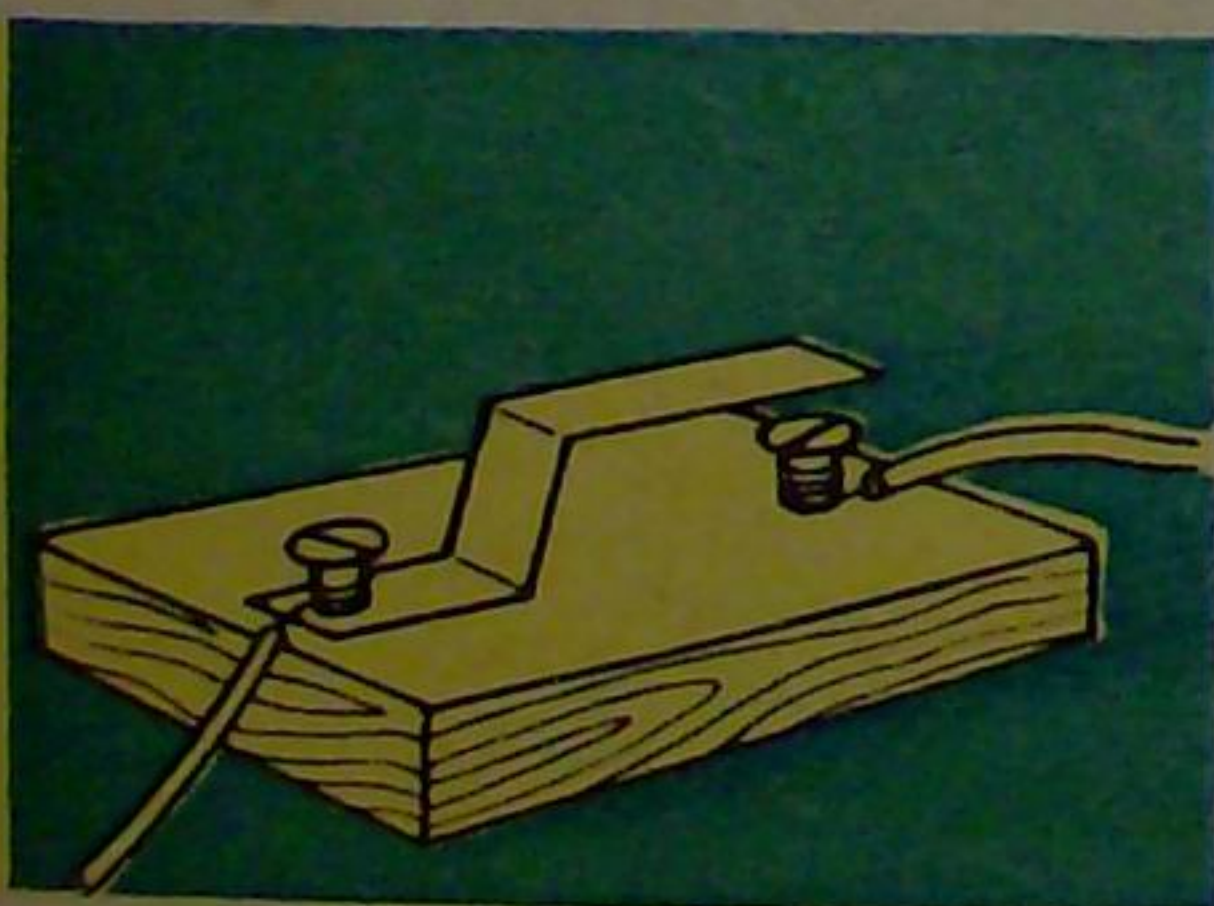


● Prima lupă realizată de om a constat dintr-o picătură de apă sau miere limpede introdusă într-un mic orificiu circular. Construcția unei lupe este extrem de simplă. Pentru a o realiza, tăiați dintr-o bucată de carton un disc cu diametrul de 3 mm. Deasupra găurii, cu o pipetă, picurați o picătură de apă și lupa este gata.

Puneți pe masă un obiect mic, apropiați lupa de el (fără a-l atinge) și ochiul de lupă. Veți observa prin ea imaginea mărită a obiectului. Înlocuind apa cu ulei, veți putea mări diametrul găurii centrale pînă la 5 mm, obținînd o lupă cu un cîmp vizual mai mare.



● Vreți să nu mai încurcați periutele de dinți? Desenați sau lipiți fotografiile membrilor familiei pe o bucată de placaj, decupați cu traforajul, apoi montați niște cîrlige mici, de care atîrnați, cu ață, periutele.



loși conexiuni scurte și rigide pentru o bună sensibilitate mecanică. Piese mari precum C9, C11, pot fi fixate suplimentar și cu colier. Condensatoarele pot fi de tip ceramic plachetă sau de tip PMP, cu tensiunea de străpungere de 50–100 V. Rezistențele — cu excepția R5 — vor fi chimice, cu putere de 0,5 W. R5 va fi realizată dintr-un material de mare rezistibilitate (constantan, nichelină etc.). Pentru alimentare se poate folosi un transformator ce asigură în secundar o tensiune de 12 V și un curent de minimum 0,5 A.

Plăcuța cu integratul, transformatorul de rețea se vor monta într-o cutie, de preferință din aluminiu, pe al cărui panou frontal se vor mai fixa: mufa de intrare și ieșire, potențiometrul de volum, becul de control. După realizarea montajului, înainte de a-l alimenta, se va verifica încă o dată corectitudinea montării pieselor. De asemenea se recomandă ca toate piesele, înainte de a fi montate, să fie verificate la un ohmmetru. Dacă montajul a fost realizat corect, va funcționa de la prima probă. Pentru cei ce doresc să folosească amplificatorul și în portabil, acesta se poate alimenta fie de la un acumulator auto de 12 V, fie de la 8 baterii de 1,5 V de tip R20 inseriate.

Ing. Laura Cazacu

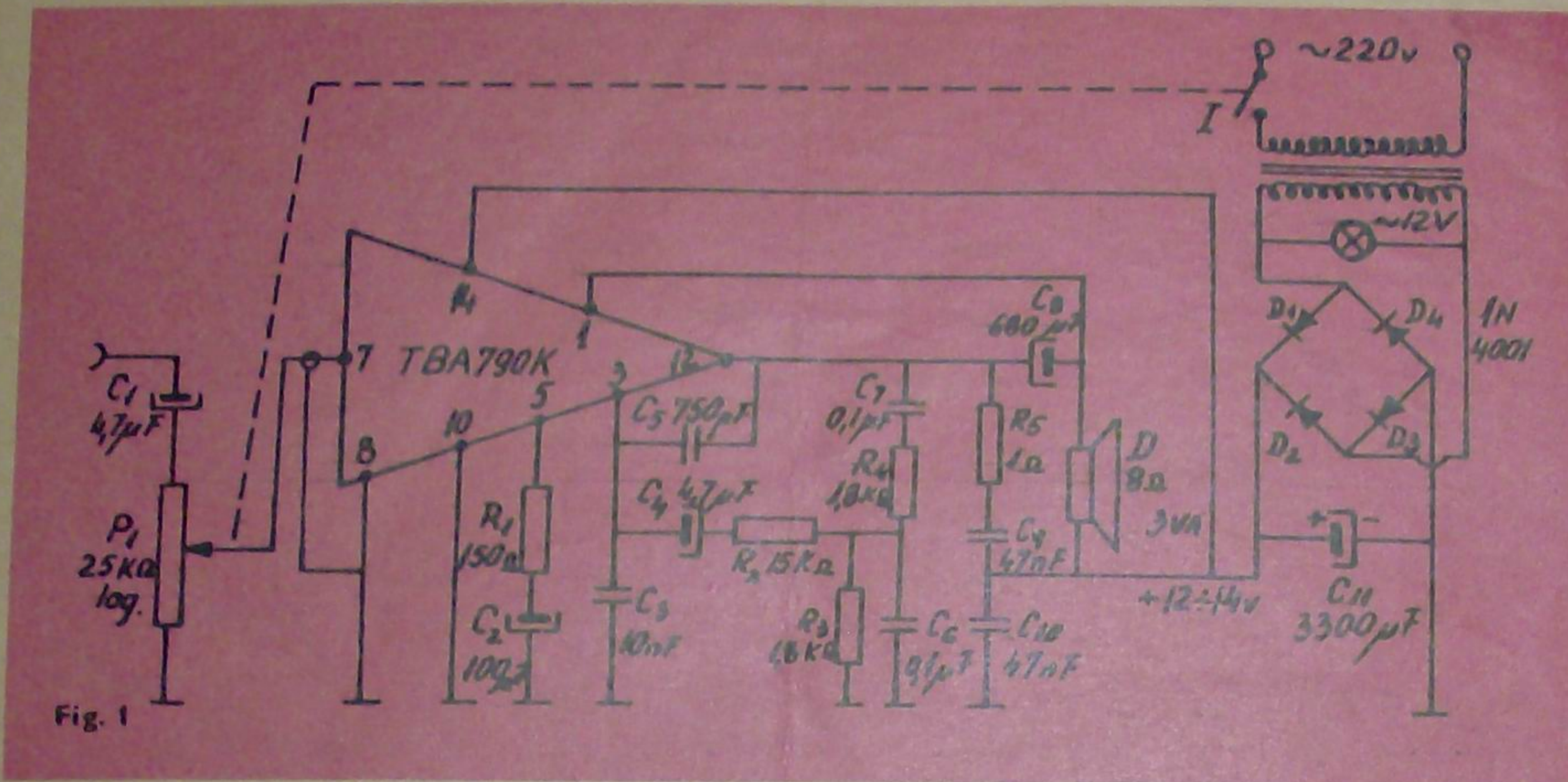


Fig. 1

AMPLIFICATOR SIMPLU

Pentru constructorii începători este prezentat în figura 1 un amplificator de audiofrecvență simplu, cu performanțe superioare, datorită folosirii circuitului integrat de tip TBA 790 K. Atât circuitul integrat, cât și restul componentelor electronice sînt de producție I.P.R.S.-Băneasa. Folosirea acestui circuit integrat asigură obținerea unei puteri maxime de 2 W

