

TIM

1 • SEPTEMBER 1964

CENA 90 DIN



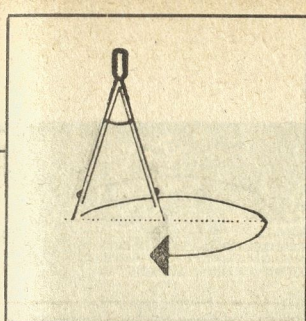
Poštnina plačana v gotovini

186671
+



PO 572/1966

SLIKA NA NASLOVNI STRANI: Modelarstvo je zelo natančna in zahtevna panoga amaterske dejavnosti. Na sliki vidimo letalskega modelarja pri delu.



REVIJA ZA TEHNIČNO IN ZNANSTVENO DEJAVNOST MLADINE

REVIJO IZDAJA »ŽIVLJENJE IN TEHNIKA« – DIREKTOR IVAN ŠPOLAR
 – UREJUJE UREDNIŠKI ODBOR – ODGOVORNI UREDNIK DUŠAN
 KRALJ – TIM IZHAJA DESETKRAT LETNO – LETNA NAROČNINA
 900 DIN. REVIJO NAROČAJTE NA NASLOV: TIM, LJUBLJANA, LEPI
 POT – TEKOČI RAČUN 600-18-603-177 – TISK IN KLIŠEJI TISKARNA
 »JOŽE MOŠKRIČ«

LETNIK III · ŠT. 1 · SEPTEMBER 1964

Naročnikom TIM-a ob tretjem letniku

Ob prehodu v tretji letnik izhajanja revije TIM ugotavljamo, da 20 000 naročnikov prejšnjega letnika opravičuje obstoj in izdajo te revije. TIM je revija, ki ima namen pospeševati tehnično vzgojo mladine. Predlogi in števati pripombe, ki smo jih od naročnikov prejeli, dokazujejo, kako veliko je zanimanje naročnikov in pedagogov za našo revijo.

V letošnjem letniku bomo TIM še bolj približali šoli. Pričeli bomo objavljati tudi stvari, ki so neposredno prilagojene učnemu načrtu. Rubrike, ki so stalne, bomo prav tako skušali povezati z učnim načrtom posameznih predmetov. To povezavo s šolo bomo prilagodili s sodelovanjem z Zavodom za napredek študentstva. Vendar bo TIM še vnaprej ostal priljubljen za vse naročnike, saj bomo objavljali tudi razne načrte za samogradnjo in eksperimentiranje.

Uredništvo in uprava TIM-a bosta poskrbela, da boste več potrebni material za uredništvo raznih načrtov in gradnjo lahko nabavili pri »Mladem tehniku«, ki bo imel vedno

na zalogi ves ustrezeni material in orodje, ki ga boste potrebovali pri pouku tehnične vzgoje, ali pa za delo v krožkih in doma.

Stalne rubrike bomo skušali še razširiti in obdelati čim več področij, ki vas zanimajo. Z novim letnikom smo obseg revije povečali za polovico in bo redno izhajala na 48 straneh in ne na 32 kot prejšnje leto. Tako bomo lažje ustregli vašim željam in objavljali tudi stvari, za katere je prej primanjkovalo prostora. Cena povečanemu izvodu revije TIM bo letos 90 din.

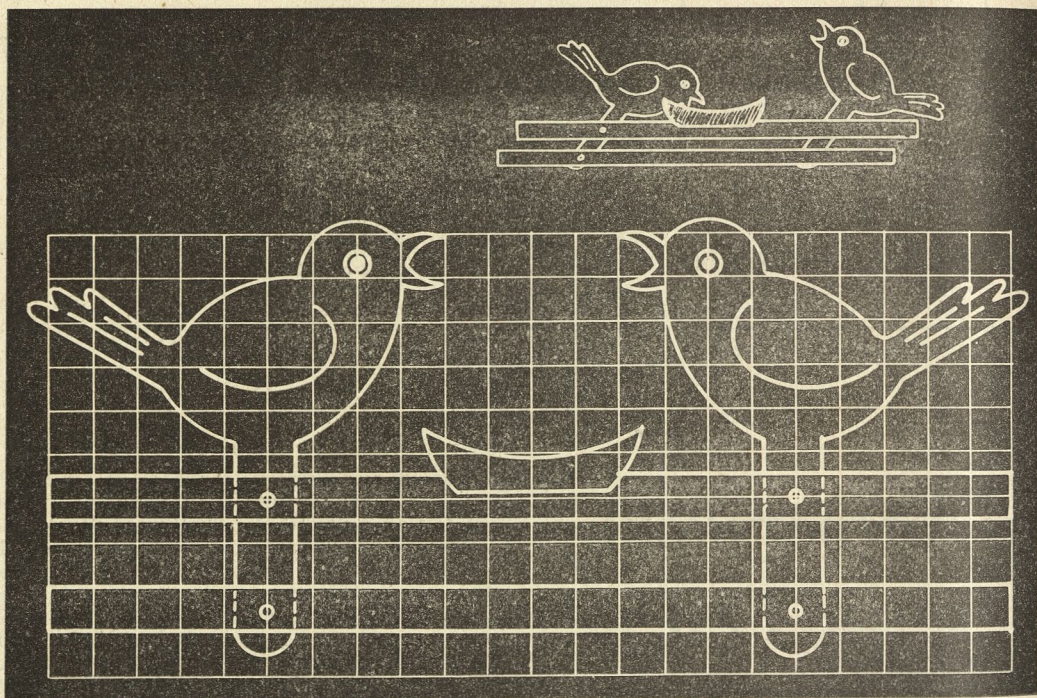
Kot ste videli, smo v prejšnjem letniku imeli v uredništvu težave pri rednem izhajanju in smo bili vedno v zaostanku z izidom. Razlogi za to so bili za nas objektivni, vendar ste vi bili prikrajšani. Vse težave, ki smo jih imeli, smo rešili in vam zagotavljamo, da boste letos redno prejeli revijo TIM, prosimo pa vas, da redno plačujete naročnino, da ne bomo imeli težav pri zaključku letnika, kakor se je to zgodilo pri lanskem letniku.

TIM bo imel tudi redno rubriko TIM-ova pošta. Pišite nam in sporočajte nam vaše želje, pripombe, predloge in pošljite morebitne vaše prispevke za TIM. Uredništvo in uprava si želita tesnega sodelovanja z vsemi naročniki in pedagogi.

Prepričani smo, da boste zadovoljni s TIM-om in priporočite ga tudi vašim prijateljem, pionirjem, ki revije še nimajo naročene. Čim večje bo število naročnikov, tem boljša bo lahko revija, kajti visoka naklada revije pomenjuje. Pri sedanjih nakladi revije TIM zavod nima zasluzka, temveč išče sredstva še od drugod in vlaga lastna sredstva za pokritje izgube.

Uredništvo in uprava vam želita ob izidu novega letnika veliko prijetnega prebiranja, zabave in užitka pri izdelavi raznih maket, modelov in praktičnih predmetov.

Uredništvo — uprava



S pomočjo mreže narišemo načrt igračke v naravni velikosti, potem pa ga prekopiramo na juvidurno ploščo. Posamezne dele igračke spojimo med seboj s koščki mehke medeninaste žice

Igračka za mlajšega brata

»Ptička na letvici« sta prav pristrčna igračka za male cicibane, zlasti še, če jo izdelata bratec — pionir. Včasih so bile takšne igračke lesene, danes pa imamo lepša gradiva v plastičnih masah. Zelo primerne so juvidurne plošče, ki jih dobite v najrazličnejših barvah.

Načrt za igračo izrišemo po priloženi skici. V ta namen si odmerimo na papir pravokotnik s stranicami 22 cm in 10 cm. Nato pravokotnik razdelimo na centimetre, izvlečemo črte in tako dobimo mrežo, ki nam omogoča povečanje skice v naravno velikost.

Ko smo z načrtom gotovi, prekopiramo na juvidurno ploščo posebej vsakega ptička in posebej obe letvici ter skledico. Vse to izžagamo z rezbarsko žagico, izvrtamo luknjice in posamezne dele spojimo in zakovičimo z ustreznimi koščki 2 do 3 mm debele mehke medeninaste žice.

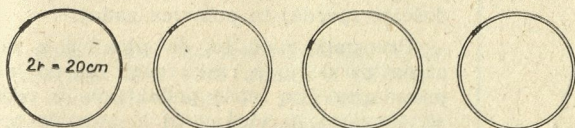
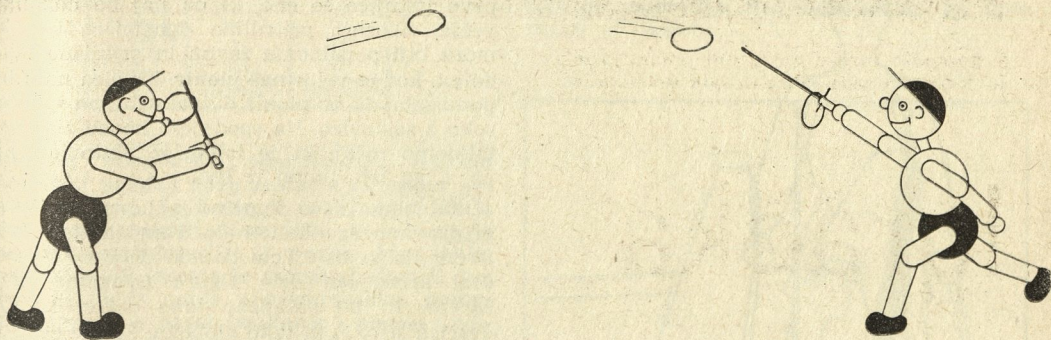
Brž ko premikamo obe letvici sem in tja, se ptička obnašata tako, kot da bi iz skledice pila vodo.

IGRA Z OBROČI

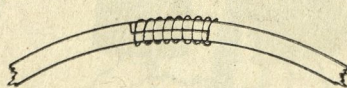
Igra z obroči je zares primerna tako za najmlajše kot tudi za mladino in odrasle. Zanj potrebujemo dve palici in večje število obročev, ki so lahko tudi različnih premerov. Čim manjši je obroč, tem težje ga je uloviti na palico.

Palico s ščitnikom si izdelamo iz leskovine, medtem ko obroče lahko izrežljamo v obliki kolobarjev iz vezane plošče. Še boljše pa je, če si obroče izdelamo iz pušpana, ali pa iz tankih juvidurnih palic. Slednje najprej razmehčamo v vreli vodi, nato pa jih ukrivimo okrog primernega lonca. Iz skice je razvidno, kako oba konca palice izrežemo in spojimo v obroč.

Med igro nekdo meče obroče, drugi pa jih lovi na palico. Sprva vadimo na manjšo in nato na vse večjo razdaljo. Pri metanju primemo obroč z levo roko, ga zatakneмо ob konec palice, palico močneje napnemo v smeri meta in popustimo levo roko, tako da odleti obroč v loku proti igralcu, ki obroče lovi. Zmaga tisti, ki ulovi največ obročev.



vezava obroča



stanišani del palice (premer ob ročaju 10-12 mm, na koncu 6 mm)

ščitnik (10 cm dolga prečka)

ročaj (12 cm)

celotna dolžina palice z ročajem 70 cm

Igra z obroči in pribor, ki ga potrebujemo zanjo. Spodaj na sliki je narisana palica, ki nam služi za metanje in lovljenje obročev, nad njo vidimo, kako si izdelamo obroče, možica zgoraj pa nam kaže način igranja

Signalizacija z zastavicami — malo za šalo in malo za res

Taborniki so se zagotovo že naučili ravnati in signalizirati z zastavicami. Pa bi se najbrže tudi marsikateri pionir rad naučil takega pomenkovanja na daljavo. Z našim lesenim

pionirjem, ki ga boste izrezljali iz vezane plošče, se boste kar mimogrede naučili te večšine.

Torej se ob priliki lotimo dela! Iz vezane plošče izrežemo okoli 20 do 25 cm veliko figuro pionirja. Kot vidimo na sliki, moramo obe roki z zastavicama izžagati posebej. S svedrom izvrtamo luknjice v telo in obe roki, nato pa z vijakom in matico premično pritrdimo vsako roko na telo. Namesto vijaka in matice lahko uporabimo tudi košček žice, ki jo pretaknemo skozi rame in na obeh koncih zvijemo. V vsako roko izvrtajmo nekoliko pod prvo luknjico še eno, ki pa naj bo nekoliko večja. Skoznjo pritrdimo debelejšo žico, ki mora biti popolnoma ravna in približno tako dolga, kot je velik naš pionir. Ta žica nam bo pomagala, da bo pionir dvigal oziroma spuščal roko z zastavico. Na spodnjem koncu žice natakne ročaj, ki je lahko iz plutovine, ali pa si ga izrežljamo iz lesa.

Da bomo našo figurico lahko postavili, si pripravimo še okoli 4 do 5 cm široko, okoli 15 cm dolgo in 0,5 cm debelo deščico. V sredini spodnjega dela figure izžagamo nato zarezo, ki bo natančno tako dolga, kot je deščica široka, in tako globoka, kot je deščica visoka. Z lepilom OHO ali s klejem deščico zalepimo v zarezo, pri čemer naj bo polovica deščice spredaj in polovica zadaj.

Preostane nam še, da pionirja z zastavicama zbrusimo z raskavcem, ga po lastnem preudarku čim lepše pobarvamo z vodenimi ali tempera barvicami in končno še prelakeramo z brezbarvnim nitrolakom.

Več veselja pa boste imeli z vašo figurico, če si prav takšno izrežlja tudi vaš prijatelj, bratec ali sestra. Tedaj lahko postavita na nasprotna konca mize vsak svojo figuro in se pomenkujeta s pomočjo zastavic. Seveda še morate naučiti tudi signaliziranja. To gotovo že veste, da si pri signalizaciji pomagamo s posebnimi znaki, ki zamenjujejo črke. Tele-

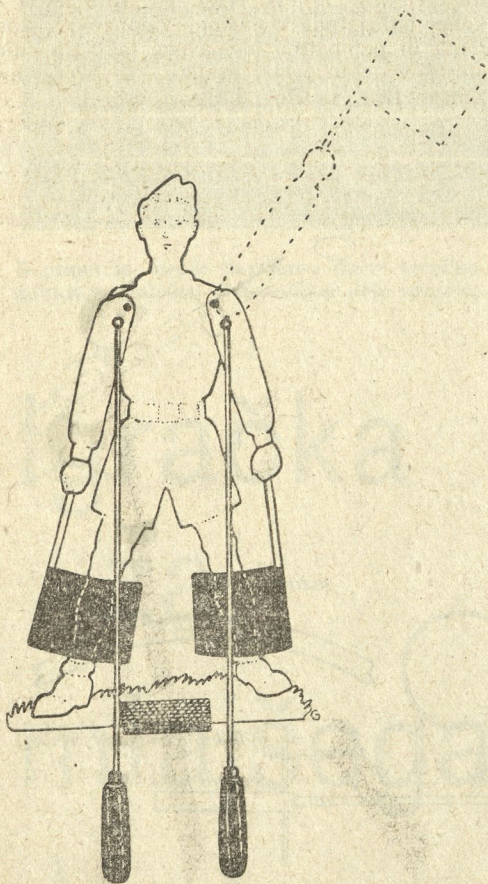
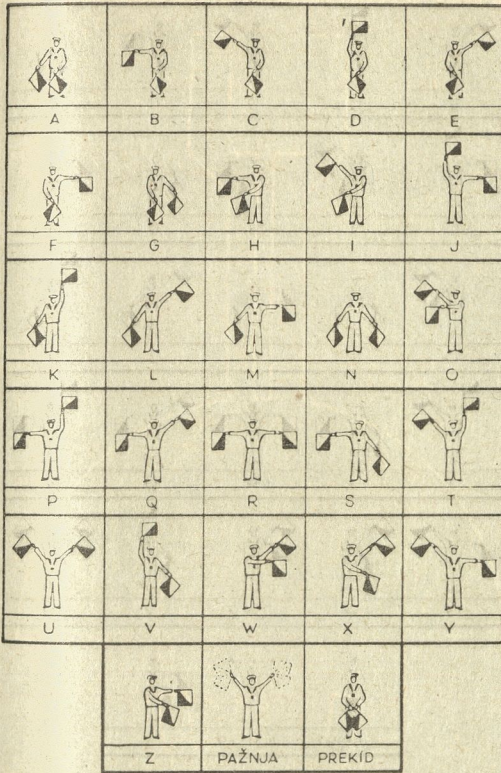


Figura pionirja, ki nam služi za signalizacijo s pomočjo zastavic



Abeceda semaforne signalizacije. Kakšen mora biti položaj obeh zastavic za vsako posamezno črko, se boste z nekaj potrpljenja prav kmalu naučili. Naša slika je posneta iz pomorske enciklopedije (7 zvezek), kjer lahko o signalizaciji izveste še marsikaj. Zadnji dve risbi, ki imata napis v srbohrvaščini, pomenita: pažnja — pozor (mahanje z obema dvignjenima zastavicama) in prekid — prekinitev signaliziranja

grafisti uporabljajo Morsovo abecedo, lahko pa ponazarjajo črke tudi signali s piščalko, svetlobo ali zastavicami. S priložene slike lahko razberete, kakšna lega zastavic označuje določeno črko. Z leseno figurico boste sprva signalizirali precej počasi, toda z malo potrpljenja in vztrajnosti boste kaj hitro kos tudi temu opravilu.

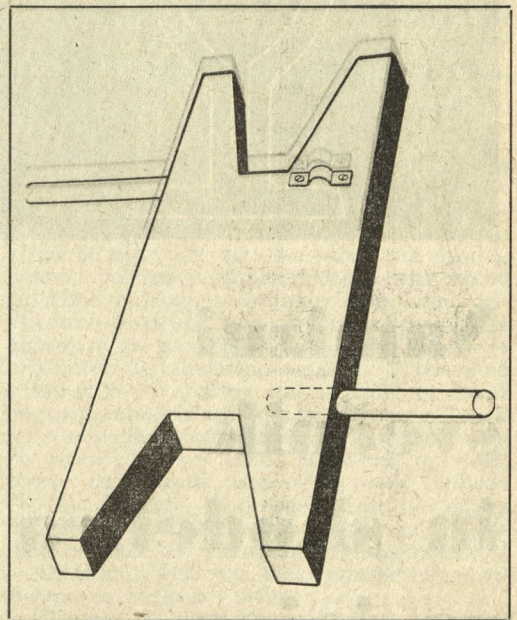
Za signaliziranje si seveda lahko naredite tudi prave zastavice iz blaga. Na dve 40 cm dolgi palici pritrdite kos blaga velikosti 30 x 30 cm. Izberite barvo, ki je daleč vidna, najbolje rdečo, potem pa se z zastavicami lahko pogovarjate tudi na večjo daljavo.