cu o bună sensibilitate de intrare. Circuitele de reacție prevăzute în schemă asigură amplificatorului o bandă de trecere liniară pînă la 8 kHz, suficientă pentru întrebuințări curente de sonorizare. Întrucît pentru constructorii începători este mai dificil să realizeze cablaje imprimate la dimensiunile cerute de poziția pinilor integratului, în figura 2 este pre-

zentată realizarea practică a schemei pe o plăcuță de textolit prevăzută cu capse. După fixarea integratului, de reținut: număratoarea pinilor integratului se face cu integratul așezat cu pinii în jos pe montaj privity de deasupra și începînd de la cheie în sensul invers acelor de ceasornic — se începe cositorirea diferitelor componente. Se vor fo-

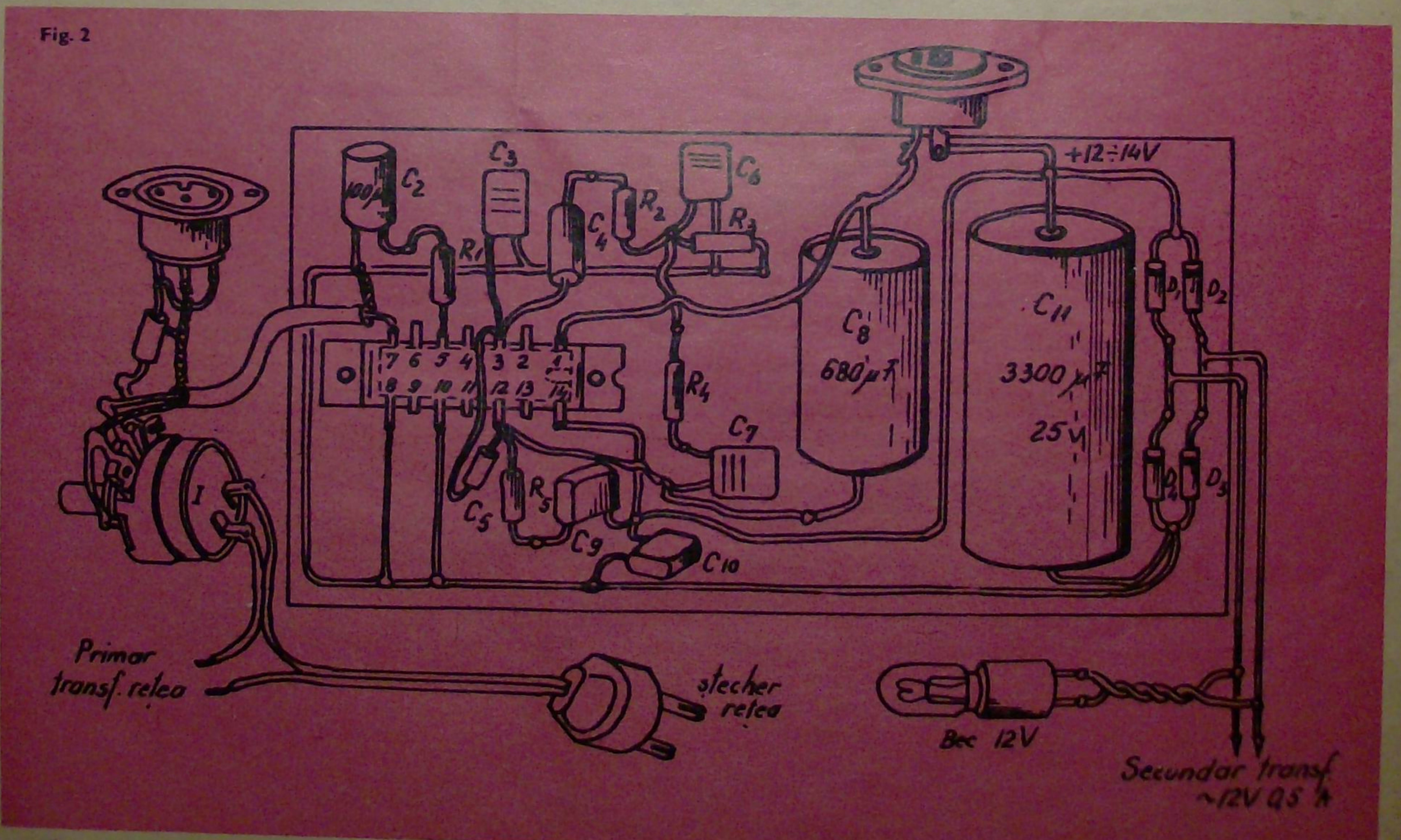


Fig. 2

DIN TAINELE SISTEMULUI BINAR (I)

Sistemele de reprezentare grafică a numerelor au cunoscut o evoluție foarte interesantă, de la răbojul a cărui folosire se pierde în negura istoriei la sistemul pozițional, zecimal utilizat astăzi. Apariția calculatoarelor electronice, începând cu deceniul al cincilea al secolului nostru, a impus familiarizarea cu sistemul binar. Ce este sistemul binar? Mai întâi însă trebuie bine lămurit sensul propoziției «pentru scrierea numerelor folosim, în mod obișnuit, un sistem pozițional, zecimal de numerație». Deci ce înseamnă pozițional și ce înseamnă zecimal? Numărul 365 conține 3 sute, 6 zeci, 5 unități, adică:

$$365 = 300 + 60 + 5 = 3 \cdot 10^2 + 6 \cdot 10 + 5$$

Semnificația fiecăreia dintre cifrele 3, 6, 5 depinde de poziția sa. Prima cifră din dreapta este cifra

unităților, a doua este cifra zecilor, iar a treia, cifra sutelor. Scrierea pozițională permite efectuarea calculelor cu ușurință. Pentru a vă da seama de acest lucru, încercați să înmulțiți două numere de ordinul sutelor scrise cu cifre romane. În general, dacă b este un număr natural (numit bază) și $b \geq 2$, atunci orice număr natural N se poate pune sub forma:

$$N = a_n b^n + a_{n-1} b^{n-1} + \dots + a_2 b^2 + a_1 b + a_0 \quad (1)$$

unde $a_0, a_1, \dots, a_n \in \{0, 1, 2, \dots, b-1\}$ și

se numesc cifre.

Folosind scrierea pozițională, numărul apare astfel:

$$N = a_n a_{n-1} \dots a_2 a_1 a_0 \quad (b)$$

De obicei, baza $b=10$, adică sistemul este zecimal. Alegerea lui zece ca bază se datorează faptului că avem zece degete la mâini, degete care au constituit primul instrument de calcul al omului. Calculatoarele electronice utilizează însă baza doi, adică sistemul binar. Motivul acestei ciudate preferințe îl constituie faptul că un inel de ferită (elementul de bază al memoriei calculatorului) poate fi magnetizat în două sensuri, cele două stări reprezentând cifrele 0, respectiv 1. Iată deci răspunsul la întrebarea: «Ce este sistemul binar?» Să încercăm să vedem cum se scriu numerele în binar și cum putem opera cu ele. Singurele cifre pe care le utilizează sistemul binar sînt 0 și 1. Cine este, de exemplu, numărul $a=1101$ (2)? Folosind relația (1), rezultă:

$$a = 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2 + 1 = 13$$

Cu ajutorul relației (1) putem transforma orice număr din binar în sistemul zecimal. Se pune acum problema cum putem realiza con-

versia din zecimal în binar. Prezentăm algoritmul care rezolvă această problemă pe un exemplu. Cum se scrie în binar numărul 25? Vom organiza calculele într-un tabel. Începem prin a împărți pe 25 la 2 (baza!) și continuăm cu o altă împărțire la 2, deîmpărțitul fiind cîtlul din rîndul precedent. Ne oprim cînd cîtlul devine 0.

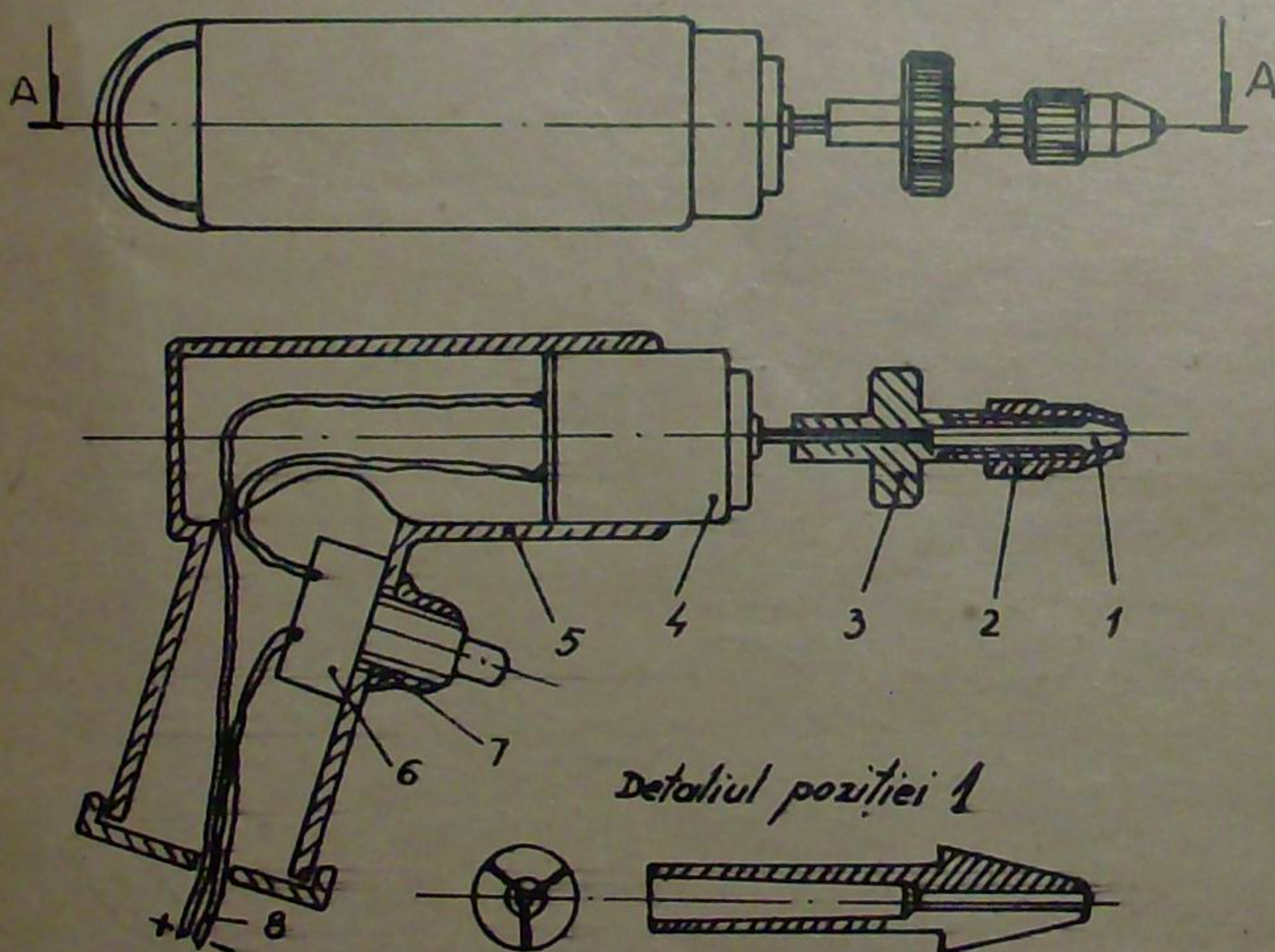
	cîtl	rest
25:2	12	1
12:2	6	0
6:2	3	0
3:2	1	1
1:2	0	1

Cifrele numărului scris în binar sînt cele din coloana «rest», în ordinea de jos în sus, adică:

$$25 = 11001_{(2)}$$

Verificați rezultatul! Operații cu numere în binar, în numărul următor.

Ion MOGA



MAȘINĂ DE GĂURIT ELECTRICĂ PENTRU CIRCUITELE IMPRIMATE

Mașina de găurit electrică prezentată în figură este destinată prelucrării circuitelor imprimate cu spirale ce au un diametru de pînă la 1,2 mm.

Pentru realizarea ei se va procura un motor electric (4) ca acela folosit la jucării (9 V; 3 500—4 000 de rotații pe minut). Mandrina în care se prinde spiralul se poate realiza în cadrul atelierului școlii și se compune din următoarele poziții:

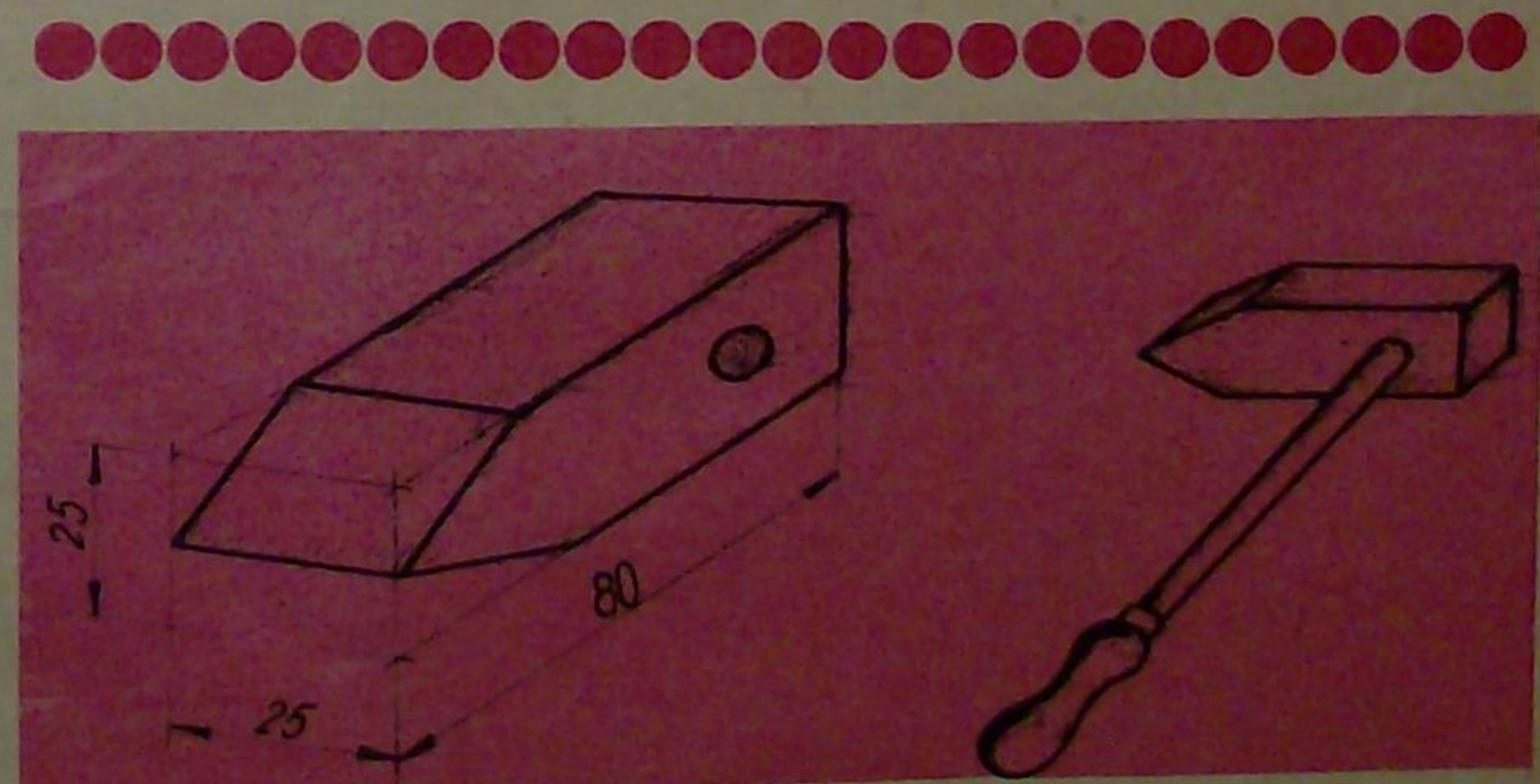
- (1) pensa pentru prinderea burghiului, realizată din oțel OLC 45;
- (2) piulița de strîngere a pensei, realizată din alamă;
- (3) corpul dispozitivului care lucrează și ca volant, realizat tot din alamă. Acest subansamblu, încălzit, se fixează pe axul motorului prin presare. Pentru o mînuire ușoară a mo-

torului, acesta se fixează într-un mîner tip pistol (5), realizat din două tuburi de material plastic (tub de calciu efervescent). Cele două tuburi din material plastic se unesc prin sudură la cald sau cu ajutorul unui adeziv corespunzător. În mîner se montează întrerupătorul de pornire (6—7) și firul de alimentare (8), prevăzut cu un ștecher tip radioficare.