Motovilce za vrv

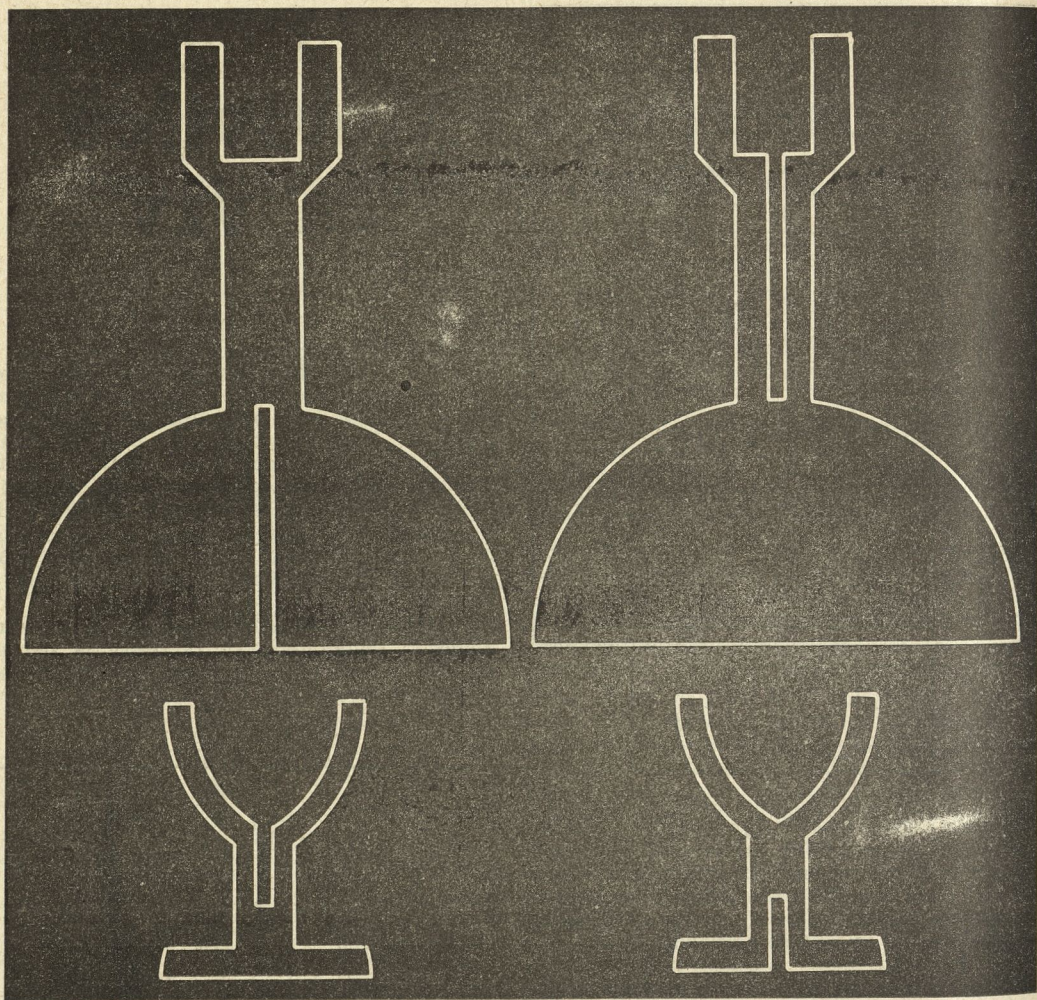
Za namotavanje vrvi je zelo primerna enostavna priprava, ki jo vidite na priloženi skici. Izdelana je iz bukovega lesa. Tudi obe ročici sta leseni. Da bomo vrv čim lažje namotavali, moramo obe ročici dobro zgladiti s finim steklenim papirjem. Zgornji medenasti nastavek služi za vdevanje začetka vrvi.

Motovilce je v celoti dolgo 30 in široko 10 do 12 cm. Deščica, iz katere izdelamo motovilce, je debela 1,5 cm, ročaja pa sta debela po 1 cm.

S takšnim motovilcem zelo hitro in enakomerno namotamo vrv za obešanje perila, zato je motovilce zelo lepo darilo za našo mater ali sestro.



Motovilce za namotavanje vrvi



Namizni svečnik in skodelica za jajce

Plastične mase so zelo primeren material za izdelavo najrazličnejših uporabnih in okrasnih predmetov. Med takšne predmete sodita na primer tudi namizni svečnik in skodelica za mehko kuhano jajce, ki si ju lahko izdelamo iz ličnih juvidurnih plošč. Juvidurne plošče seveda kupimo v trgovini in ker jih izdelujejo v različnih barvah, si pač izberemo takšne, ki so nam najbolj všeč. Posebna prednost našega svečnika in naše skodelice za jajce je v tem, da sta zložljiva in zato zelo primerna za izlete, še posebej pa za piknik in letovanje. Izdelamo ju iz 4 mm debele juvidurne plošče. Notranji premer skodelice za mehko kuhano jajce meri 40 mm, pri svečniku pa je prostor, kamor namestimo svečo, širok

Eksperimentalni elektromotorček

Z napravo, kakršno vidite na priloženi skici, lahko izvrstno ponazorimo delovanje različnih vrst elektromotorjev in sicer tistih na izmenični, pa tudi tistih na istosmerni tok. Naša naprava sestoji iz statorja in dveh različnih rotorjev. Stator si izdelamo iz železne palice kvadratnega profila s stranico 10 do 15 mm, ki jo razžarimo v oglju in jo nato v priloženo ukrivimo v obliko črte »U«. Komur je to pretežko, naj mu ta del izdelajo v ključavničarski delavnici. Višina krakov meri 5 cm, a njuna medsebojna razdalja 4 cm. V razdalji 1 cm pod gornjim ravnim robom in vse do 5 mm nad notranjim spodnjim robom oba kraka izpilimo približno 3 mm globoko. Ta stanjšani del izoliramo z lepilnim trakom (selotejpom), nato pa namotamo na vsak krak po 150 navojev 0,3 mm debele bakrene žice. Pri tem je zelo važna smer navojev. Če prvi krak namotamo v smeri urinega kazalca, potem moramo pri 150. navoju, ko preidemo spodaj na drugi krak, začeti navijati žico v obratno smer. Le tako bomo namreč ob priključku baterijskega toka dobili elektromagnet z dvema nasprotnoimenskima poloma.

Točno na sredini našega elektromagneta izvrtamo luknjo s premerom 6 mm, v katero vdenemo medeninasto pušo, nato pa z matico utrdimo cel stator na juvidurno podnožje. To podnožje je izdelano iz rdeče ali rumene juvidurne plošče, ki jo potopimo v vrelo vodo in še vročo ukrivimo v obliko, kakršno vidimo na skici. To najlažje opravimo, če si predhodno iz primerne letve odrežemo kos prizme in potem na njej krivimo juvidurno ploščico.

Začetek in konec statorjevega navitja priključimo na dve puši, zgoraj pa iz 1 mm debele medeninaste pločevine izdelamo prirezan pokrovček s 2,5 mm veliko luknjico točno na sredini med obema krakoma.

Oba rotorja sta izdelana iz mehkega kovanega železa. Sprva ju odrežemo na dolžino 4 cm in v vsakega zvrtamo na sredini 3 mm veliko luknjico. Nato vzamemo 2 mm debelo

največ 20 mm. Navpične zareze po sredini, ki služijo za pravokotno zlaganje obeh sestavnih delov, morajo biti široke 4 mm, torej natančno toliko, kolikor je debela juvidurna plošča.

Sicer pa vam izdelava prav gotovo ne bo povzročala težav. Vzemite v roke svinčnik, ravnilo, trikotnik in šestilo ter narišite na juvidurno ploščo obliko posameznih sestavnih delov, slednje pa potem pazljivo izžagajte z žago rezljačo.

pletilko, ki jo na sredini zapilimo in prelomimo na dva dela. Vsakemu delu nadenemo gumijasto cevko (takšno, kakršno imamo sicer pri ventilih za dvokolesa). Gumico močno nategnemo, tako da jo čim bolj stanjšamo. Sedaj potisnemo cevko v luknjico rotorja. Ko potisnemo oba konca cevke v bližino rotorja, se cevka znova zdebela in zato čvrsto sedi na osi. Pravilno moramo naravnati tudi višino rotorja ter z britvico odrezati cevko tik ob njem. Oba rotorska kraka končno še na koncih polkrožno izpilimo, tako da se čim tesneje, vendar ne da bi se zadevala, vrtita med krakoma statorja.

Prvi rotor, kot vidite, nima navitja. Ker pa ga gumijasta cevka izolira od osi, ta rotor zvrha izjedkamo in zacinjimo tik ob osi, nato pa vse skupaj lepo izgladimo s smirkovim papirjem.

Drugemu rotorju namotamo v isti smeri na vsak krak po 150 navojev izolirane bakrene žice, debele 0,25 mm. Začetek in konec navitja pricinjimo na dve medsebojno izolirani polkrožni lameli iz tanke medeninaste pločevine, ki ju nato z nekaj navoji sukanca zgoraj in spodaj utrdimo na gumijasto cevko. Navitje še premažemo s primernim lepilom, ki pa se ne sme razliti po lamelah. Kakor je razvidno iz skice, je lega obeh lamel vzporedna z obema krakoma, tako da se vrzeli med njima nahajata točno na sredini.

Sinhronski elektromotorček

V stator namestimo rotor brez navitja. Za stator pripravimo priključek 5 do 8 voltov izmenične napetosti, ki jo dobimo iz transformatorja za električni zvonec. Sprva priključimo samo eno žico, na primer na pušo A, potem s palcem in kazalcem desne roke močno zavrtimo os rotorja in takoj nato hitro priključimo še drugo žico. Rotor se bo vrtel še naprej in se ne bo ustavil, dokler bo stator priključen na izmenično napetost. Vrtel se bo s hitrostjo 50 obratov na sekundo, ali pa z manjšim mnogokratnikom te frekvence. Zagon terja nekoliko spretnosti in če se sprva takoj ne posreči, poskus takoj ponovimo in videli bomo, da imamo pred seboj prav odličen elektromotorček, katerega hitrost je enaka frekvenci izmeničnega toka. Zato ga imenujemo sodasni ali sinhronski elektromotorček.

Delovanje takšnega elektromotorčka ponazorimo na naslednji način:

Denimo, da nam je uspelo z roko zavrteti rotor s hitrostjo 50 obratov na sekundo. S tem

smo dosegli sočasje frekvence izmeničnega toka, ki pri frekvenci 50 Herzov — kot vemo iz fizike — 100 krat v sekundi menja svojo polariteto. Tudi pri našem statorju se mora za vsak obrat rotorja dvakrat menjati polariteta njegovega magnetizma, zato se pri 100-kratni menjavi polaritete lahko zavrti le 50-krat na sekundo. Vse to pa je le površna teorija. Pri popolni sinhronizaciji hitrosti rotorja in frekvence si skorajda ne moremo zamisliti, da bi se rotor kaj prida vrtel, kajti vrtilni moment bi bil teoretično in praktično izredno slab, pri pokrivanju rotorja s kraki statorja pa dejansko enak ničli. Seveda pa moramo tudi vedeti, da ima rotor določeno trenje, zaradi katerega stalno nekoliko zaostaja za frekvenco. Trenje je pravzaprav tisti razlog, da rotor natančno tisti trenutek, ko deluje nanj privlačna sila, vsakokrat zaostane za del kroga. Privlačna sila kajpak učinkuje samo kratek trenutek in je v osnovi nekakšen impulz, podoben tistemu, ko otrok poganja gugalnico samo iz točno določene lege.

To nam potrdi tudi poskus, pri katerem zavrtimo rotor v obratno smer. Elektromotorček deluje namreč tudi v tem primeru. Mimo tega pa se o tem lahko prepričamo še s pomočjo naslednjega eksperimenta:

Ko se elektromotorček vrti, skušamo s prstom narahlo zavirati vrtenje osi. Sprva čutimo, da elektromotorček še vedno vleče nekoliko močneje, če pa os še malce bolj obremenimo, se kot zaostajanja le preveč poveča, vrtilni moment pa se občutno zmanjša. Pri naslednjih obratih končno rotor popolnoma izpade iz sinhronizacije in elektromotorček se ustavi.

Elektromotorček na izmenični in istosmerni tok

Ponovitev istega eksperimenta z baterijskim tokom bi bila nesmiselna in tudi neuspešna. Nekaj pa vendarle lahko poskusimo. Če priključimo baterijo za kratke trenutke na obe puši, dobi rotor (kolikor se ne nahaja točno med krakoma statorja), močne impulze. Zavrti se z velikim številom obratov. Toda če baterijo obdržimo priključeno, takoj obstane med krakoma, saj je to prav isto, kot če bi ga postavili med pola permanentnega magneta. Zamislimo pa si, da rotorju umetno pripravimo impulze v določenem kotu in to preden se pokrije s krakoma statorja, oziroma da prav takrat prekinemo električni tok. V tem primeru bi se rotor moral vrteti. No, kar poglejmo!

Priključimo en pol baterije na pušo A, drugi pol pa na pušo, s katero je pritrjen stator. Ta puša resda nima nobene zveze s

statorjevim navitjem, toda če hkrati v pušo B vtaknemo banano s kratkim koncem žice in se z njo dotaknemo kraka rotorja (prav v tej legi kakršno ima na priloženi skici), bomo električnemu toku sprostili pot preko osi in rotorja ter omenjene žice do puše B in statorjevega navitja. Rotor bo še isti hip dobil močan impulz in zavrtel se bo naprej h krakoma statorja. Toda obenem bo tudi zgubil zvezo z žico, tok bo prekinjen in rotor se med krakoma ne bo ustavil, temveč se bo vsled vztrajnosti vrtel dalje, dokler se iste žice (ki jo mirno držimo na istem mestu), ne bo dotaknil drugi krak. Sedaj bo sledil nov impulz, temu bo sledil tretji, četrti in rotor se bo začel vrteti z vse večjo in večjo hitrostjo.

Če bi isti poskus ponovili s priključkom žice na desni strani, bi se rotor začel vrteti v nasprotno smer. Mar to ni preprost elektromotorček? Še več! Ponovite isti poskus s priključkom na izmenični tok 5 do 8 voltov napetosti. Tudi v tem primeru se bo elektromotorček vrtel. Med vrtenjem se sicer pojavijo močne iskre (ob vsakokratnem dotiku žice in krakov rotorja), ki povzročajo tudi močnejše v bližnjih radijskih sprejemnikih. Zato pri teh poskusih ne bodite preveč vztrajni.

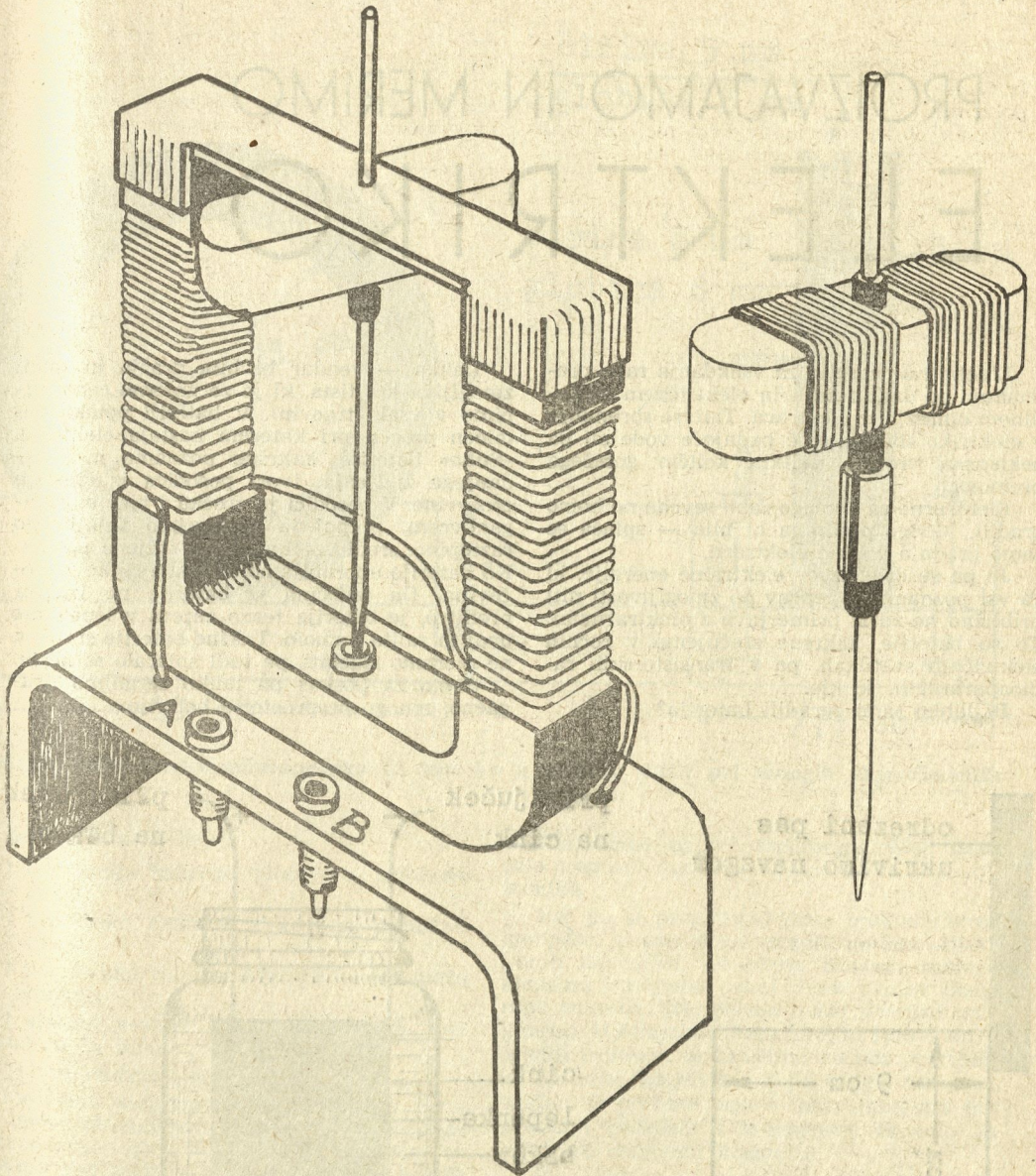
Elektromotorček na istosmerni tok

Zamenjajmo prvi rotor z drugim rotorjem, ki ima navitje in komutator, na puši A in B pa priključimo baterijo. Sedaj vzemimo še eno baterijo! Na vsak njen pol priključimo okoli pol metra dolg konec žice in se s koncem obeh žic dotaknimo obeh lamel komutatorja. Elektromotorček bo stekel in brzel v določeni smeri, dokler bo priključen baterijski tok. Če žici zamenjamo in s tem na komutatorju obrnemo polariteto, se bo elektromotorček vrtel v nasprotno smer.