Motorul se fixează în mîner tot prin presare și eventuală lipire cu un adeziv compatibil cu carcasa motorului și tubul mînerului. În

penetă se introduce spiralul și se strînge cu piulița pînă la rigidizare. Sensul de învîrtire al motorului se stabilește în funcție de polaritatea tensiunii de alimentare. Dimensiunile subansamblurilor se stabilesc în funcție de motorul procurat.

Pentru alimentare se pot folosi fie două baterii tip 3R12 inseriate, fie un redresor de tipul celui prezentat în figură. Transformatorul este de tip sonerie, la care se folosește înfășurarea de 8 V. Dioda redresoare este de tip F 4001—4007.



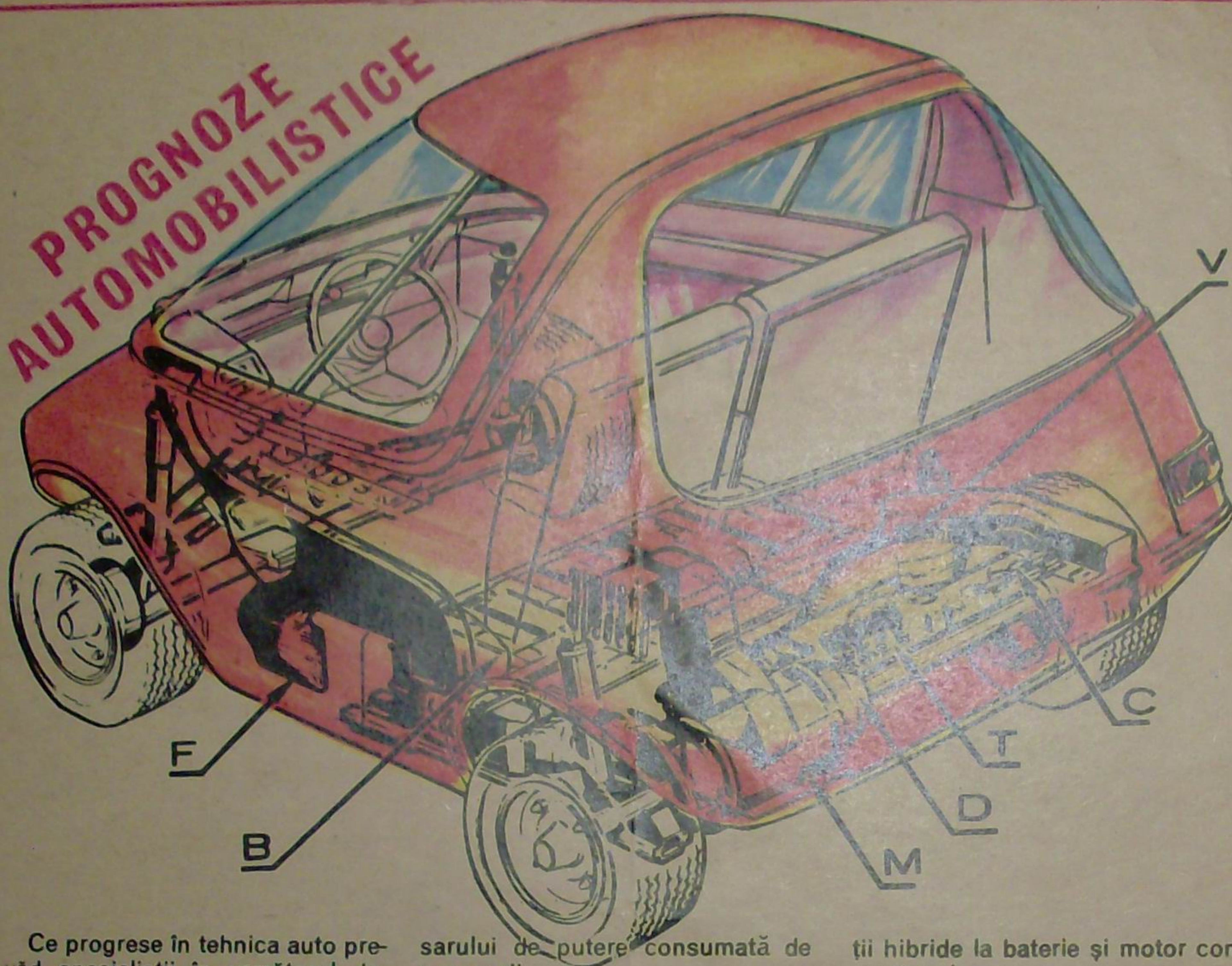
UN CIOCAN DE LIPIT

Dacă nu aveți ciocan de lipit, vă puteți confecționa unul dintr-o bucată de cupru prismatică cu dimensiunile de 80x25x24 mm. Bucata de cupru se taie și se ajus-

tează la unul din capete, astfel ca el să capete o formă ascuțită, trapezoidală, ca în figură. Pe una dintre laturi se face o gaură în care se presează o tijă de fier de 30—40 cm, prevăzută cu un mîner de lemn.

Ciocanul descris mai sus are avantajul că nu se răcește repede, așa că odată încins se poate lucra cu el multă vreme.

**PROGNOZE
AUTOMOBILISTICE**



Ce progrese în tehnica auto pre-văd specialiștii în următorul deceniu? Iată câteva opinii în această direcție:

- Reducerea dimensiunilor și greutateii vehiculului.
- Folosirea la construcția auto-vehiculelor a materialelor ușoare, ca aluminiu, mase plastice, fibre de sticlă.
- Sisteme de direcție și suspensii cu greutate mică.
- Controlul electronic al aprinderii și al amestecului de aer-carburant.
- Îmbunătățiri ale sistemului de transmisie, ca și reducerea nece-

sarului de putere consumată de accesorii.

În ceea ce privește alternativele care sînt în discuție pentru înlocuirea motoarelor convenționale cu ardere internă, sînt previzibili următorii candidați:

- Turbina cu gaz pusă în mișcare de expansiunea în trepte a gazelor fierbinți.
- Motorul Stirling care folosește în circuit închis un fluid de lucru de înaltă presiune pentru reciclarea căldurii.
- Motoarele rotative (tip Wankel) și semirotative.
- Vehicule electrice și combina-

ții hibride la baterie și motor convențional.

Nicolae Bien

În desen: mic automobil electric cu două locuri confortabile, proiectat pentru călătorii în oras. Autonomie cca 200 km. Datorită reprezentării prin «transparență» putem urmări amplasarea componentelor principale: B — baterii de acumuloare; M — motor de curent continuu; D — diferențial; C — control electronic al motorului; T — transformator/redresor pentru încărcarea acumuloarelor; V — pompă-ventilator care preia căldura degajată de motor; F — fante de insuflare cu aer cald a cabinei.

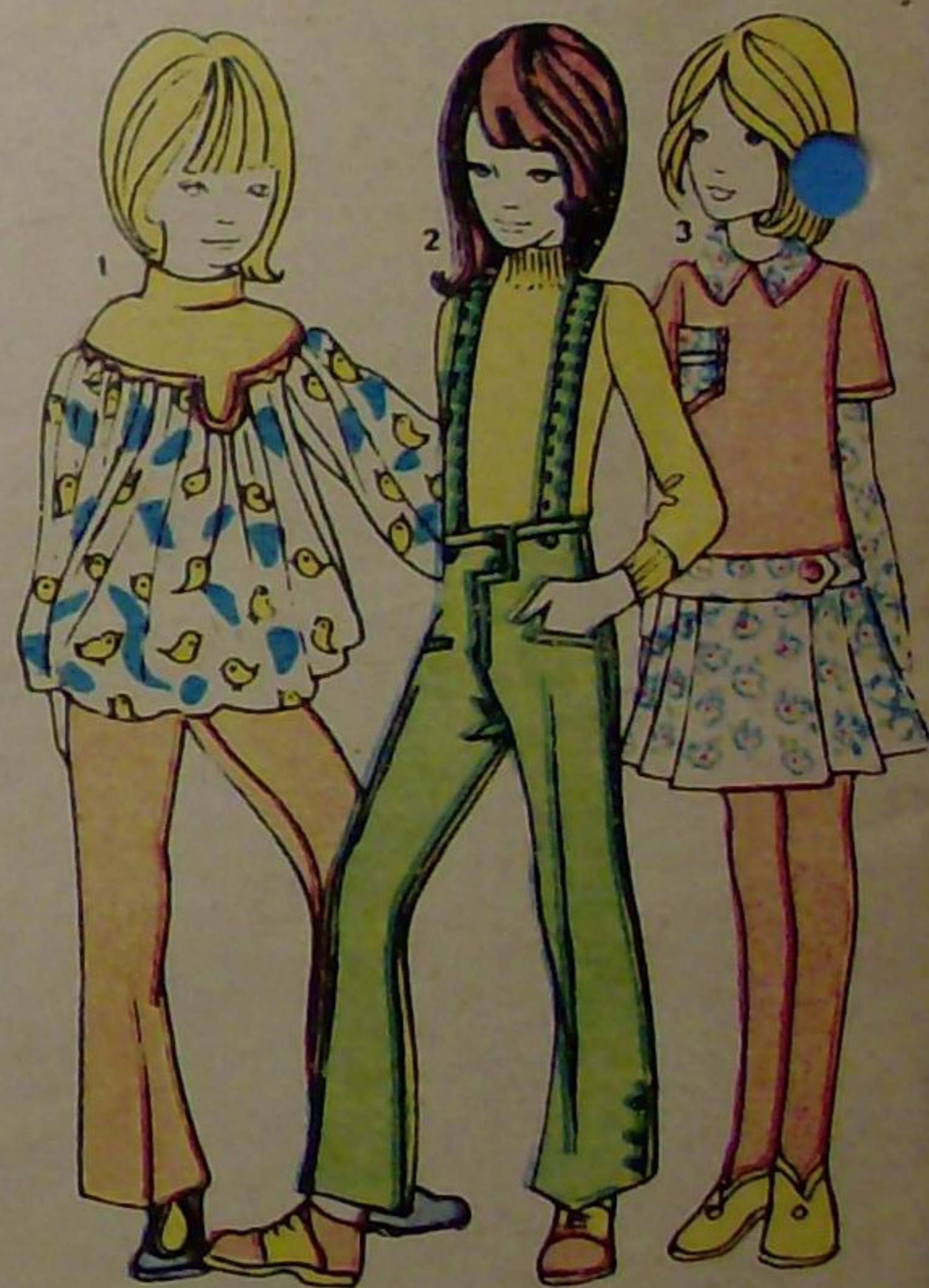
**TREI
MODELE
DE
SEZON**

Pentru apropiata primăvară, trei sugestii pentru cititoarele noastre. Vă puteți realiza singure aceste reușite combinații din materiale în culori vii și bogat înflorate.

Fig. 1. Linia simplă a pantalonilor se cere completată cu o bluză largă din material înflorat, pe care vi-l puteți picta chiar voi (revedeți, în acest sens, «Laboratorul chimistului» din nr. 2 al revistei).

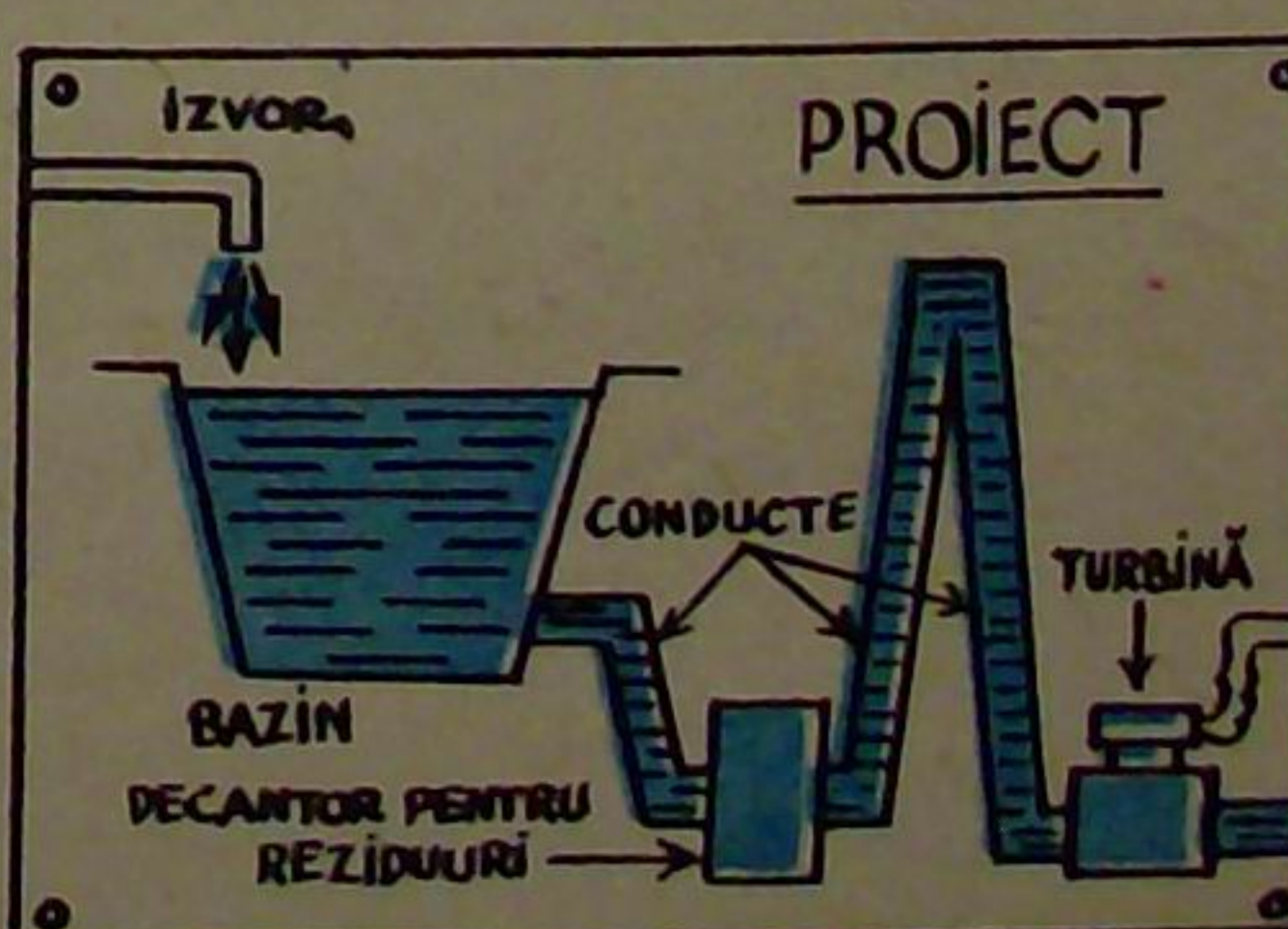
Fig. 2. Un pantalon la care ingeniozitatea creatorului a adăugat năsturași și bretele cu tighel mare.

Fig. 3. Un model de rochie combinată din două materiale, dintre care unul este obligatoriu înflorat.



**GRESEALA
iuteților**

Desene de Nic. Nicolaescu



Isteții noștri sînt nedumeriți. Atași în impas, ei solicită sprijinul cititorilor revistei noastre, care au observat, desigur, de ce nu funcționează turbina. Trimiteți-ne răspunsurile voastre în plicuri pe care lipiți eticheta din dreapta. Răspunsurile corecte vor participa la tragerea la sorți a unui aparat de radio cu tranzistori oferit lunar de revista «Start spre viitor».

Cîștigătorul etapei precedente: Florentin Barnea, str. 7 Noiembrie nr. 129, Cîmpulung Moldovenesc, județul Suceava.

GRESEALA ISTETILOR
Faza de participare

Microenciclopedie

**INVENȚII MILENARE
ÎN ȚARA NOASTRĂ**

În țara noastră, cercetătorii au scos la lumină numeroase vestigii care atestă cultura înaintată a strămoșilor. Cetăți inexpugnabile aprovizionate cu apă printr-un sistem de aducțiune alcătuit din țevi ceramice, case încălzite cu calorifere, o metalurgie înzestrată cu utilajele necesare făuririi armelor, poboabelor și monedelor, meșteșugari specializați în arta creării splendidelor vase ceramice pictate în mai multe culori sînt numai cîteva dintre amintirile păstrate de pămîntul românesc de la populațiile care au viețuit aici în urmă cu milenii. La un moment dat se vorbea despre faptul că nicăieri în Europa nu s-au găsit fragmente din cuptoarele care au servit la reducerea minereului de cupru în epoca bronzului. Dar iată că în țara noastră există indicii care pledează pentru prezența acestora, descoperindu-se lupe de cupru, ceea ce semnifică prelucrarea minereului prin apropiere. (Lupele sînt bucăți de aramă care s-au scurs în procesul reducerii prin