Tu smo namenoma uporabili dve bateriji, da bi tako pokazali prednost elektromotorčkov, ki imajo za stator namesto elektromagneta permanentni magnet. Če bi stator zamenjali s permanentnim magnetom, bi v našem primeru ena baterija odpadla. To je menda v resnici prednost! Res pa je tudi, da je možno takšen elektromotorček napajati z eno samo baterijo, če le vezemo zaporedno stator in rotor. Izkoristek je v tem primeru kajpak nekoliko manjši, kar velja zlasti za miniaturne elektromotorčke, v katere prav zato največkrat vgrajujejo permanentne magnete.

Ti elektromotorčki pa imajo še neko drugo hibo, namreč to, da delujejo samo na istosmerni tok, na izmeničnega pa ne. Toda brž ko permanentni magnet zamenjamo z elektromagnetom, delujejo tudi na izmenični tok.

O tem se lahko prepričate z zaporedno vezavo statorja in priključkov na komuta-



Eksperimentalni elektromotorček, ki z njim lahko ponazorite delovanje elektromotorčkov na izmenični ter istosmerni tok

torju. Eksperimente lahko nadaljujete tudi tako, da se skušate prepričati, kako je možno pri takšnih elektromotorjih menjati smer vrtenja in kaj je njihova glavna pomanjkljivost.

Končna varianta tega eksperimentalnega elektromotorja bi bila, da zanj izdelate še

rotor s tremi poli, ki dejansko odkloni vse hibe, zlasti pa to, da zagon motorja ni več težaven. Motor namreč steče, brž ko priključite tok. To varianto prepuščamo kar vam in želimo, da jo nekdo tudi opiše.

Miloš Macarol

PROIZVAJAMO IN MERIMO ELEKTRIKO

Električno energijo za vsakdanjo rabo prejemamo po daljnovodih in električnem razdelilnem omrežju iz elektrarn. Tam se spreminja v električno silovito moč padajoče vode ali pa peklenska vročina velikih količin gorečega premoga.

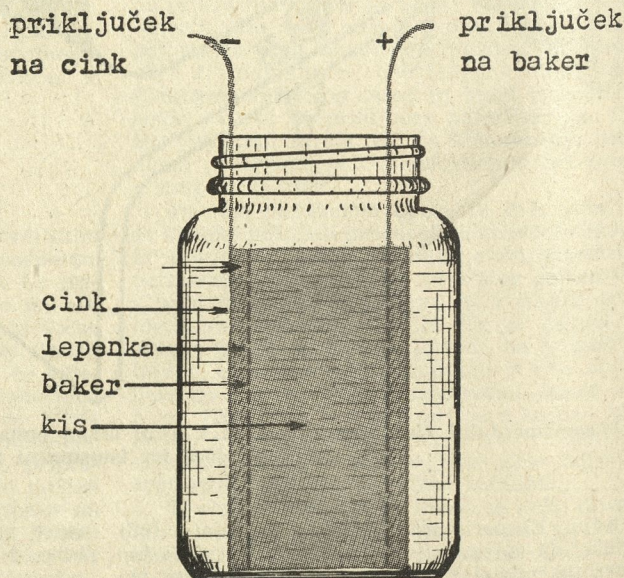
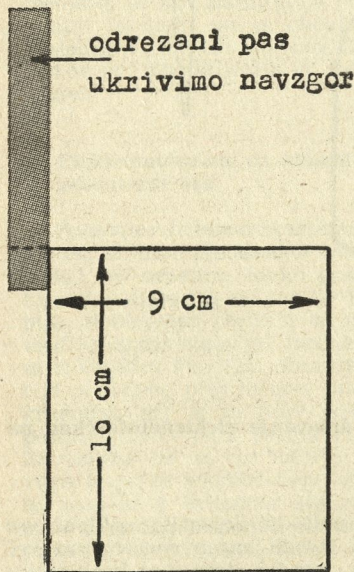
Elektrarne za domačo rabo seveda ne bomo gradili. Mnogo predraga bi bila — splača se samo gradnja velikih elektrarn.

Je pa še drug izvor električne energije, ki ga vsi poznamo — čeprav po zmogljivosti niti približno ne zdrži primerjave z elektrarnami. To so baterije, kakršne srečujemo v ročnih električnih svetilkah, pa v transistorskih radioaparatih in še kje.

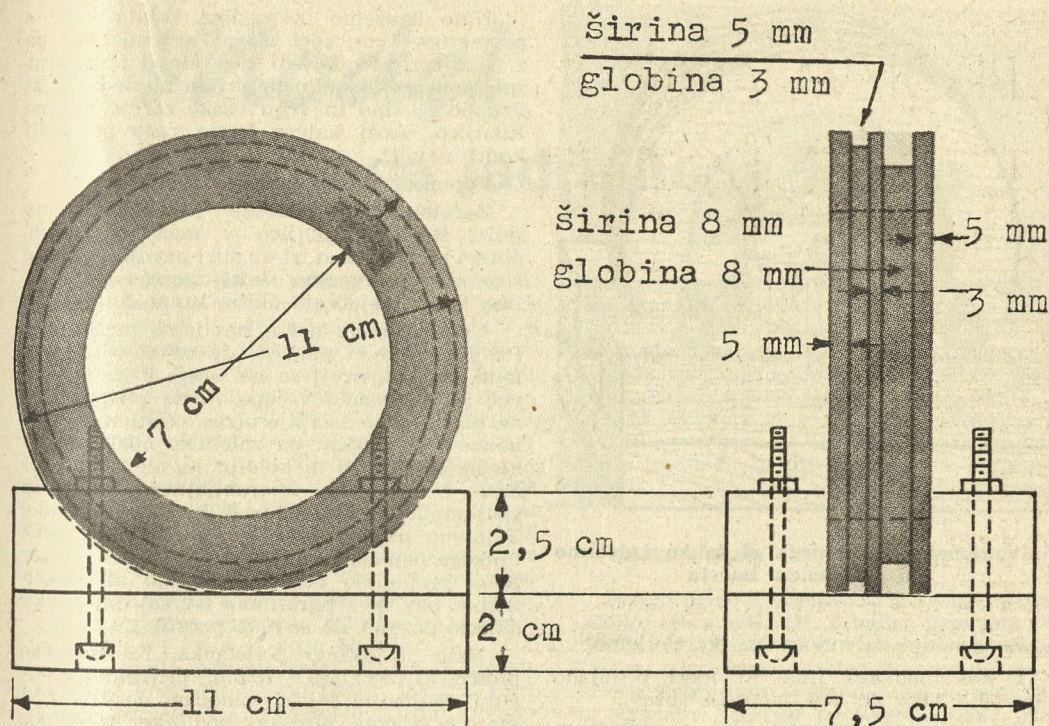
Bi lahko sami zgradili baterijo?

Lahko — vendar bi bila dražja in manj zmogljiva kot tista, ki jo za zmerno ceno kupimo v vsaki trgovini. V bateriji poteka kemičen proces, pri katerem nastaja elektrika. »Suhe« baterije, kakršne poznamo iz vsakdanjega življenja, tvori posodica iz cinkove pločevine. V posodici je vrečka z rjavim manganovcem, prepojena s posebno želatinasto raztopino, sredi vrečke pa tiči ogljena palčka. Ko baterijo uporabljamo, razpada cinkova pločevina. Da tekočina iz baterije ne izhlapi prehitro, je baterija tesno zaprta v lepenkast ovoj in zalita s smolo. Takšne baterije si doma ne moremo izdelati, pa tudi splačalo se ne bi.

Samo za poskus pa lahko zgradimo drugačno, mnogo preprostejšo baterijo.



Zelo enostavna baterija, ki si jo lahko sestavimo sami. Z njeno pomočjo bomo vedno imeli pri roki enosmerni električni tok



Sestavni deli in mere galvanometra, ki nam bo s pridom služil pri mnogih eksperimentih

Zanjo potrebujemo:

1 kos tanke bakrene pločevine, približno 10×10 cm,

1 kos tanke cinkove pločevine, približno 10×10 cm,

1 kos mehke valovite lepenke za embalažo ali podobno,

1 steklen kozarec s širokim vratom, približno za $\frac{1}{2}$ litra,

$\frac{1}{2}$ litra močnega kisa.

Pločevino zarezemo, kot kaže skica tako, da lahko okroglo centimeter širok pas zapognemo navzgor. Med oba kosa pločevine vložimo kos mehke valovite lepenke, potem pa vse skupaj zvijemo v svitek, ki naj bo tolikšen, da ga lahko vložimo v kozarec. Pri tem skrbno pazimo, da sta oba kosa pločevine in seveda tudi oba pasova, ki molita iz svitka in tudi iz kozarca, kot dva priključka baterije. Potem nalijemo v kozarec toliko kisa, da prekrije svitek v njem. Počakamo nekaj časa, da kis dobro prepoji lepenko in baterija je gotova.

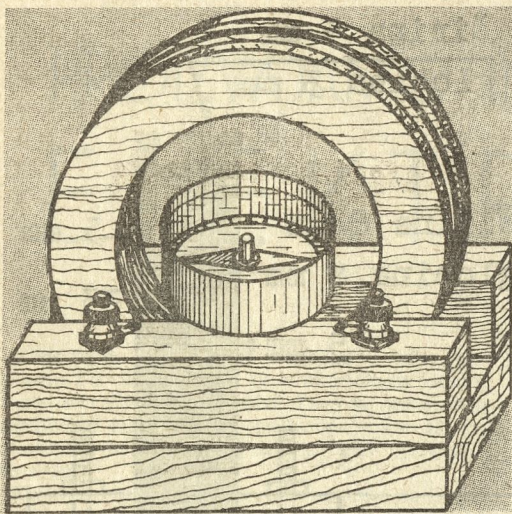
Ce bomo sedaj na baterijo priključili malo električno žarnico in pričakovali, da bo za-

svetila, bomo najbrž razočarani. Moč naše, zelo preprosto zgrajene baterije za to ni dovolj izdatna.

Pač pa si privoščimo drug poskus. Okrog kompasa, ki smo si ga zgradili po lani objavljenih navodilih, ali okrog drugega malega kompasa navijemo nekaj deset ovojev izolirane bakrene žice, debele nekaj desetink milimetra. Potem oba konca žice, ki smo z njuju očistili izolacijo, priključimo na oba priključka baterije. Opazili bomo, da se igla kompasa odkloni iz prvotne lege — prav tako, kot pri prvotnih poskusih s kompasom, če smo ga približali stalnemu magnetu.

Čim prekinemo zvezo z baterijo, kaže igla kompasa spet v smeri sever-jug. Tako smo spoznali pomembno zakonitost: okrog žice, po kateri teče električni tok, nastane vselej magnetno polje.

To ugotovitev koristno uporabimo za gradnjo zelo preprostega električnega instrumenta za približno merjenje, predvsem pa za ugotavljanje električnega toka v poskusih, ki si jih bomo ogledali v naslednjih številkah. Tak instrument imenujemo galvanometer.



Galvanometer, kakršnega si lahko izdelamo po priloženem načrtu

Za gradnjo galvanometra potrebujemo:

1 kos mehkega lesa, ki meri približno $15 \times 30 \times 3$ cm ali več manjših kosov,

2 m lakirane bakrene žice s premerom 2 mm,

400 m lakirane bakrene žice s premerom 0,1 ali 0,15 mm,

4 maticne vijake, dolge 50 mm in debele 4 mm,

8 matic za vijake 4 mm,

8 podložk za 4 mm vijake,

4 spajkalna ušesca za 4 mm vijake,

šelak.

Če si težko privoščimo nakup 400 m lakirane bakrene žice s premerom 0,1 do 0,15 mm, dobimo v vsaki radijski ali elektro delavnici dovolj takšne žice s starih transformatorjev ali navitij elektrodinamičnih zvočnikov.

Najprej si izdelamo tuljavnik. Na preprosti stružnici za les, ki jo premore marsikatera šolska delavnica, izstružimo kolut s premerom 11 cm. Če stružnice nimamo, kolut izžagamo z žago rezljačo.

Potem vrežemo v obod koluta dva žlebova. Prvi meri 5 mm v širino in 3 mm v globino, drugi pa po 8 mm v širino in globino. Tudi to delo opravimo najlažje na stružnici, sicer pa robove žlebov zažagamo z žago rezljačo, vmesni les pa potem izluščimo z dletom in zgladimo s pilo in steklenim papirjem, da postaneta docela gladka.

Nato izrežemo iz sredine koluta krog s premerom 7 cm, spet ali na stružnici ali pa z žago rezljačo. Potem vse skupaj še enkrat zgladimo s steklenim papirjem in slednjič izvrtamo ob dnu in vrhu vsake zareze po eno luknjico, skozi katero bomo nato potegnili konce navitij.

Potem se lotimo navitij.

Začetek 2-milimetrske žice potegnemo skozi spodnjo luknjico v manjšem utoru, potem pa navijemo tri do štiri navoje in konec žice spet potegnemo skozi zgornjo luknjico. Oba konca naj bosta okrog 10 cm dolga.

Nato na enak način navijamo tanko žico. Pri tem skrbno pazimo, da se ne vozlja in lomi, pa tudi ovoji se ne smejo križati, temveč jih polagamo v lepo ravne plasti, plast na plast. Če se žica kje utrga, očistimo z obeh koncev lak, potem pa zalotamo oba konca s kleparsko spajko in kolofonijo, ali pa s tinol žico. Nikakor ne uporabljajmo nikakršnih spajkalnih tekočin ali past, ki žico razjedajo! Zalotano mesto vložimo v prepognjen listič tankega papirja in navijamo dalje. Ko je uter poln, prepojimo nad toplo pečjo ali štedilnikom navitje s parafinom (sveča), pri čemer skrbno pazimo, da se nam parafin ne vžge.

Nato se lotimo podstavka. Na osnovno ploščo, ki meri 110×75 mm, pritrdimo s štirimi maticnimi vijaki vzdolžna nosilca. Pod matice vijakov vložimo podložke. Med oba vzdolžna nosilca potem vtaknemo tuljavnik, ki se mora stenam nosilcev tesno prilagati. Slednjič tuljavnik zalepimo med nosilca z mizarskim klejem, OHO lepilom ali podobno.

Konce žice obeh navitij pritrdimo s preostalimi štirimi podložkami in maticami na konce vseh štirih maticnih vijakov tako, da jih prilotamo na spajkalna ušesa, ta natakemo na vijake in pritisnemo z maticami.

Slednjič pritrdimo v sredino tuljave kompas, ki smo ga zgradili sami, ali pa majhen žepni kompas, ki smo ga kupili v trgovini. Vse leseno ogrodje prevlečemo s šelakom.

S tako zgrajenim galvanometrom lahko opravimo precej poskusov, ki jih bomo opisali v naslednjih številkah. Za sedaj se zadovoljimo s tem, da priključimo izmenoma »tanko« in »debelo« navitje na doma zgrajeno in na tovarniško baterijo. Vsakokrat bomo opazili, da se igla kompasa odkloni iz srednje lege.

Galvanometer seveda ni točen in zanesljiv električni merilni instrument, kakršnega si s preprostimi domačimi sredstvi ne moremo zgraditi, saj sodi med najzahtevnejše elektrotehniške in finomehnične izdelke. Pri naših poskusih pa nam bo preprosti galvanometer mnogokrat pomagal.

Model

začetnega jadralnega letala

Objavljamo načrt jadralnega modela, ki je primeren za začetnike. Če pa ste si predhodno izdelali model gumenjaka (TIM 5—6 1964), bodo mnoge težave odpadle. Za izdelavo potrebujete naslednji material: lipov furnir $1,2 \times 250 \times 750$ mm, smrekove letvice $3 \times 5 \times 1300$, $1300 \times 8 \times 2$, $1300 \times 15 \times 3$, (slednjo obdelamo v trikot — glej rebro 2), $2 \times 5 \times 1000$ mm, $2,5 \times 12 \times 400$ (tudi to letvico obdelamo v trikot) $3 \times 10 \times 2000$ mm in košček 5×5 letvice dolg 100 mm. Potrebujemo še ploščico vezanega lesa dimenzij $2 \times 170 \times 210$ in $1,5 \times 70 \times 240$ mm ter medeninasto ploščico $1,5 \times 25 \times 35$ mm. Potrebujemo še približno 10 kg svinčenih kroglic, dve tubi lepila, papir za prekrivanje, prozorni nitrolak in gumice za pritrditev krila in repa na trup.

Od orodja potrebujemo: šablonsko desko, ki mora imeti dimenzije $1300 \times 150 \times 20$ mm. Paziti moramo, da je ravna in gladka. Potrebujemo še rezljačo s priborom, kladivo, klešče, rašpljo, fino pilo za les, grob in fin raskavec in deščico na kateri bomo napeli raskavec,

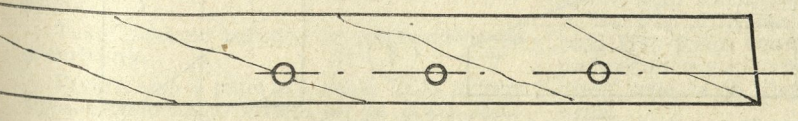
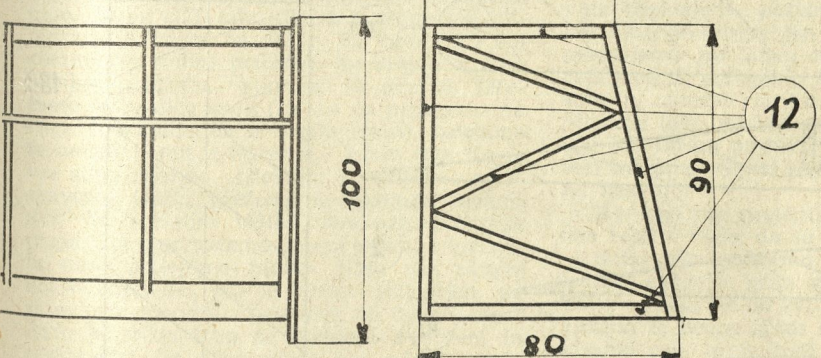
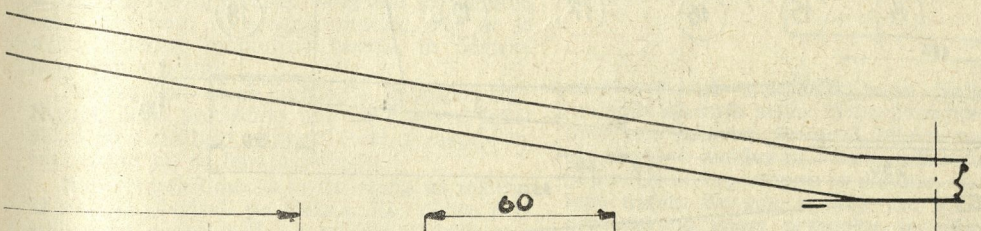
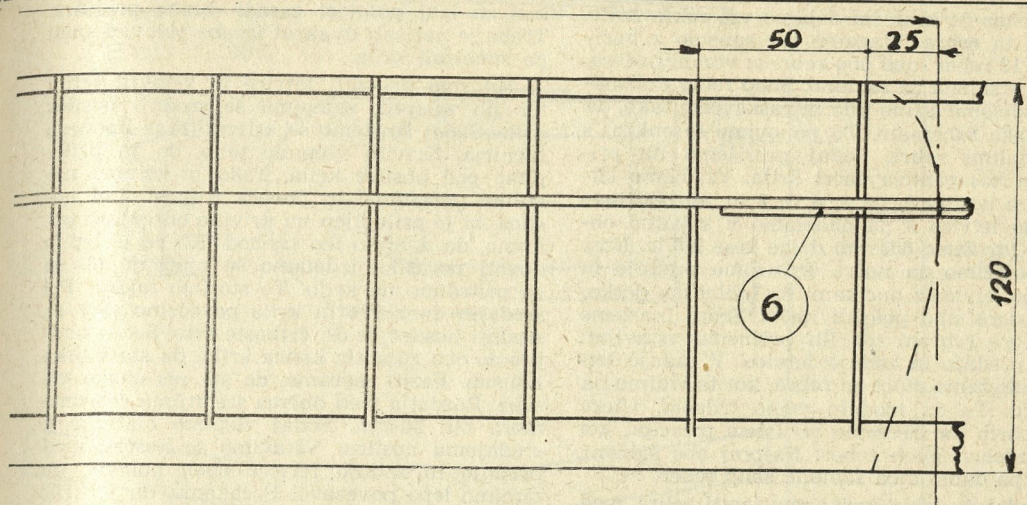
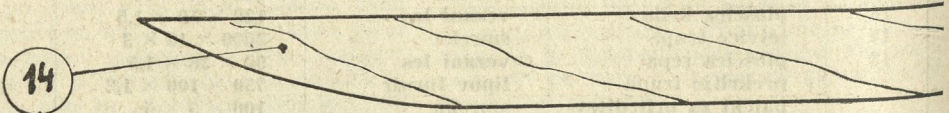
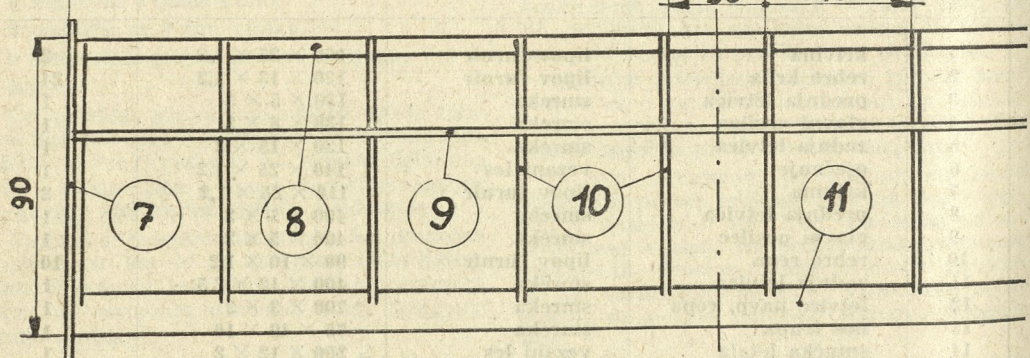
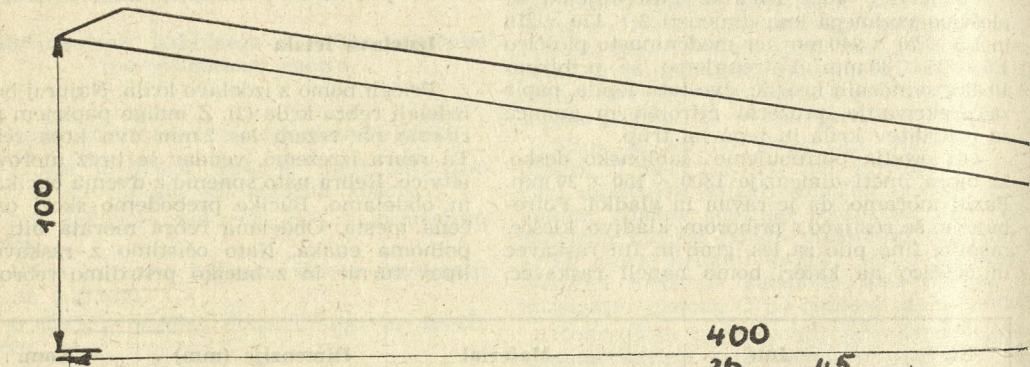
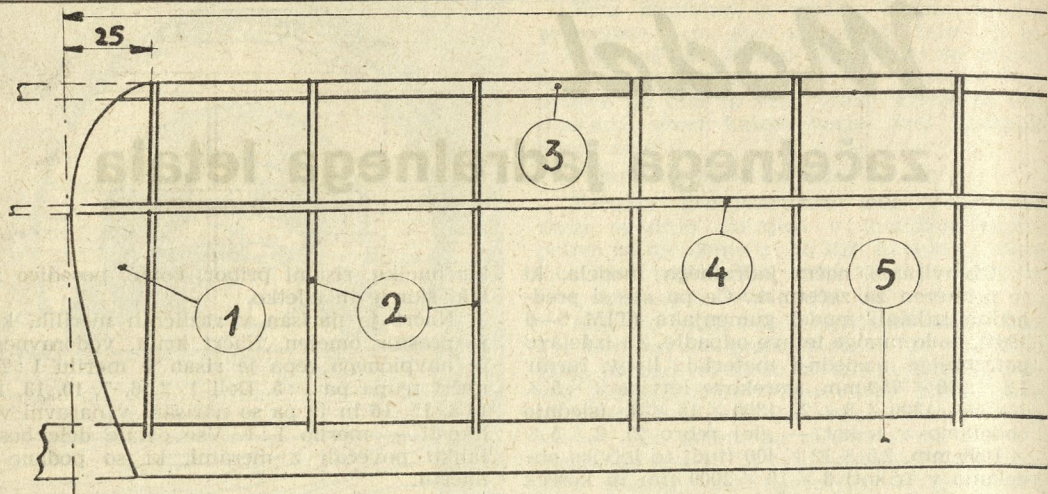
ter bucike, risalni pribor, čopič, posodico za lak, škarje in žiletko.

Načrt je narisani v različnih merilih, ker je prostor omejen. Načrt krila, vodoravnega in navpičnega repa je risan v merilu 1:2,5, načrt trupa pa 1:5. Deli 1, 2, 6, 7, 10, 13, 14, 14 a, 15, 16 in 18 pa so narisani v naravni velikosti — merilo 1:1. Vse ostale dele boste lahko povečali z merami, ki so podane v načrtu.

Izdelava letala

Pričeli bomo z izdelavo krila. Najprej bomo izdelali rebra krila (2). Z indigo papirjem preišemo na vezani les 2 mm dva kosa reber. Ta rebra izrežemo, vendar še brez utorov za letvice. Rebra nato spnemo z dvema bucikama in obdelamo. Bucike prebodemo skozi označena mesta. Obdelana rebra morata biti popolnoma enaka. Nato očistimo z raskavcem lipov furnir in z buciko pritrdimo rebro na

Št.	Ime	Material	Dimenzije (mm)	Kom.
1	krivina	lipov furnir	$100 \times 25 \times 1,2$	2
2	rebro krila	lipov furnir	$120 \times 13 \times 1,2$	24
3	prednja letvica	smreka	$130 \times 5 \times 3$	1
4	glavni nosilec	smreka	$130 \times 8 \times 2$	1
5	zadnja letvica	smreka	$130 \times 15 \times 3$	1
6	ojačanje	vezani les	$140 \times 25 \times 1,2$	1
7	krivina	lipov furnir	$110 \times 25 \times 1,2$	2
8	prednja letvica	smreka	$400 \times 5 \times 2$	1
9	glavni nosilec	smreka	$400 \times 5 \times 2$	1
10	rebro repa	lipov furnir	$90 \times 10 \times 1,2$	10
11	zadnja letvica	smreka	$400 \times 12 \times 2,5$	1
12	letvice navp. repa	smreka	$700 \times 3 \times 3$	1
13	nos trupa	smreka	$75 \times 40 \times 10$	1
14	smučka letala	vezani les	$200 \times 12 \times 2$	1
14 a	startna kljukica	medenina. ploč.	$35 \times 20 \times 1,5$	1
15	nosilec krila	smreka	$120 \times 7 \times 10$	1
16	ploščica krila	vezani les	$120 \times 50 \times 1,5$	1
17	letvice trupa	smreka	$2000 \times 10 \times 3$	1
18	ploščica repa	vezani les	$90 \times 38 \times 1,5$	1
	prekritje trupa	lipov furnir	$750 \times 100 \times 1,2$	1
	palčki za pritrditev	smreka	$100 \times 5 \times 5$	1



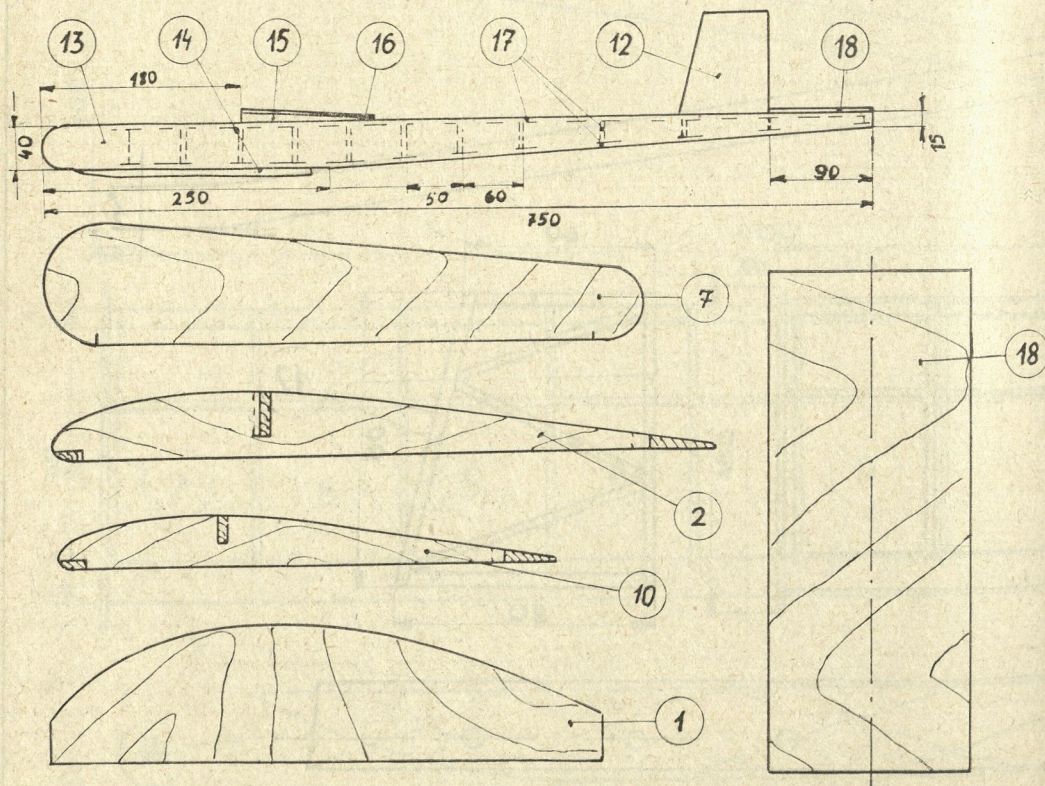
furnir. Nato rebro obrišemo s svinčnikom. To ponovimo 24 krat, da dobimo vsa rebra krila. Sedaj ta rebra izžagamo ter spnemo z bucikami 12 reber med obe rebri iz vezanega lesa, ki nam služita za šablono. Snop reber dokončno obdelamo s fino pilo in raskavcem tako, da so enaka šablonam. To ponovimo še enkrat s preostalimi rebri. Sedaj priišemo na primeren kos papirja načrt krila. Vzamemo letvice za nosilce krila 3, 4 in 5 in jih očistimo, zadnjo letvico 5 pa obdelamo v trikotno obliko. Odrežemo 600 mm dolge kose letvic. Nato jih položimo na načrt. Pritrdimo prednjo in zadnjo letvico z bucikami na šablonsko desko, na katero smo položili načrt. Sedaj izrežemo še utore rebrom ter jih pričenmo vstavljati med prednjo in zadnjo letvico. V zadnjo letvico izrežemo utore za rebra, kot to vidimo na načrtu. To da modelu večjo trdnost. Uto re na rebrih pa izrežemo po istem principu kot pri izdelavi obeh reber. Najprej obe šabloni, nato pa damo med šablone snop reber.

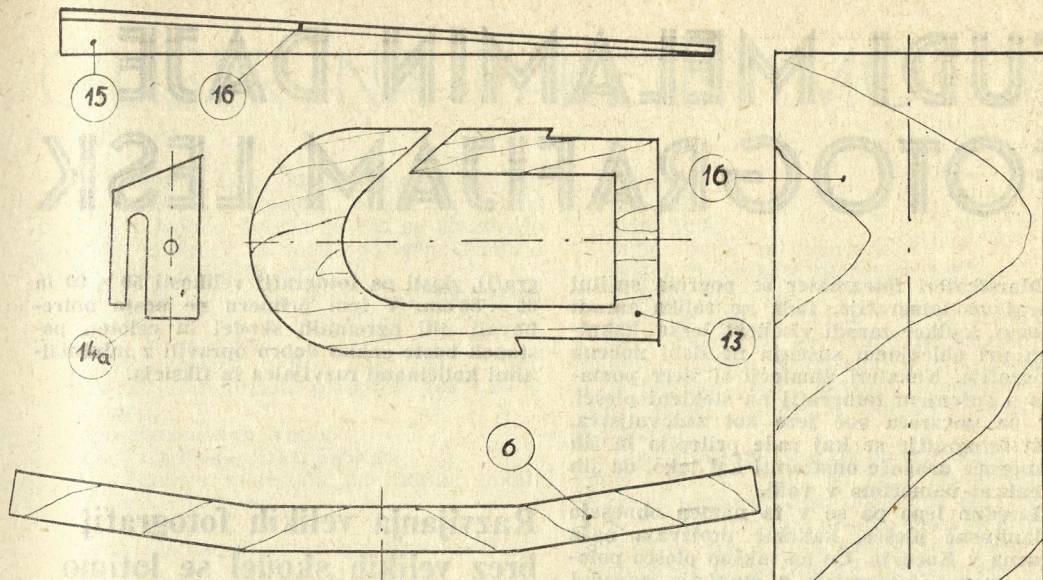
Sedaj že lahko pričenmo lepiti rebra med prednjo in zadnjo letvico. Ko smo vlepili polovico reber, pritrdimo še 600 mm dolge letvice na drugo polovico krila. Na načrtu je

narisana črtkasta desna polovica krila, ki leži kar na levi polovici zaradi izrabe prostora. Treba je narisati dvakrat in obe polovici speti po simetrali krila.

Ko smo pritrdili letvice in vstavili rebra ter jih zalepili, zalepimo še srednji nosilec krila. Sedaj izrežemo še krivini (1) iz lipovega furnirja. Krivini vlepimo tako, da ju prilepimo pod nosilec krila. Tako je krivina nekoliko upognjena in poveča trdnost. Del nosilca, ki je prilepljen na krivino odrežemo poševno, da dobimo lep prehod. Ko se je lepilo dovolj posušilo, izdelamo še ojačenje (6) in ga pritrdimo na krilo. To storimo takole. Pri srednjih dveh rebrih krila povečamo utor za srednji nosilec še do črtkaste črte. Sedaj podpremo oba zunanja konca krila, da sta visoka 100 mm. Paziti moramo, da sta res enako visoka. Razdalja med obema srednjima rebroma mora biti 50 mm. Sedaj vlepimo ojačenje k srednjemu nosilcu. Vstavimo še koščke med prednjo in zadnjo letvico obeh polovic, da dobimo lepo povezavo. Počakamo, da je krilo suho, nato ga vzamemo z deske.

Rep izdelamo na podoben način kot krilo. Izrežemo šablono reber (10), nato izdelamo 10





kosov reber ter izrežemo utore v rebra. Obdelamo letvice repa, prerišemo načrt, vrežemo utore v zadnjo letvico, ki smo jo obdelali v trikot. Pritrdimo letvice, vstavimo in vlepimo rebra ter nato še srednji nosilec. Ko se je lepilo posušilo, populimo bučike in odstranimo rep z deske.

Pri izdelavi trupa začnemo z nosom (13). Najprej lepo prerišemo nos na deščico. Izžagamo ga z rezljačo z vsemi utori, z rašpljo in raskavcem pa ga lepo obdelamo.

Nato ga položimo na svoje mesto na načrtu, ki smo ga prerisali po načrtu. Nos dobro pritrdimo na desko. Sedaj z bučikami pritrdimo utore trupa (17), tako da so z najmanjšo dimenzijo položene na desko. Ko smo jih z bučikami res dobro pritrdili, da stojijo v navpičnem položaju, vstavimo še prečke. Izrežemo še nosilec krila (15) in ga prilepimo na trup. Počakamo, da se lepilo posuši. Izdelamo še navpični rep iz letvic 3×2 mm (12). Ko je vse suho, skrbno obdelamo in očistimo z raskavcem. Sedaj izrežemo iz lipovega furnirja dva 750×50 mm velika kosa za prekritje trupa. Trup namažemo po eni strani z lepilom in nanj prilepimo furnir. Nato vse skupaj dobro obtežimo. Ko je furnir prilepljen, pa še enkrat ponovimo postopek na drugi strani. Nato je treba trup še obdelati z nožem in raskavcem, da odstranimo ves odvečni material. V nosu smo tako dobili prostor za svinec.

Tako izdelano ogrodje je pripravljeno za prekrivanje.

Prekrivamo s papirjem samo krilo in rep. Uporabljamo lahko svileni ali pa pravi papir

za prekrivanje — japonski papir. Najprej prekrivamo spodnjo stran krila. Prekrivamo najprej eno polovico krila. Z lakom namažemo oba končna nosilca in rebra, nakar prilepimo papir. Delamo postopno in pazimo, da je papir lepo napet. Ko smo spodaj vse prekrili, napravimo po istem postopku še zgoraj. Krivine prekrivamo posebej. Tu moramo papir nekoliko prekrojiti. Ko smo s krilom končali, prekrivamo po istem načinu še rep. Ko je rep prekrit, prilepimo šele obe krivini (7), ki smo ju izrezali iz lipovega furnirja. Prilepimo ju tako, da leži vodoravni rep na deski, obe krivini pa postavimo poleg: med obe zarezi moramo vlepiti rep. (Glej označeni mesti na načrtu!)