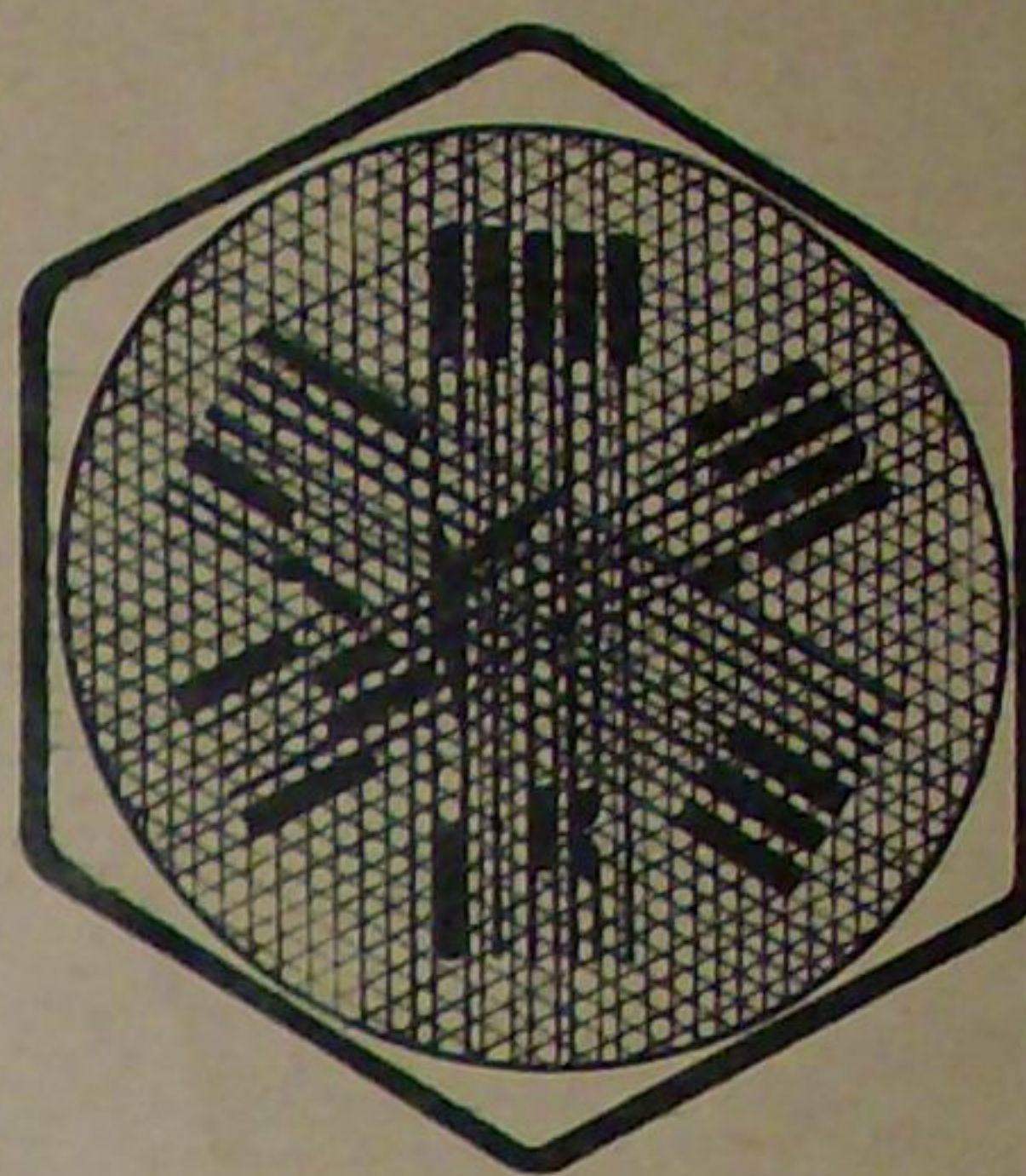
partea inferioară a cuptorului.) Asemenea lupe au fost găsite la Gușterița, lângă Sibiu, sau în apropiere de Sighișoara și pot fi văzute la Muzeul «Brukenthal» și la Muzeul de istorie din Sighișoara.

La mina Ruda, lângă Brad, în galeriile unde se exploata aurul de către romani, s-au găsit reeturile unei roți hidraulice cu cupe, care au o vechime de peste 1 800 de ani. Un utilaj asemănător s-a găsit la Roșia Montană, roata hidraulică de aici avînd 24 de lopeți făurite din lemn. Dar cea mai interesantă descoperire s-a făcut la mina de aur de la Baia de Criș, din județul Hunedoara, unde au fost dezgropate trei monumente unice în lume prin întrucîmparea lor. Este vorba despre trei statui care reproduc schematic siluete umane, relevîndu-se ciocanul-topor, unealta clasică a minereului, și sacul fixat prin două bretele pe spatele personajelor. Afti ciocanele, cît și sacii, prin forma lor, atestă vîrsta sculpturilor, acestea datînd din prima epocă a fie-

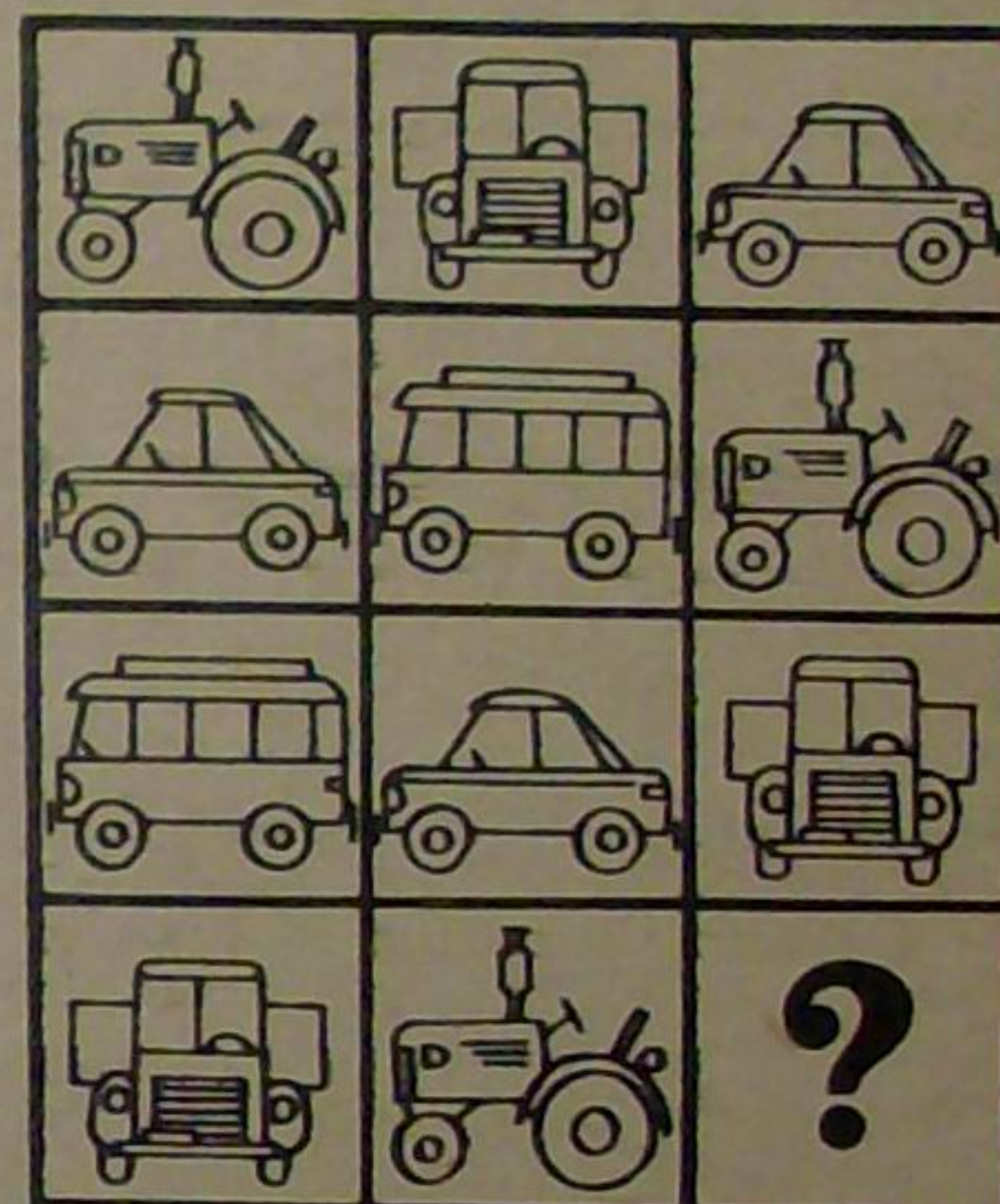
rului, adică din secolele XII-V î.e.n. Acad. prof. C. Daicoviciu a scris despre aceste sculpturi următoarele: «Ne putem întreba dacă faimoasele statui de mineri găsite la Baia de Criș nu sînt tot dacice».

Subliniem faptul că în Muzeul științelor din Londra este expus la loc de cinste modelul cuptorului înalt descoperit la Ghelar, județul Hunedoara. Acest cuptor este construit din piatră, fiind căptușit în partea de jos cu material refractar. Curentul de aer era introdus printr-o deschidere ce se află în partea inferioară a cuptorului, deasupra avînd un capac și o platformă de încărcare. După părerea specialiștilor cuptorul are o vechime de aproximativ un mileniu. Și, pentru că am vorbit despre diverse invenții realizate de-a lungul veacurilor, notăm că moara cu făcie, expusă la München, în Muzeul capodoperelor științei și tehnicii, este o precursoră a turbinei «Pelton». Nu putem să încheiem această scurtă relație fără a aminti de primul vehicul cu schimbător de șine, căruciorul care mergea pe șine de lemn prevăzute cu ac și inimă, cel mai vechi macaz din lume, descoperit la Brad și expus înainte de război la Muzeul tehnicii din Berlin.