Ko smo vse prekrili, poškopimo krilo in oba repa z vodo, da se papir napne.

Suhe dele pričenemo lakirati. Ko smo prelakirali polovico krila, ga vstavimo v šablono. Tako se nam ne bo zvil. Ko je lak suh pa lakiramo še drugo stran krila. Oba repa prelakiramo cela in ju tudi damo v šablono. Ko ju vstavljamo v šablono, mora biti lak že skoraj suh! Lakiramo trikrat.

Na trup prilepimo obe ploščici krila (16) in repa (18). Paziti moramo, da sta s simetralo na sredini trupa. Izrežemo še palčki za pritrditev krila in ju vlepimo v trup ob ploščici krila.

TUDI MELAMIN DAJE FOTOGRAFIJAM LESK

Marsikateri fotoamater še pogrēša sušilni aparat za fotografije, toda ne toliko zaradi sušenja, kolikor zaradi visokega leska, kakršnega pri običajnem sušenju ne dobi nobena fotografija. Nekateri amaterji si sicer pomagajo s sušenjem fotografij na stekleni plošči, kar pa povzroča več jeze kot zadovoljstva, kajti fotografije se kaj rade prilepijo in jih ni mogoče drugače odstraniti kot tako, da jih še enkrat namočimo v vodi.

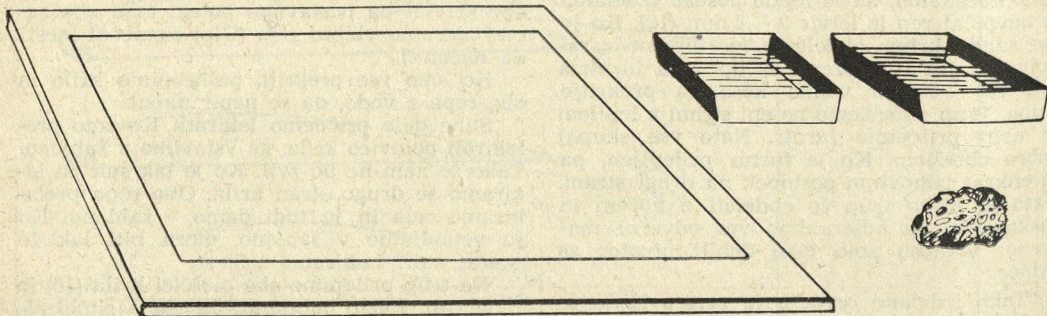
Izredno lepo pa se v ta namen obnesejo melaminske plošče, kakršne proizvaja naša tovarna v Kočevju. Če na takšno ploščo položimo mokre fotografije z emulzijo navzdol ter jih dodobra razvlašimo s polaganjem časopisnega papirja, se bodo kaj kmalu osušile in same odstopile, njihova emulzija pa bo dobila dokaj lep blesk. Opisani postopek je nedvomno zelo dobrodošel in ga bo vesel vsak fotoamater. Hkrati pa je tudi še en dokaz o izredni kakovosti domačih melaminskih plošč, brez katerih si danes skorajda že ne moremo zamisliti sodobnega in higieničnega omizja.

Melaminske plošče so sicer dokaj odporne, vendar pa zaslužijo posebno nego, če želimo, da jih bomo s pridom uporabljali tudi v fotografiji. Zato priporočamo fotoamaterjem, da jim v bližjem mizarstvu izdelajo posebno ploščo (najbolje panel ploščo), prelepljeno s slojem melamina. Zelo primerna velikost je 100×65 cm. Takšno ploščo bomo s pridom uporabili tudi za razvijanje največjih foto-

grafij, zlasti pa fotografij velikosti 50×60 in 60×80 cm. V tem primeru ne boste potrebovali niti ogromnih skodel in celoten postopek boste enako dobro opravili z minimalnimi količinami razvijalca in fiksirja.

Razvijanja velikih fotografij brez velikih skodel se lotimo takole:

Najprej si pripravimo minimalne količine razvijalca in fiksirja, malo spužvo in melaminsko ploščo. Osvetljeni fotopapir razmočimo v vodi in ga položimo na melaminsko ploščo, kjer se bo lepo zravnal in prilegnil. Nato pomočimo spužvo v razvijalec ter z njo vlašimo emulzijo papirja izmenoma podolgem in počez. To ponavljamo toliko časa, dokler ni slika docela razvita. Isti postopek ponovimo v nekoliko hitrejšem tempu s fiksirjem. Fiksiranje naj bo izdatno, trajati pa mora vsaj 5 minut, nakar fotografijo temeljito izperemo. Poskusite, in videli boste, da je to prav gotovo najcenejši, vendar zelo dober razvijalni postopek!



Melaminska plošča, dve skodeli z razvijalcem in fiksirjem ter gobica je celotni pribor, s pomočjo katerega lahko razvijamo velike fotografije. Slednje dobijo pri tem tudi visoki lesk

GLISER NA RAKETNI MOTOR

V zimskem času, ki bo nastopil že čez nekaj mesecev, so potoki, mlake in jezera prekriti z ledom. Takrat je čas za spuščanje posebnih gliserjev, ki vozijo po ledu. Gradnje pa se lahko lotite že sedaj.

Gliser za vožnjo po ledu vidite na našem načrtu. Material, ki ga potrebujete za njegovo izdelavo, je naslednji:

ploščico vezane plošče $160 \times 150 \times 2$ mm,
ploščico aluminijaste pločevine $100 \times 60 \times 0,5$ mm,

tubo acetonskega lepila,
nekaj nitrolaka z razredčilom.

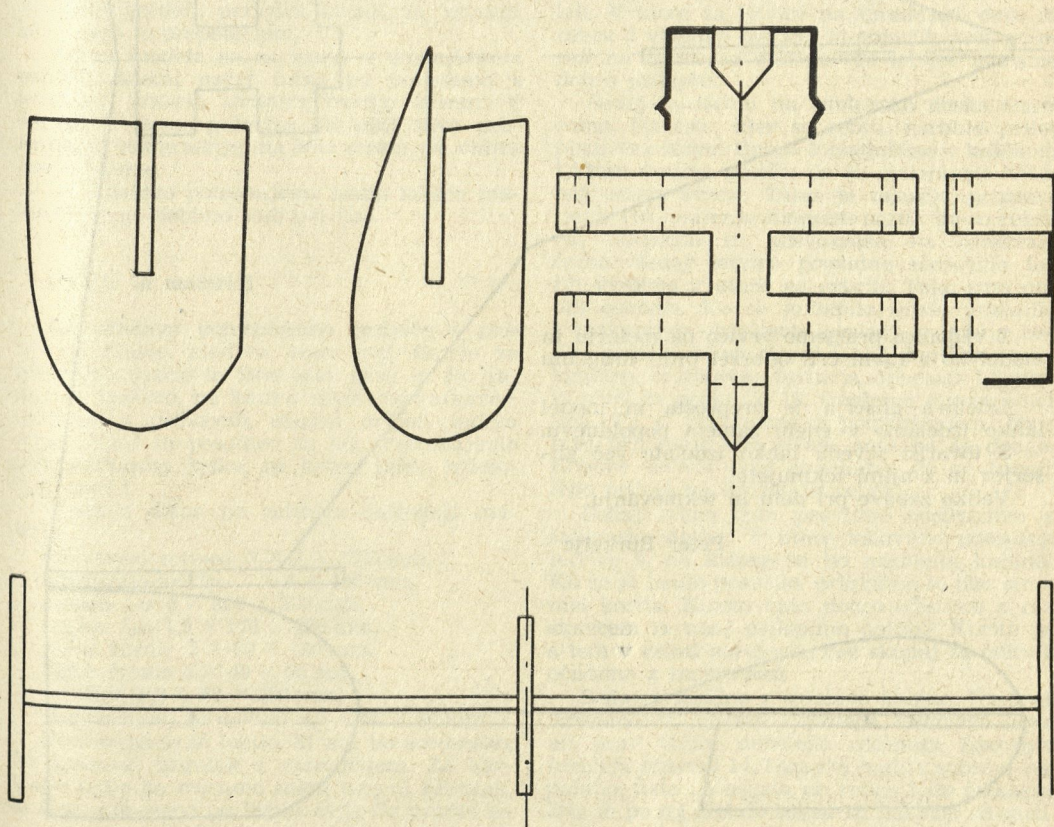
Za obdelavo materiala pa morate imeti:
rezljačo s priborom,
raskavec,
ravno deščico, na katero napnemo raskavec,
svinčnik,

ravnilo,
trikotnik,
krivuljnik,
indigo papir za kopiranje,
škarje za rezanje pločevine ter
fiksirko ali čopič.

Načrt je risan v merilu 1 : 1, torej vse dele gliserja enostavno prerišemo neposredno na material. Najprej prerišemo nosilno ploskev, ki je deltaste oblike, prednjo smučko in dve zadnji smučki, ki služita tudi kot smerna stabilizatorja.

Tako prerisane dele tik ob črti skrbno izžagamo z rezljačo, nato pa jih z raskavcem, ki je napet preko deščice, obdelamo do črte.

Sedaj nalepimo na nosilno ploskev prednjo smučko in obe zadnji smučki. Pri tem moramo paziti, da so smučke vlepene res vzpo-



redno s simetralo modela in pravokotno na nosilno ploskev (glej floris in čelni ris modela!).

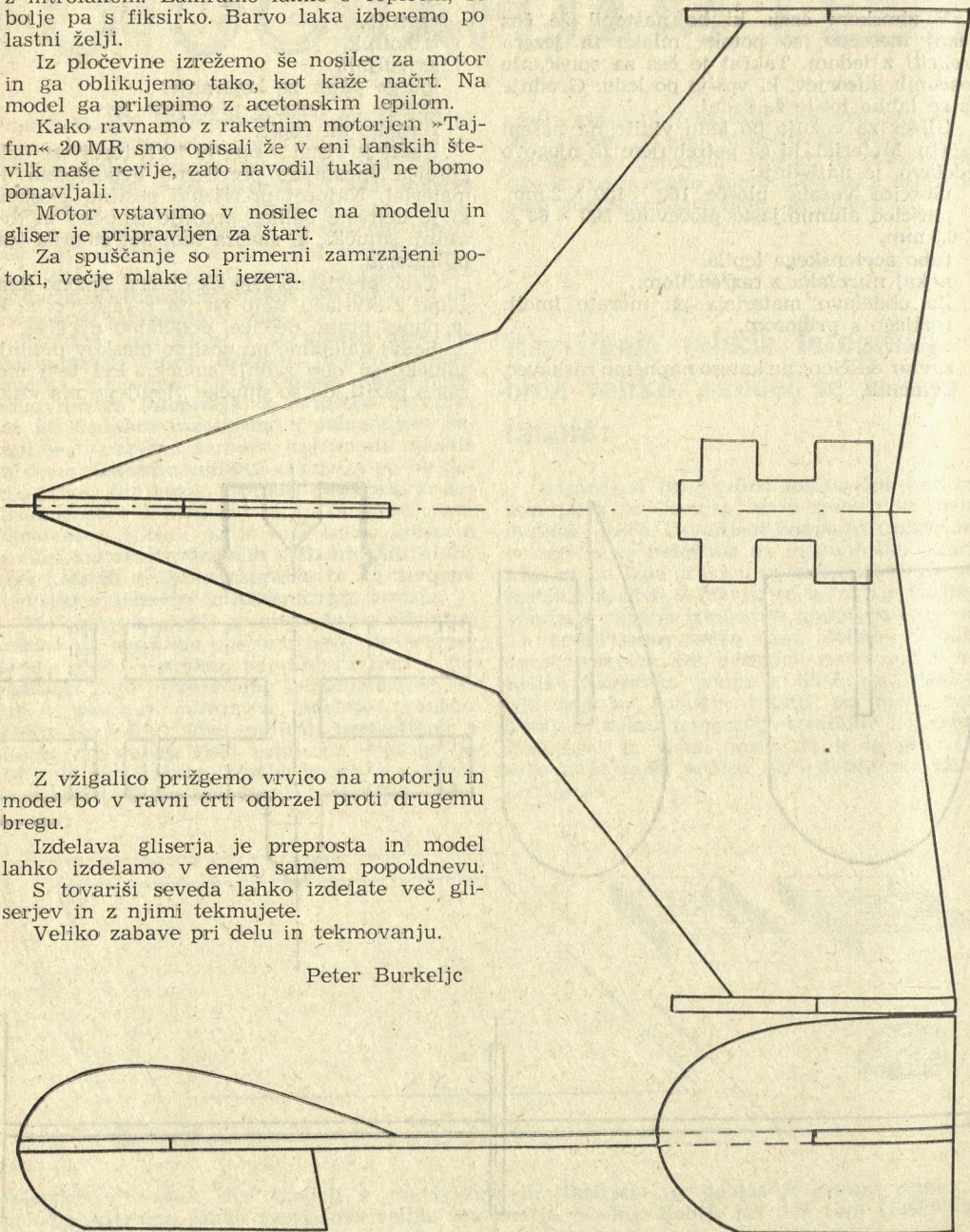
Ko se je lepilo osušilo, model prelakiramo z nitrolakom. Lakiramo lahko s čopičem, še bolje pa s fiksirko. Barvo laka izberemo po lastni želji.

Iz pločevine izrežemo še nosilec za motor in ga oblikujemo tako, kot kaže načrt. Na model ga prilepimo z acetonskim lepilom.

Kako ravnamo z raketnim motorjem »Tajfun« 20 MR smo opisali že v eni lanskih številok naše revije, zato navodil tukaj ne bomo ponavljali.

Motor vstavimo v nosilec na modelu in gliser je pripravljen za štart.

Za spuščanje so primerni zamrznjeni potoki, večje mlake ali jezera.



Z vžigalico prižgemo vrstico na motorju in model bo v ravni črti odbrzel proti drugemu bregu.

Izdelava gliserja je preprosta in model lahko izdelamo v enem samem popoldnevu.

S tovariši seveda lahko izdelate več gliserjev in z njimi tekmuje.

Veliko zabave pri delu in tekmovanju.

Peter Burkeljc

MODEL MOTORNE JAHTE

Tokrat smo pripravili za modelarje dvakratno presenečenje, ki pa je skrito v enem samem načrtu. Kot vidimo, prikazuje načrt model jachte, kakršno si želi izdelati prenekateri modelar. In drugo presenečenje: model morate izdelati s pomočjo vašega znanja, kajti gradnja je kar precej zahtevna. Kakor vidite, podrobnosti o sami gradnji niso narisane. Sami se morate odločiti, kakšen način gradnje boste izbrali. Seveda pa vam bomo povedali, kateri način gradnje je boljši.

Jahta je predvidena za zunanji motor »Baby«. Lahko pa nanjo pritrdite celo dva motorja. Motor »Delfin« ni primeren, ker je prevelik. Končno lahko predelate jahto tudi na notranji motor. V tem primeru morate skrajšati gredelj, pritrditi krmilo in vstaviti cev z osjo in propelerjem.

Rebra modela so narisana v zmanjšanem merilu, celotni načrt čolna pa povečamo s kvadrati, katerih stranice merijo 10 mm. V tlorisu je desna polovica narisana brez prekritja in nadgradnje, na levi strani pa vidite tloris kabine.

Za izdelavo potrebujemo samo takšen material, ki ga dobimo tudi pri nas.

Orodje in material

Za izdelavo potrebujemo rezljačo s priborom, klešče, kladivo, oster nož, škarje za pločevino, grobo in fino pilo, grob in fin raskavec, deščico, na katero napnemo raskavec, spajkalo s priborom, risalni pribor, indigo papir, čopič in posodico za lak. Potrebujemo tudi šablonsko desko, na kateri bomo izdelovali model.

Gradnja čolna pa zahteva naslednji material:

smrekovo letvico $3 \times 3 \times 1500$ mm,

smrekovo letvico $3 \times 4 \times 400$ mm,

vezani les $3 \times 300 \times 300$ mm,

vezani les $1,5 \times 170 \times 250$ mm,

lipov furnir $2 \times 80 \times 120$ mm,

lipov furnir $5 \times 40 \times 50$ mm,

celuloid $0,3 \times 50 \times 200$ mm,

medeninasto pločevino $0,5 \times 60 \times 60$ mm.

Potrebujemo še lepilo, ki naj bo acetonsko, ter prozorni nitrolak z razredčilom. Za barvanje ladje pa moramo imeti barvni nitrolak, ki si ga izberemo po lastni želji. Še nasvet za

barvanje. Dno do vodne linije prebarvamo rdeče ali modro, nad vodno linijo in stranice kabine belo, palubo, dno kabine in streho pa rjavo.

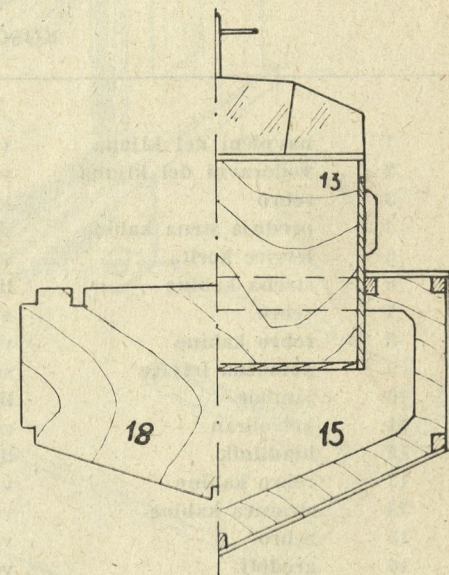
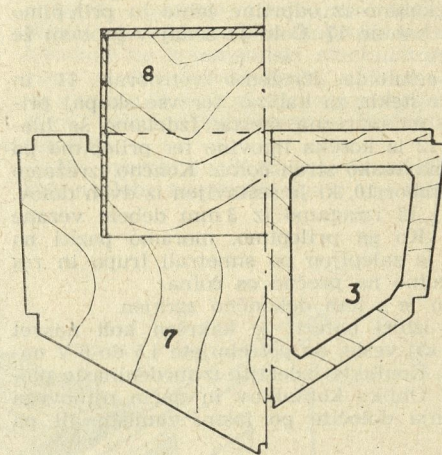
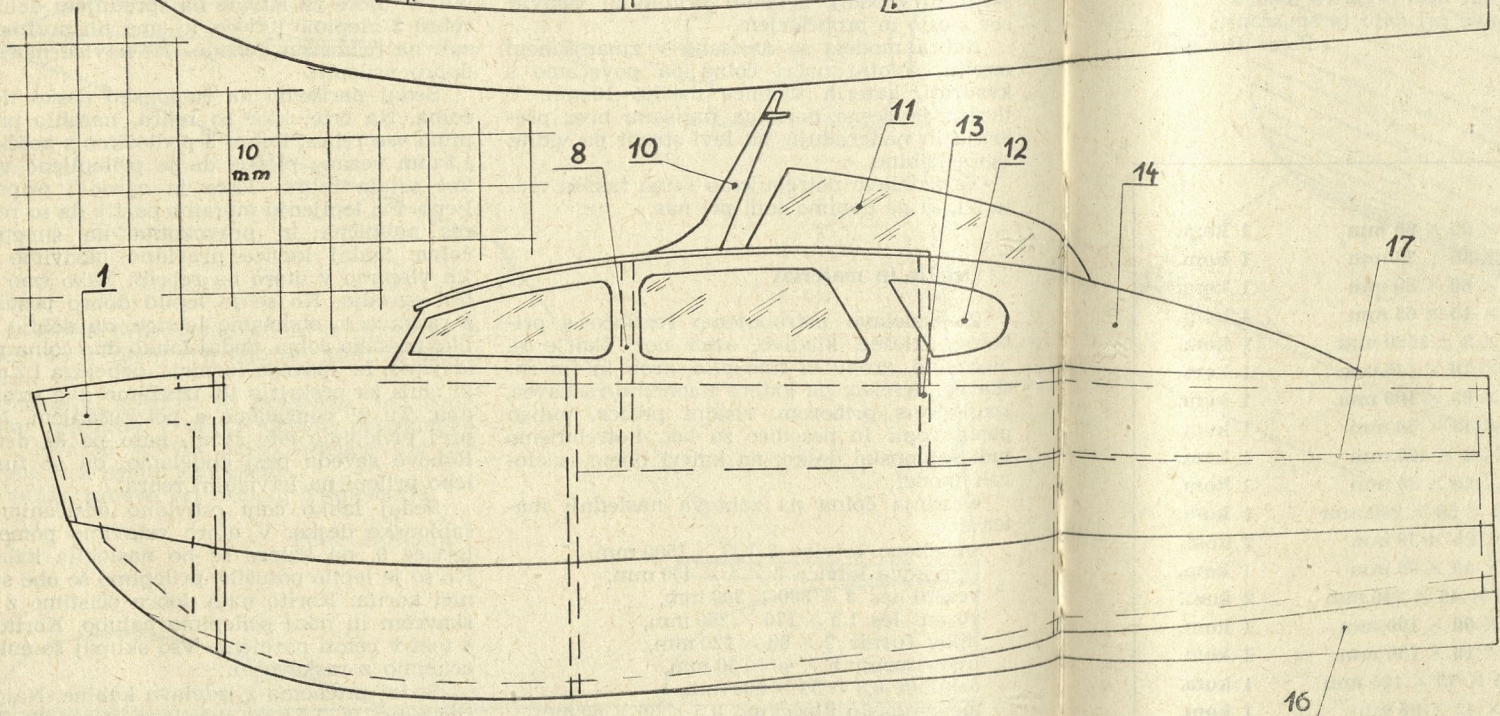
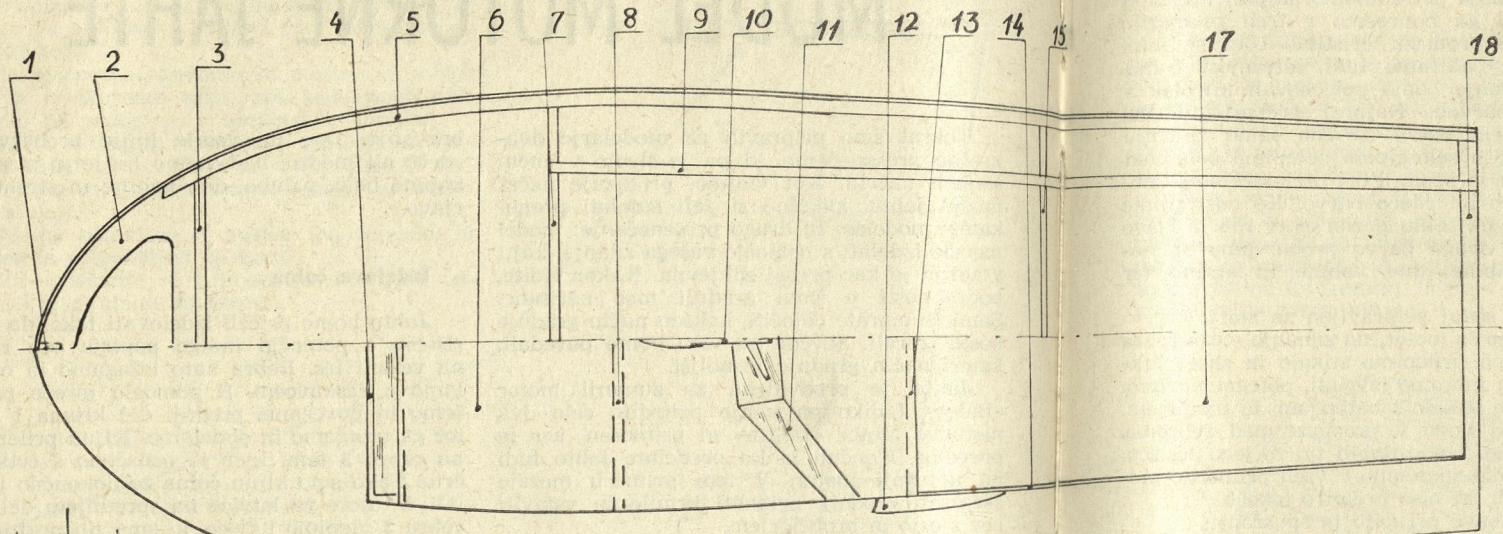
Izdelava čolna

Jahto bomo pričeli izdelovati tako, da prerišemo s pomočjo indigo papirja vsa rebra na vezani les. Rebra nato izžagamo in obdelamo z raskavcem. S pomočjo mreže prerišemo in povečamo prednji del kljuna 1 in 2 ter ga izžagamo in obdelamo. Kljun prilepimo na rebro 3 tam, kjer je označeno s črtkasto črto. Tako smo kljun čolna že dokončno izdelali. V utore za letvice na sprednjem delu in rebro 3 vlepimo letvice, ki smo jih prej odrezali na primerno dolžino. Te letvice moramo dobro prilepiti.

Sedaj narišemo na šablonsko desko tloris čolna. Na črte, kjer so rebra, narahlo prilepimo vsa rebra. Rebri 3 podložimo s koščkom 1,5 mm vezane plošče, da je prilepljeno višje kot ostala rebra. Tako je ogrodje pripravljeno. Pri lepljenju moramo paziti, da so rebra res navpična in pravokotna na simetralo čolna. Sedaj letvice previdno ukrivimo ter jih vlepimo v utore na rebrih. Tako smo dobili ogrodje. Ko se je lepilo dobro posušilo, z raskavcem obdelamo letvice, da dobijo obliko preseka čolna. Sedaj lahko dno čolna prekrijemo. Iz lipovega furnirja, debelega 1,2 mm, ki služi za prekritje 19, izrežemo dve stranici dna. Tu si pomagamo s poizkušanjem. Najprej prilepimo eno stran, nato pa še drugo. Robove seveda prej obdelamo, da se furnir lepo prilepi na letvico in rebra.

Sedaj lahko čoln previdno odstranimo s šablonske deske. V utore vstavimo pomožne letvice 9, na katere se bo naslonila kabina. Ko se je lepilo posušilo, prilepimo še obe stranici korita. Korito nato dobro očistimo z raskavcem in nanj prilepimo palubo. Korito je s tem v celoti narejeno. Vse skupaj še enkrat očistimo z raskavcem.

Sedaj pričnemo z izdelavo kabine. Najprej izrežemo iz 1,5 mm debelega vezanega lesa ali prav toliko debelega rezanega lipovega furnirja stranici 14. Stranici mejita spredaj na palubo, nato pa segata ob rebro 7 do črtkaste črte in po tej črti do rebra 18. Ko smo stranici



prerisali in izžagali, ju še obdelamo z raskavcem. Sedaj vstavimo stranici v odprtino na koritu, sprednji del pa naslonimo na palubo. Izrežemo še rebra palube 8 in 13 in s prednjo steno kabine 4. To vse vlepimo med obe stranici na mesta, ki so označena s črtkasto črto. Sedaj prilepimo še streho kabine 6, ki smo jo izrezali iz 2 mm debelega lipovega furnirja. Ko se je lepilo posušilo, z raskavcem lepo očistimo streho in stranici. Končno vzamemo kabino iz odprtine jahte in prilepimo tudi jambor 10. Čoln je sedaj v grobem že narejen.

Iz celuloida izrežemo vetrobran 11 in obalska stekla za kabino, ter vse skupaj prilepimo na ustrezna mesta. Izdelamo še hladilnik 12 iz koščka lipovine ter prilepimo po enega na vsako stran čolna. Končno izrežemo tudi jambor 10, ki je sestavljen iz dveh delov. Gredelj 16 izžagamo iz 3 mm debele vezane plošče. Ko ga prilepimo, moramo paziti na to, da je zalepljen po simetrali trupa in res pravokotno na prečno os čolna.

Čoln je s tem dokončno zgrajen.

Pri izbiri baterij je kakršen koli nasvet odveč, saj veste, da potrebujete 4,5 do 6 V napetosti. Kontakte izdelajte iz medeninaste pločevine. Obliko kontaktov in način njihovega delovanja določite po lastni zamisli, ali pa

poglejte v eno prejšnjih številčk TIM-a. Motor je pritrjen enostavno z vijakom na zunanjo stran rebra 18.

Sedaj pa je na vrsti lakiranje.

Za lakiranje potrebujemo najprej prozoren nitrolak, ki ga nanesimo v treh premazih. Po vsakem premazu očistimo čoln s finim raskavcem. Lakiramo tudi notranjost čolna.

Za barvanje bomo potrebovali nitrolak v različnih barvah. Najprej prebarvamo cel model z belo barvo (seveda samo zunanjo stran). Nato s selotejmom oblepimo čoln nad vodno linijo in spodnji del prelakiramo s temnejšo modro ali rdečo barvo. Ko odstranimo selotejpe, se na čolnu pozna oster rob. Z rjavo ali kakšno drugo barvo prebarvamo še notranjost kabine, dno kabine in streho ter palubo.

Čoln je sedaj pripravljen za start.

Privijemo še motor, na zunanjo stran rebra kabine 13 pa prilepimo stikalo in skozi luknjice, ki jih moramo izvrtati, potegnemo žico. Ta povezuje stikalo z baterijami in motorjem. Baterije naj bodo v prostoru med rebroma 7 in 15. Tako bomo dobili pravo lego težišča.

Čoln lahko spuščamo v vseh primerno globokih vodah, ki niso prehitro tekoče.

Obilo zabave pri delu in spuščanju.

Peter Burkelje

KOSOVNI SEZNAM

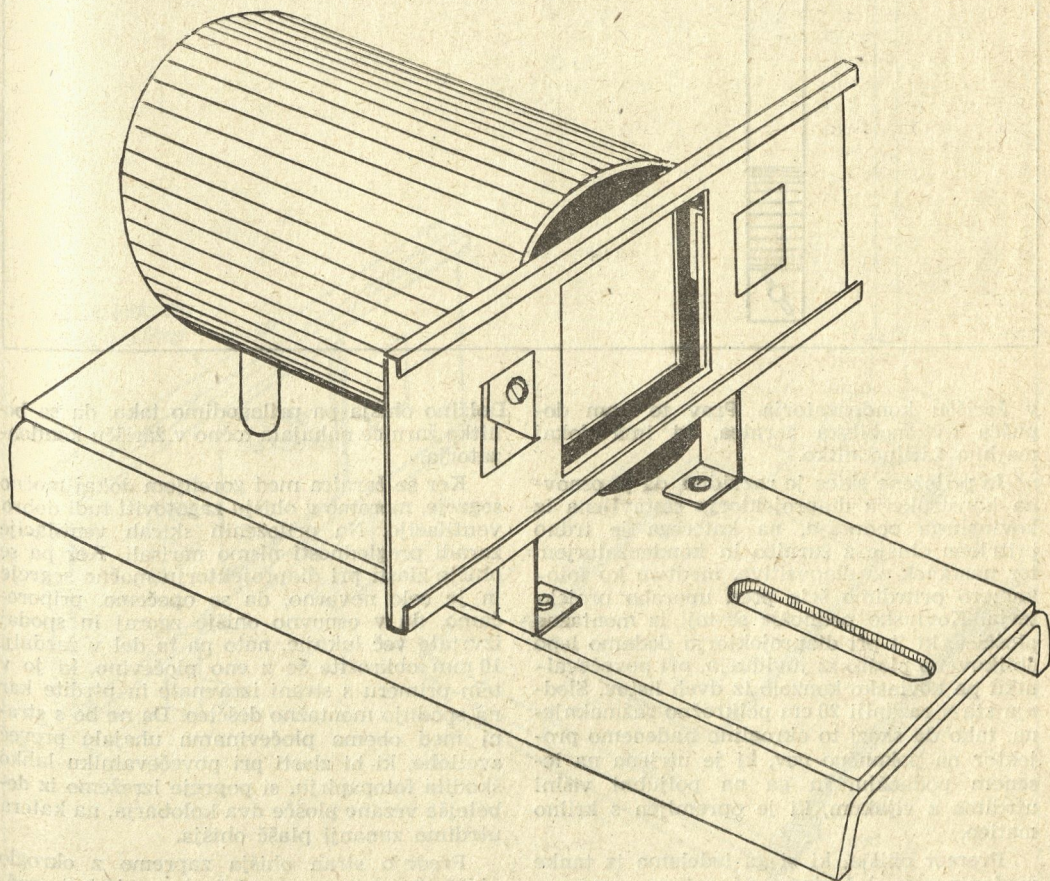
1	navpični del kljuna	vezani les	3 × 35 × 60 mm	1 kom.
2	vodoravni del kljuna	vezani les	3 × 35 × 70 mm	1 kom.
3	rebro	vezani les	3 × 60 × 80 mm	1 kom.
4	prednja stena kabine	vezani les	3 × 15 × 65 mm	1 kom.
5	letvice korita	smreka	3 × 3 × 1500 mm	1 kom.
6	streha kabine	lipov furnir	2 × 70 × 110 mm	1 kom.
7	rebro	vezani les	3 × 65 × 100 mm	1 kom.
8	rebro kabine	vezani les	3 × 42 × 66 mm	1 kom.
9	pomožna letvica	smreka	3 × 4 × 400 mm	1 kom.
10	jambor	lipovina	5 × 20 × 40 mm	1 kom.
11	vetrobran	celuloid	0,3 × 50 × 200 mm	1 kom.
12	hladilnik	lipovina	5 × 20 × 30 mm	2 kom.
13	rebro kabine	vezani les	3 × 40 × 60 mm	1 kom.
14	stranica kabine	vezani les	1,5 × 45 × 240 mm	2 kom.
15	rebro	vezani les	3 × 60 × 100 mm	1 kom.
16	gredelj	vezani les	3 × 10 × 190 mm	1 kom.
17	dno kabine	vezani les	1,5 × 70 × 125 mm	1 kom.
18	rebro	vezani les	3 × 45 × 85 mm	1 kom.
19	prekritje jahte	lipov furnir	1,2 × 350 × 350 mm	1 kom.

Diaprojektor in povečevalnik v kombinaciji s fotokamero

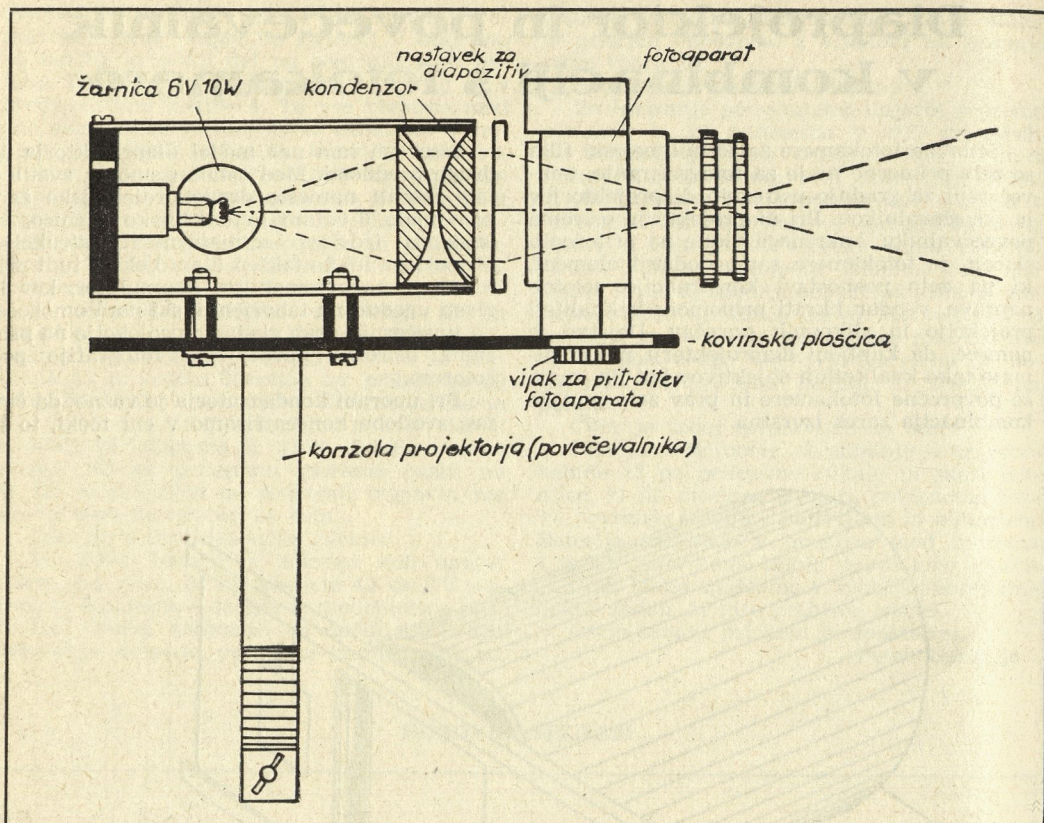
Sodobne fotokamere za 35-milimetrski film so zelo primerne ne le za fotografiranje, temveč tudi za gradnjo ustreznih diaprojektorjev in povečevalnikov. Pri diaprojektorju oziroma povečevalniku, kakršnega vidite na priloženih skicah, je fotokamera samo dodatni element, ki pa zelo poenostavi konstrukcijo celotne naprave, vendar hkrati pripomore h kvaliteti projekcije in slikovnih povečav. Dejstvo je namreč, da kupljeni diaprojektorji nikoli nimajo tako kvalitetnih objektivov kot jih imajo že povprečne fotokamere in prav zato je naša kombinacija zares izvrstna.