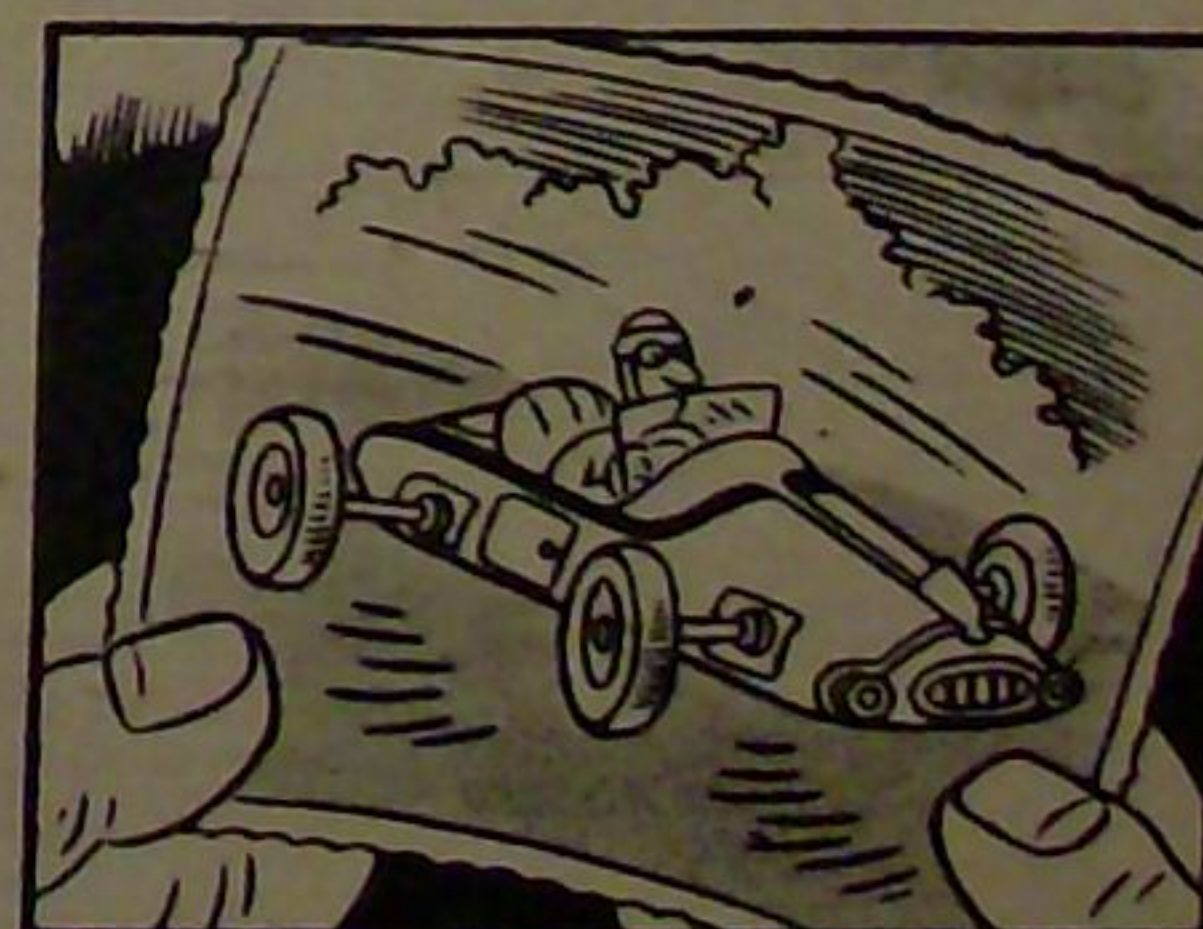
V. Ioan



Imaginea reprezintă capătul unui șurub. Privindu-l cu atenție din anumite poziții, veți putea citi trei cuvinte care au fost gravate pe el.



Priviți imaginea și spuneți care vehicul trebuie desenat în ultima casetă, astfel ca fiecare să fie repetat de trei ori.

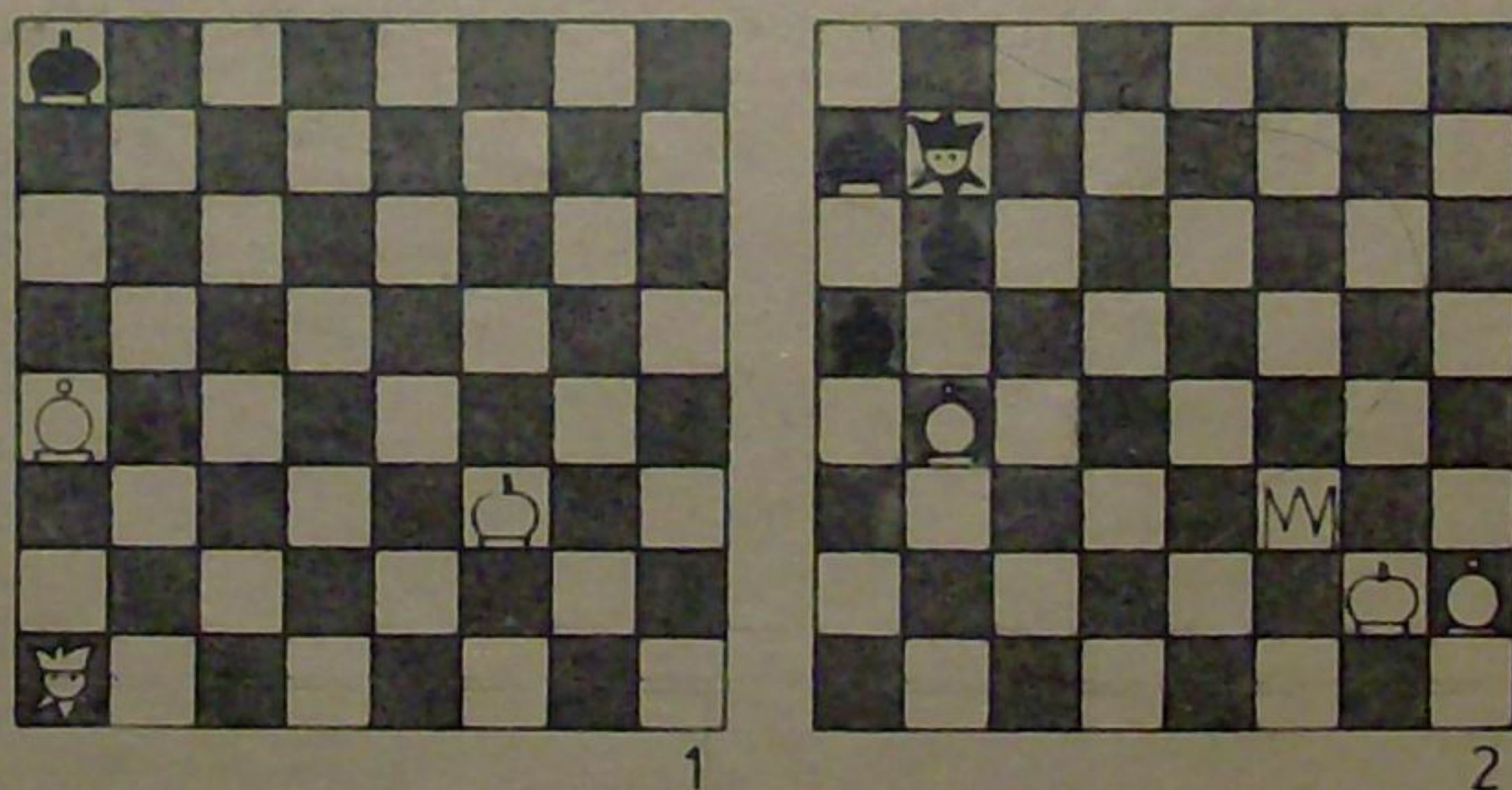


Între cele două desene există cinci deosebiri. Le-ați descoperit?



Desen de Simion Alexandrescu

ȘAH



UN FINAL CIUDAT

Poziția din diagrama 1 este, oricît ar părea de curios, remiză, indiferent cine mută. Cu tot avantajul material al albului, regele negru nu poate fi expulzat din colț și pionul alb nu se poate transforma. Încercați și vă veți convinge! Regula este următoarea: în finalurile rege+nebun+pion marginal contra rege, partea în avantaj cîștigă numai dacă nebunul merge pe cîmpuri de aceeași culoare cu a cîmpului de transformare. Mutați acum piesele de pe coloana a, două coloane