Sicer pa ima naš model diaprojektorja še druge prednosti. Med ostalim smo za svetilno telo izbrali namesto drage projekcijske žarnice malo 6-voltno avtomobilsko žarnico, ki omogoča izdelavo miniaturne konstrukcije. Mimo tega lahko takšen diaprojektor tudi priključimo na avtomobilski akumulator, kar je zlasti ugodno na taborjenju, saj nam omogoča, da v večernih urah gledamo projekcije na prostem, oziroma povečujemo fotografije pod šotorom.

Pri uporabi kondenzatorja je važno, da čim več svetlobe koncentriramo v eni točki, to je



Ohišje diaprojektorja s spredaj pritrjenim nastavkom za diapozitive. Ohišje je na posebnem podstavku, ki ima podolgovato zarezo za pritrditev fotografskega aparata



v žarišču kondenzatorja. Prav to nam dopušča avtomobilska žarnica, ki ima dokaj majhno žarilno nitko.

Iz priložene skice je razvidno, da je osnovna konstrukcija diaprojektorja sestavljena iz kovinskega podnožja, na katerega je trdno pritrjeno ohišje z žarnico in kondenzatorjem ter nastavek za diapozitive, medtem ko fotokamera pritrđimo šele pred uporabo projektorja. Kovinsko podnožje sestoji iz montažne ploščice, ki ji pri diaprojektorju dodamo lepo oblikovano ploščo iz juvidurja, pri povečevalniku pa kovinsko konzolo iz dveh listov. Slednja sta v razdalji 20 cm polkrožno razmaknjena, tako da skozi to okrogolino nadenemo projektor na pokončno cev, ki je utrjena na lesenem podnožju, in ga na poljubni višini utrdimo z vijakom, ki je opremljen s krilno matico.

Premer ohišja, ki si ga izdelamo iz tanke medeninaste pločevine, naj ustreza premeru kondenzatorja. Ta naj bo vsaj za 1 cm večji od diagonale slikovnega izreza 24×36 mm.

Dolžino ohišja pa prilagodimo tako, da se bo nitka žarnice nahajala točno v žarišču kondenzatorja.

Ker se žarnica med gorenjem dokaj močno segreje, moramo v ohišju zagotoviti tudi dobro ventilacijo. Na priloženih skicah ventilacije zaradi preglednosti nismo narisali. Ker pa se ohišje zlasti pri diaprojektorju močno segreje in je celo nevarno, da se opečemo, priporočamo, da v osnovno ohišje zgoraj in spodaj izvrtate več luknjic, nato pa ta del v razdalji 10 mm obkrožite še z eno pločevino, ki jo v tem primeru s strani izravnate in utrdite kar na spodnjo montažno deščico. Da ne bo s strani med obema pločevinama uhajalo preveč svetlobe, ki bi zlasti pri povečevalniku lahko škodila fotopapirju, si popreje izrežemo iz debelejše vezane plošče dva kolobarja, na katera utrdimo zunanji plašč ohišja.

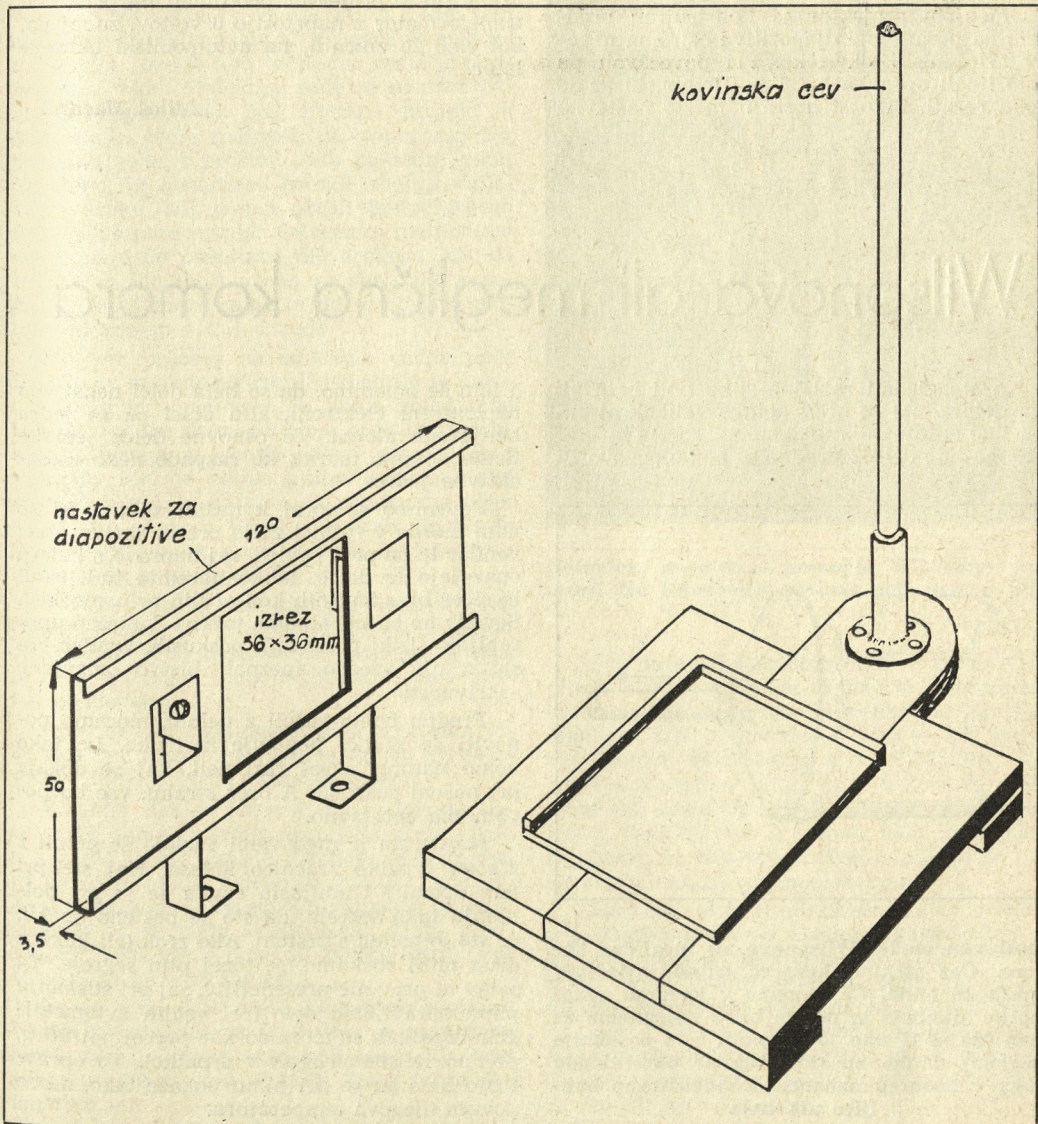
Prednjo stran ohišja zapremo z okroglo ploščo iz medeninaste pločevine, v kateri predhodno izrežemo izrez v velikosti 36×36 mm. Ker je pločevina medeninasta, jo zlahka lahko

neprodušno pricinimo na obod notranjega ohišja, to je tik pred kondenzatorjem.

Nastavek za okvirčke z diapozitivi si najlaže izdelamo iz 1 mm debele aluminijaste pločevine, ki jo najlepše obdelujemo z rezbarsko žagico. Okvirčki diapozitivov imajo dimenzije $50 \times 50 \times 3,5$ mm, zato moramo pri oblikovanju utorov paziti zlasti na pravilne notranje dimenzije. To nam bo najlepše uspelo, če si

najprej izdelamo deščico, veliko $120 \times 51 \times 4$ mm, ki jo v primožu čvrsto vpnemo na sredino aluminijaste pločevine velikosti 120×70 mm, nato pa z lesenim kladivom ob njej ukrivimo zgornji in spodnji rob.

Končno moramo izdelati še podolgovati izrez v sprednji del podnožja. Ta naj bo dolg toliko, kolikor meri žariščna razdalja objektiva na fotokameri. Začetek utora naj bo tako blizu



nastavka za diapozitive, da bo v tej legi zadnji del kamere tik ob negativu. V tej legi bomo dosegli največjo projekcijo. Pri manjših projekcijah oziroma povečavah bomo morali kamero odmakniti od diapozitiva oziroma negativa. Pri skrajni legi, to je pri dvojni žariščni razdalji (enojna žariščna razdalja je bila namreč že v prvotni legi!), boste lahko dobili sliko v naravni velikosti. S tem pa je zadosteno vsem našim potrebam. Kamero utrdimo enostavno z vijakom, kakršen je vgrajen v torbico. Takšne vijake dobite v trgovinah s fotomaterialom.

Omenjeni projektor je konstruiran predvsem za posamezne diapozitive oziroma negative, vložene v okvirčke. Pri povečavah pa boste imeli opravka s celim filmom, ki ga je škoda rezati. Zato si boste namesto nastavka

za okvirčke diapozitivov raje izdelali okvir z dvojnimi steklom, ki pa se mora med pomikanjem filma razmakniti. To je malce težje, vendar pa si delo močno olajšate, če dve stekleni plošči enostavno povežete z dvema gumicama. Plošči seveda med pomikanjem filma vedno razmaknete. Da bo to še bolj enostavno, naj bo ena od obeh plošč nekoliko večja od druge.

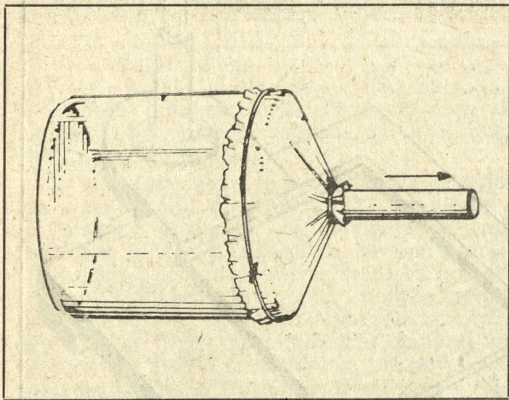
Stikala za vklopjanje električnega toka ne montirajte na projektor, temveč na priključno vrstico. Tako se boste izognili vsem tresljajem. Doma boste projektor priključili na primeren transformator z napetostjo 6 voltov, zunaj pa, kot smo že omenili, na avtomobilski akumulator.

Miloš Macarol

Wilsonova ali meglična komora

Ko ste gledali različne slike poti beta ali alfa delcev, ste se prav gotovo velikokrat radevedno spraševali, kako sploh morejo opaziti tako majhne delce? Predno se bomo pogovorili

o tem še omenimo, da so beta delci negativno naelektrjeni elektroni, alfa delci pa so jedra helijevega atoma. Te osnovne delce jedrske fizike dobimo takrat, ko razpade neko radioaktivno jedro.



Enostaven model Wilsonove ali meglične komore. Čez steklen kozarec trdno pritrdimo gumijasto opno. Če kanemo v kozarec nekaj kapljic alkohola in potem hitro potegnemo za opno (na sliki smo jo opremili še s posebnim ročajem), lahko opazimo, da se okoli ionov zraka v kozarcu naberejo kondenzirane kapljice alkohola

Povrnimo se torej k našim slikam, ki se nam morda v resnici zdijo precej skrivnostne, vendar le na prvi pogled, saj napravo s katero opazujejo te delce, lahko naredite tudi sami in sicer brez kakšnih koli večjih pripomočkov. Seveda ne bo popolnoma takšna, kakršno uporabljajo fiziki pri svojih poskusih, vendar boste z njo vseeno spoznali bistvo omenjene »skrivnosti«.

Predno bomo začeli z delom, moramo ponoviti še kratko poglavje iz fizike. Le tako bomo namreč zares razumeli, kaj se dogaja pri našem poskusu. A brez strahu, vse bo popolnoma enostavno.

Kajne, da je med vami vsakdo že polnil z zračno črpalko zračnico kolesa. Kaj ste pri tem opazili? Gumijasta cevka se je pri polnjenju tako segrela, da ste se pošteno opekli, če ste jo prijeli s prstom. Ako zrak (ali kakšen drug plin) stiskamo, se torej plin segreje. Ta pojav ni prav nič presenetljiv, saj pri stiskanju plina opravljamo delo (pri večjih avtomobilskih črpalkah se moramo kar precej potruditi, predno iztisnemo zrak v črpalko). To opravljeno delo pa se pri plinu pokaže tako, da se poveča njegova temperatura.

In kaj se bo zgodilo, če naredimo obraten poskus, to se pravi, da plinu nenadoma povečamo prostornino? Seveda ste takoj pravilno odgovorili: plin se bo sedaj ohladil, saj pri razpenjanju opravlja delo (če zrak iz zračnice lahko dvigne bat v črpalki, v prejšnjem primeru pa smo morali potiskati bat navzdol). Nekaj smo se torej že naučili: plin se pri raztezanju ohladi.

Pa še nekaj moramo razložiti in pri tem si zopet pomagajmo z enostavnim poskusom.

V posodo nalijmo vodo in jo počasi segrevajmo. Čim večja bo temperatura vode, tem bolj bo voda izhlapevala ali drugače povedano: tlak vodne pare je tem večji, čim večja je temperatura vode. Molekule vode se namreč pri višjih temperaturah bolj živahno gibljejo in zato imajo večjo možnost, da pobegnejo čez površino vode v prostor. Ako pa sedaj vodo ohladimo, je nenadoma preveč vodnih molekul v zraku, saj je pri nižjih temperaturah tlak vodne pare manjši. Odvečnim molekulam vodne pare ne preostane nič drugega, kot da se utekočinijo (bolj učeno se sliši, ako rečemo, da se kondenzirajo), in da se ob prvi priložnosti vrnejo nazaj v vodo.

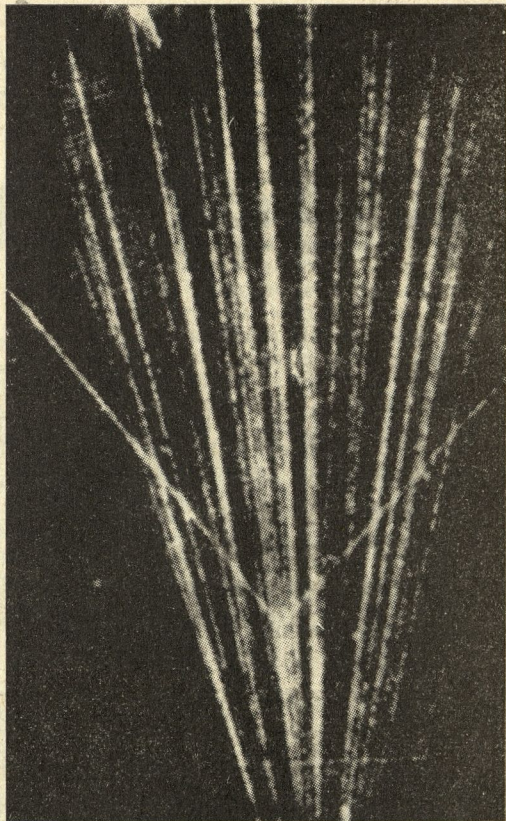
Pri tem procesu pa molekule vodne pare naletijo na majhno težavo. Utekočinijo se namreč lahko le v primeru, če imajo poleg sebe kakšne majhne delce (denimo prah in podobno), na katere se obesijo. Prav zato je tudi v krajih, kjer je veliko prahu v zraku, tako pogosto megla, ki nastane na popolnoma enak način, kot smo ga pravkar opisali. In to je končno tudi vzrok, da se pozimi tako pogosto rosijo okna v avtomobilu.

Tako, s teorijo smo končali. Ponovimo še enkrat: plin se pri raztezanju ohladi, tekočina pa ima pri nižji temperaturi nižji parni tlak in zato se odvišni hlapi tekočine, ki so v zraku, kondenzirajo.

Prav ta dva fizikalna pojava s pridom izkoriščajo v tako imenovani meglični ali Wilsonovi komori. Prepričajmo se o tem.

Vzemi ste steklen kozarec, nad odprtino kozarca pa dobro pritrdite gumo. Še preje vlijte v kozarec nekaj kapljice alkohola. Ko ste vse to naredili, naglo potegnite gumijev pokrov. Zrak v kozarcu se bo seveda razpel in ohladil, obenem pa se bodo kondenzirali hlapi alkohola (če boste gumo potegnili dovolj hitro). Ves kozarec se bo zato zameglil.

To je vsa »skrivnost« Wilsonove komore. Kajne, popolnoma pa še vedno ne razumete, kako morejo dobiti s to napravo tako lepe slike poti delcev alfa ali beta. Takoj boste došli tudi to.



Posnetek, narejen s pomočjo Wilsonove komore. Na fotografiji vidimo poti delcev alfa

V trenutku, ko pridejo delci v komoro, se plin v komori nekoliko razpne in sicer ravno toliko, da se naberejo kondenzirane kapljice alkohola okoli ionov zraka. Ioni — kaj pa je to? Osnovni delci, namreč delci beta in alfa, izbijejo iz atomov plina, ki je v komori, elektrone (saj veste, da obdajajo jedro atoma elektroni). Tako dobimo iz atomov ione, torej takšne atome, ki niso več nevtralni, pač pa so pozitivno ali negativno naelektreni.

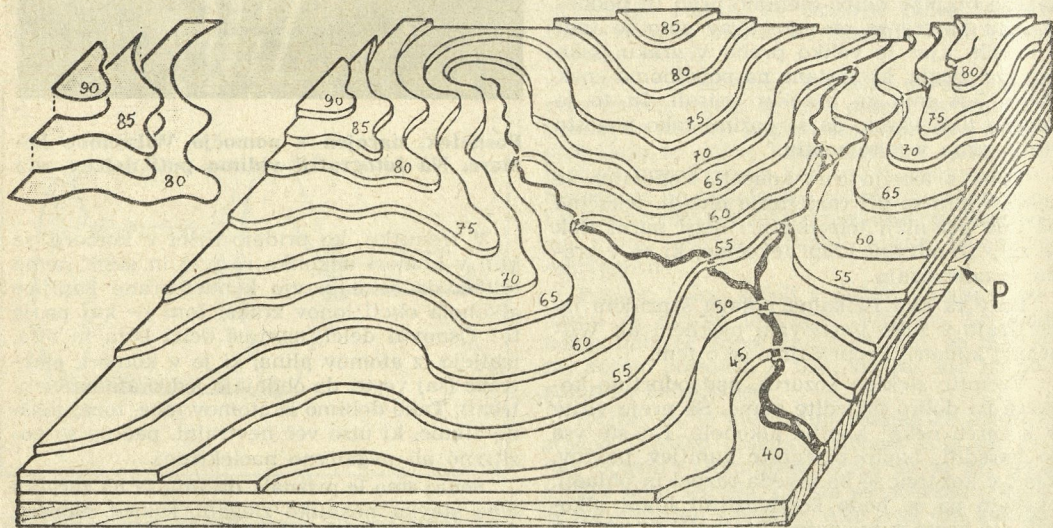
Sedaj smo le priznali, da smo se na začetku tega stavka nekoliko zlagali. Takrat namreč, ko smo napisali, da s pomočjo Wilsonove komore lahko vidimo osnovne delce. V bistvu vidimo le kapljice alkohola, ki so se nabrale na ionih. Te ione pa seveda naredijo delci. Kako potekajo omenjene poti pa je za fizike dostikrat nepogrešljiv podatek pri proučevanju skrivnosti narave.