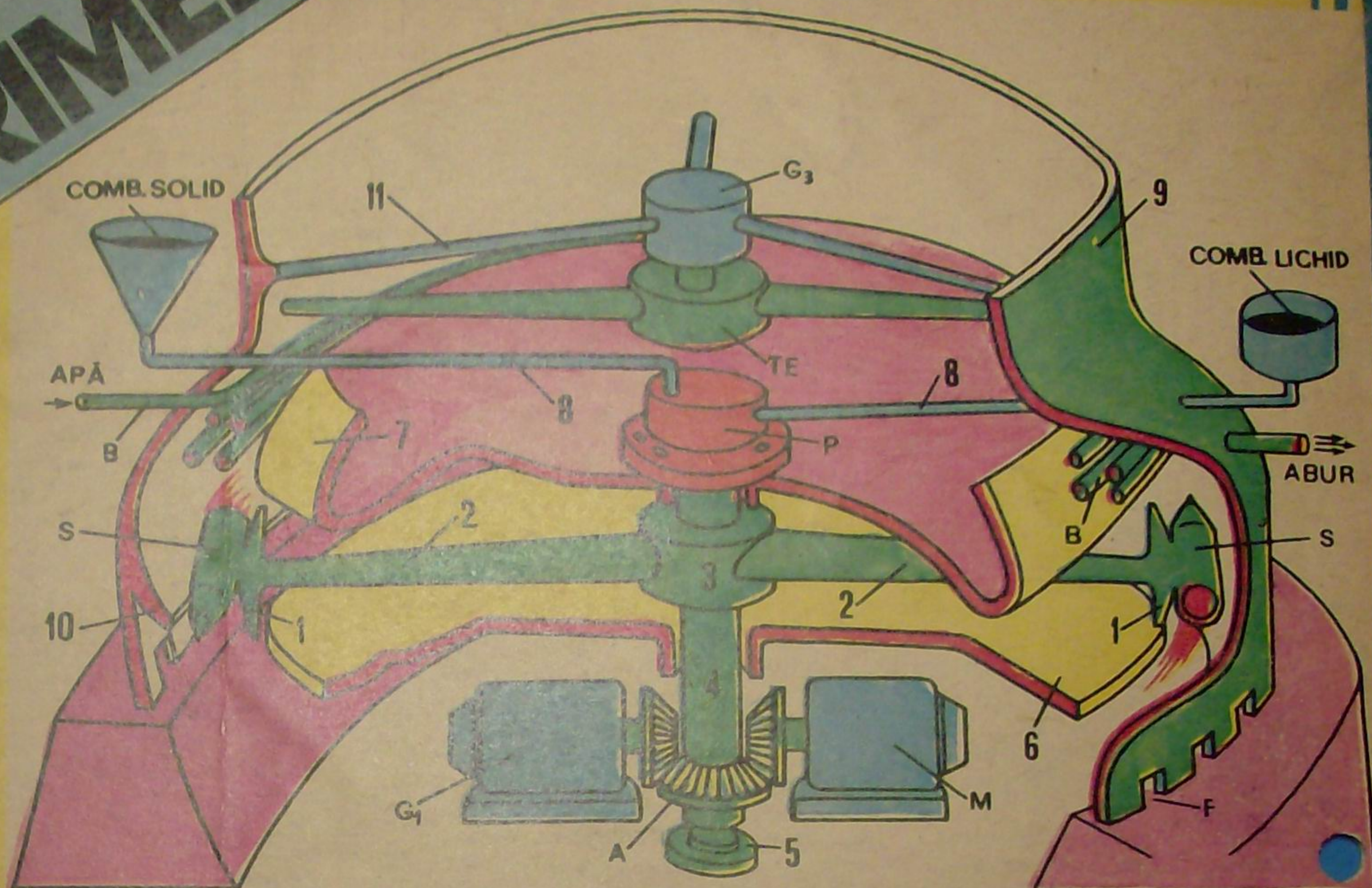
la dreapta, și răspundeți la întrebarea: I. Care este deznodămîntul partidei? Regula enunțată mai sus poate fi aplicată situației din diagrama 2. Poziția a survenit în partida I. Fischer-Th. Ghițescu, desfășurată în cadrul finalei campionatului României pe anul 1961. Albul, care se afla la mutare, a cedat, calculînd varianta 1. h4 N:f3+2. R:f3 a4 și pionul negru se transformă mai repede. II. Dumneavoastră puteți obține remiza în fața maestrului internațional Th. Ghițescu? Răspunsurile la cele două întrebări le veți afla în rubrica următoare.

STARCAPT EXPERIMENT

Cititorul nostru **Marcel Nicolau** din **Reșița** propune construirea unui motor cu statoreactor, pe care l-a denumit **M.O.-STARCAPT**, cele două statoreactoare fiind captive (plasate la capetele a două brațe rotative). Redăm mai jos explicațiile privind modul de funcționare al motorului.

Pe arborele vertical (4) se află montat un butuc (3), de care sînt prinse două sau mai multe aripi cu statoreactoare (2), lungimea unei aripi fiind aleasă în așa fel încît între axa arborelui și axa statoreactorului să fie 10 m. Arborele se sprijină pe o bilă mare fixată într-un suport (5), care preia o parte din greutatea instalației mobile. Statoreactoarele sînt alimentate cu combustibil prin țevi și conducte care trec prin centrul arborelui și apoi se ramifică prin centrul aripilor. Pompa (P) introduce prin arbore combustibil la presiunea necesară pentru injecție.

Punerea în funcțiune a acestui montaj se poate face în felul următor: prin intermediul angrenajului de roți dințate (A), motorul (M) rotește arborele în sensul necesar pînă la o turație de 200—250 rot/min. Motorul respectiv poate fi un motor diesel de 300 CP sau un electromotor. La 250 de rot/min, în planul de rotație al statoreactorului se obține o viteză (periferică) de aproximativ 950 km/oră. La această viteză statoreactorul poate intra în funcțiune prin alimentare cu combustibil lichid. În acest moment se decuplează motorul de antrenare și se oprește. Arborele e lăsat să se rotească în gol. Crește temperatura din statoreactor prin alimentare cu combustibil și deci se mărește și viteza de expansiune a gazelor pînă ce întreaga instalație atinge turația de 500 rot/min, care echivalează cu aproximativ 2 000 de km/oră, viteză de deplasare la statoreactoare. În acest regim de funcționare se cuplează, prin intermediul unui ambreiaj, generatorul de curent (G1). Așa cum arătăm mai sus, pentru că statoreactorul cu forța lui de acțiune este situat la extremitatea aripii, cuplul de forță



Cititorii cercetează, cititorii propun

POATE DEVENI ACEST MOTOR O INVENȚIE ?

care acționează asupra rotorului generatorului este foarte mare la aceeași turație, deoarece diametrul acestuia este totdeauna mai mic decît al montajului **STARCAPT**.

Pompa de alimentare (P) este constituită dintr-un motor diesel de circa 10 CP (eventual un electromotor), cu posibilități de accelerare sau de reducere a turației și deci de control asupra presiunii și cantității de combustibil injectat în statoreactoare. Pentru economisirea combustibilului lichid, paralel cu acesta se poate folosi și combustibil solid (de exemplu, praf de cărbune) în anumite proporții, care pot merge pînă la 50% combustibil lichid și 50% combustibil solid. Alimentarea statoreactorului, în acest caz, se face printr-o țevă centrală care încadrează conducta de combustibil lichid.

Cu un statoreactor de 500 mm în diametru se pot obține aproximativ 15 000 CP, dar pe arborele instalației descrise se pot monta două sau mai multe statoreactoare care sînt alimentate de la aceeași țevă centrală ce străbate arborele.

Întrucît din statoreactoare se evacuează continuu gaze arse cu temperaturi ridicate, acestea pot fi folosite pentru încălzirea unui sistem de țevi, așezate în spirală (notate cu B), prin care circulă apă ce se transformă în abur. Aburul poate fi depozitat într-un cazan în care se obține presiunea dorită. Întregul sistem de țevi poate fi racordat la un cazan de abur tip «Vuia», care, cu mici modificări, este foarte potrivit în cazul de față. De aici aburul este trimis la o turbină cuplată cu un generator de curent electric, care poate fi întrebuințat separat sau conectat la rețeaua generală în paralel cu generatorul (G1).

Circulația verticală a aerului rece-cald se produce datorită aripilor stabilizatoare (1), care sînt înclinate într-un anumit unghi, încît aerul expulzat în exterior trebuie să se deplaseze cu o viteză de cel puțin 80—120 de km/oră. Aripile stabilizatoare au un avantaj în plus pentru că formează o forță portantă care tinde să împingă statoreactorul spre centru, deci această forță

portantă se adună la forța centripetă. De asemenea, prin acțiunea aripilor stabilizatoare între peretii (6) și (7) se formează o depresiune accentuată care micșorează în mare măsură frecarea aripilor cu statoreactoare (2) cu aerul, încălzirea lor etc. Așadar, aerul rece pătrunde prin ferestrele (F), este expulzat spre exterior de aripile stabilizatoare, apoi este deviat pe verticală de forma înclinată a peretelui (10) a carcasei mari (9), antrenează și gazele arse ieșite din statoreactor și trece printre țevile «cazanului de abur» cedînd căldura și în continuare ieșind în atmosferă. Deoarece viteza aerului la ieșire este încă foarte mare, deasupra țevilor se poate monta o turbină eoliană (TE), cu două sau mai multe pale care acționează un generator de curent (G3), fixat cu suporturile (11). În felul acesta se mai recuperează o parte din energie.

Cred că se poate obține exclusiv din căldura gazelor a două statoreactoare abur la o presiune de 20—40 atm, cu temperatura de 300°C—350°C, în cantitate suficientă ca să antreneze o turbină de 6 000 CP sau mai mult. Rezultă că în total motorul **M.O.-STARCAPT** poate produce, în cazul în care se folosesc două statoreactoare de cîte 500 mm, peste 35 000 CP, cu un consum destul de redus prin folosirea combustibilului solid.

Așteptăm opiniile cititorilor în legătură cu acest motor. Poate el funcționa? Ce îmbunătățiri se pot aduce?