RELIEFNI ZEMLJEVID

Ko listate po zemljepisnem atlasu, si do-
dobra lahko ogledate zemljevide. Na nekaterih
najdete mesta, ceste, železnice, predore, rud-
nike in podobno, komajda pa so zaznamovana
gorovja, reke in doline. Z drugih zemljevidov
pa boste natančno prebrali, kako visoke so
gore in kako globoko je morsko dno. Opazili
boste, da že odtenki rjave barve, s katero so
obarvana gorovja povedo, kje so visoki in kje
nižji hribi. Tudi temnejše modra barva morij
in jezer označuje večjo globino kot tista, ki
ji le s prizanesljivostjo priznamo, da sodi k
modri barvi. Na takih zemljevidih so doline
in ravnine obarvane zeleno. Poznamo pa tudi
takšne zemljevide, kjer ne povedo le barve
kakšno je Zemljino površje, ampak so gore
resnične vzbokline in doline resnične vdolbi-
nice. Take zemljevide imenujemo reliefne
zemljevide in največkrat so narejeni iz sadre,
različnih plastičnih snovi, iz gume, ali pa so
vtisnjeni kar v lepenko.

Reliefni zemljevid si lahko naredimo sami.
Le malo dobre volje in skromnih pripomočkov
potrebujemo, pri delu pa si bo vsak zagotovo
dobro zapomnil, katere reke in katere gore
se nahajajo v tistem delu dežele, za katerega
se je odločil, da si izdelava reliefni zemljevid.

Reliefni zemljevid si lahko naredimo
primer iz sadre ali gline, mi pa se bomo od-
ločili za papirmaše. Za izdelavo reliefa si
pripravimo primerno veliko leseno deščico,
ki naj bo dovolj debela, da se nam relief ne
bo krivil. Mimo tega potrebujemo še paličico,
s katero si bomo pomagali pri oblikovanju ter
seveda papirno kašo, iz katere bomo relief
izoblikovali. Slednjo si naredimo takole: ča-
sopisni papir natrgamo na čim manjše koščke
in ga za nekaj ur namočimo v vodi. Še bolje
je, če ga kar prekuhamo. Ko se papir razmoči,
ga odcedimo in stisnemo, potem pa ga znova
namočimo z raztopljenim dekstrinom (v 1 dl
vode damo približno 4 dkg dekstrina, ki ga



Drug način izdelave reliefnega zemljevida vidimo na zgornji risbi. Namesto s papirmašejem
si lahko pomagamo z vezano ploščo, iz katere izrezujemo posamezne zemeljske plasti. Slednje
nam seveda predstavljajo tudi določeno nadmorsko višino. Izrezane ploščice iz vezanega lesa
lepimo na osnovno deščico P. Takšen način izdelave reliefnega zemljevida je nekoliko težji,
vendar je zelo primern za ponazoritev bližnje pokrajine, na primer domače vasi, hriba s
potokom v sosesčini in podobno

IZ KATERE SMERI piha veter?

Najbrže ste velikokrat skušali ugotoviti iz katere smeri piha veter kar z oslinjenim prstom. Že res, da je to najpreprostejši način. Toda ali ste prepričani, da se pri tem nikoli niste zmotili? Najbrže ne! Z vetrokazom, ki si ga naredimo z malo spretnosti in potrpežljivosti, pa boste vedno natančno vedeli, iz katere smeri pihajo sapice ali mrzli zimski vetrovi.

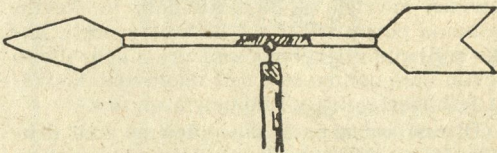
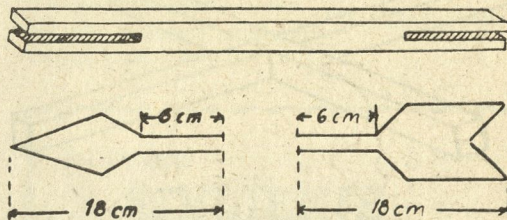
Za izdelavo vetrokaza potrebujemo približno 25 cm dolgo leseno letvico, katere preoz naj bo kvadrat s stranicami 1 cm. Na obeh koncih letvice zažagamo po sredini na vsaki strani po eno 6 cm dolgo zarezo. Iz tanke lesene deščice, ki naj bo široka 10 cm, moramo izžagati dva lika, ki predstavljata vrh in rep puščice (tako kot vidite na sliki). Nato oba dela zataknejo v zarezo lesene letvice in ju zalepimo s klejem, ali pa ju pritrdimo z žeblički. Potrebujemo še stekleno pipeto (gotovo boste našli kakšno staro pipeto od zdravilnih kapljic), katere vrh zatalimo nad plinskim ali špiritnim gorilnikom.

Na vetrokazu moramo sedaj ugotoviti težišče. Pri tem si pomagamo z nožem, tako da

kupimo v lekarni). Zmes sedaj dobro premešamo in gnetemo toliko časa, da postane primerna za oblikovanje. Najbolje je, da se odločimo za izdelavo reliefnega zemljevida manjšega predela, denimo Ljubljanske kotline, okolice Kamnika ali podobno. Ne pozabimo na merilo in si tako velik zemljevid, kolikoršen bo tudi relief, narišimo najprej na papir. Ob strani zaznamujemo še strani neba. Šele tedaj, ko smo na papirju natančno narisali kje so gore in doline in ko smo označili, kje so hribovi višji in kje nižji, se lotimo oblikovanja reliefa. Na deščici si najprej zaznamujemo kje so gore in doline, potem pa izoblikujemo iz papirne kaše ustrezen relief. Ko končamo z delom, pustimo, da se naš reliefni zemljevid dobro posuši in šele tedaj, ko bo povsem suh, ga prebarvamo z vodenimi ali tempera barvicami, končno pa ga prebarvamo še z brezbarvnim nitrolakom.

postavimo vetrokaz pravokotno na rezilo. Ko težišče zaznamujemo, izvrtamo tam 6 ali 7 mm globoko luknjico, ki naj bo tako široka, da lahko vanjo potisnemo zataljeni konec pipete. Ker pa potrebujemo le tisti del pipete, ki sega v luknjico, pipeto odrežemo, nato pa jo utrdimo v luknjico s klejem ali s steklarskim kitom.

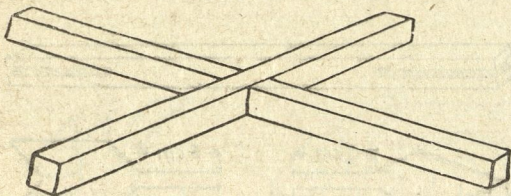
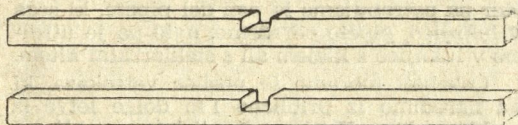
Oskrbeti moramo še nosilec vetrokaza, ki ga naredimo iz približno 1 m dolge letve iz mehkega lesa. V njen zgornji konec zabijemo žebliček, kateremu odstranimo kapico ter ga s pilo priostrimo. Na žebliček nato nataknejo že pripravljen vetrokaz.



Za našo napravo, ki nam bo povedala iz katere smeri piha veter, pa moramo najti še primerno mesto. Ne smemo je namreč postaviti v zatišje, kajti tedaj bi ne mogla loviti zračnih tokov. Najbolje bi nam kazala smer vetra, če bi ji našli prostor na strehi ali drevesu.

Tudi hitrost vetra lahko ugotovimo z napravo, ki si jo naredimo kar sami. Pripravimo si le dve okoli 50 cm dolgi letvici iz mehkega lesa, ki merita 1 cm × 1 cm v prerezu. Na-

tančno v sredini vsake letvice izžagamo za-reze, ki bo 1 cm široka in 5 mm globoka ter zataknejo navkrižno eno letvico v drugo. Na enak način kot pri vetrokazu zavrtamo s sv-drom natančno sredi lesenega križa luknjico, ki naj bo globoka okoli 7 mm, vanjo pa potisnemo zataljeni in odrezani konec pipete ter ga zalijemo s klejem. Na vse štiri lesene krake pritrdimo nato z žeblički ali z vijaki na isti strani 4 enake pločevinaste ali plastične škatlice, štirikotne ali okrogle oblike. Nosilec naše naprave, s katero bomo ugotavljali hitrost vetra, pa naredimo prav tako kot nosilec vetrokaza.



Hitrost vetra bomo določili tako, da bomo najprej prešteli, kolikokrat se bo naša lesena vetrnica zavrtela v 30 sekundah, to število pa bomo potem delili s 5 in tako zvedeli, koliko milj prehiti veter v eni uri. Če dobljeno število nato delimo še z 0,62 ugotovimo kolikšna je hitrost vetra v kilometrih na uro.

Hitrost vetra pa lahko določimo tudi drugače. Nekega dne, ko bo ozračje povsem mirno, naprosimo očeta, strica ali prijatelja, da nas popelje z avtomobilom. Svojo napravo potisnemo skozi okno avtomobila in ko bo kazalec na števcu kazal 5 km/h, preštejemo kolikokrat se naša naprava zavrti v 30 sekundah. Potem ponovimo štetje vrtljajev v 30 sekundah še pri hitrosti 10, 15, 20, 25, 30 km/h in tako naprej. Seveda si vse številke skrbno zapišemo in zlahka bomo kasneje določili hitrost vetra tako, da bomo prešteli, kolikokrat v 30 sekundah bo zavrtel veter našo leseno vetrnico ter v naši tabeli odčitali ustrezno hitrost.

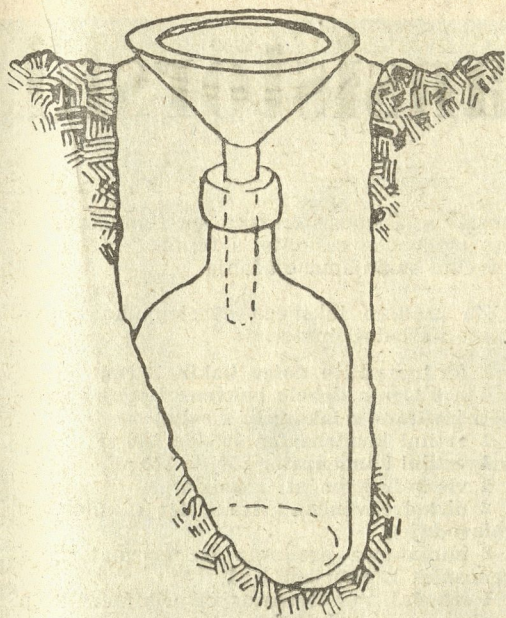
Koliko dežja nam prinese deževni dan?

Jesen je letni čas, ko imamo dežja dovolj in še preveč in ko si močno zaželimo tega, da bi ne bilo luž po cestah in da bi zopet sijalo sonce. Toda če ste radovedni — in zagotovo ste — vas bo nedvomno zanimalo, koliko padavin prinese s seboj huda ploha in koliko jih pade tedaj, kadar ves dan le rahlo prši. To lahko preberete tudi v časopisu ali pa slišite v radijskih poročilih, saj meteorologi na mnogih krajih merijo količine padavin. Njihove naprave za merjenje padavin sestojijo iz posode v obliki valja, ki ima na zgornji strani odprtino, v notranjosti valja pa sta še lijak in posoda, kjer se nabira dežnica oziroma snežnica. Ko odčitajo ali izračunajo koliko milimetrov padavin so nam poslali oblaki, sporoče to uredništvom časopisov in radijskim postajam.

Bolj zanimivo pa bo, če boste količino padavin ugotovili kar sami z napravo, ki jo izdelamo doma. Zelo preprosta je, pa je vseeno prav uporabna. Najprej si priskrbimo steklenico z ravnim dnom in lijak, potrebovali pa bomo še valjasto stekleno posodo, ki ima na steni zaznamovane milimetrske razdalje. Najenostavneje bo, če poiščemo takšno steklenico, ki ima prav tako veliko osnovno ploskev kot merilni valj.

Meritve padavin pa se lotimo takole: v zemljo izkopljemo jamico in vanjo postavimo steklenico z lijakom, katerega rob naj sega le nekaj centimetrov nad površje tal. (Glej sliko). Ko hočemo zvedeti, koliko padavin je prestregla naša posoda, prelijemo dežnico v merilni valj in tako izmerimo količino dežja.

Lahko pa si naredimo tudi nekoliko bolj izpopolnjeno napravo za določanje količine padavin. Zanj potrebujemo pločevinasto konzervno škatlo s premerom 10 cm in višino 14 cm, valjasto stekleno posodo, ki bo visoka najmanj 25 cm in po vsej višini široka okoli 3 cm, ter končno še steklen ali plastičen lijak.

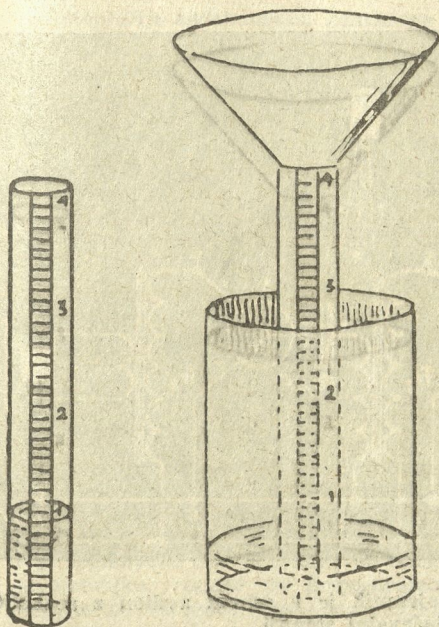


Konzervno škatlo postavimo na ravno podlago ter nalijemo vanjo vode do višine 1 cm, kar lahko določimo kar z ravnilom. Na zunanji steni steklene posode nalepimo po vzdolžni osi približno 1 cm širok papirnat trak, potem pa vanjo nalijemo vodo, ki je v konzervni škatli dosegla višino 1 cm. Na papirnem traku zaznamujemo, kako visoko stoji voda, ki smo jo nalili v steklenico, potem pa začrtamo enake razdalje do konca traku. Vsako teh razdalj razdelimo na 10 enakih delov. Vsak tak del predstavlja 1 milimeter padavin, ki se nabira v pločevinasti škatli. Torej bomo s takšno napravo lahko izmerili tudi majhne količine padavin.

Ob dežju postavimo na ravno podlago konzervno škatlo, vanjo damo steklenico in v slednjo lijak. V naši posodi se bo nabirala dežnica. Če bo padal le skromen dež, ga bo lovil lijak v stekleno posodo, če pa bo lilo, tedaj se bo voda nabirala tudi v večji posodi in izmerili jo bomo tako, da jo bomo prelili v steklenico.

Koliko dežja je padlo pa končno lahko ugotovimo tudi z računom. Višino vodnega stebra v steklenici lahko namreč določimo tako, da delimo število, ki ga dobimo, če kvadriramo polmer lijaka s tistim številom, ki ga dobimo, če kvadriramo polmer steklenice. Torej:

$\frac{\text{kvadrat polmera lijaka}}{\text{kvadrat polmera steklenice}} = \text{višina vodnega stebra v centimetrih.}$



PRI ZALOŽBI

ŽIVLJENJE IN TEHNIKA

LJUBLJANA, LEPI POT 6

lahko naročite vrsto zanimivih knjig, ki bodo prišle prav slehernemu mlademu ljubitelju znanosti in tehnike.

Izberite vsaj eno izmed naslednjih:

- P. Latil: Luna – leto 800 din
 A. Strojnik: Pogovori o fiziki in in tehniki 680 din
 Ž. Kostič: Kemija – malo za šalo malo za res 360 din
 I. Asimov: Jaz Robot 300 din

Naročniki TIM-a imajo pri nakupu zgornjih knjig 10 odstotkov popustal

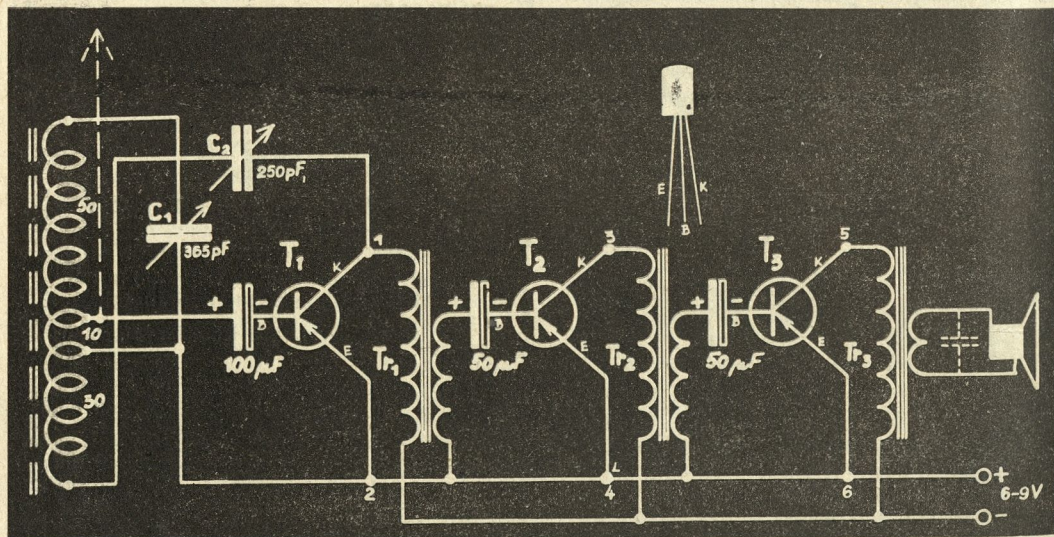
Prenosen transistorski sprejemnik

Največje zadovoljstvo slehernega pionirja je, če si sam izdela mali transistorski sprejemnik, kakršnega lahko vzame s seboj na izlete. Najboljši je seveda takšen sprejemnik, ki ne potrebuje ne antene, ne ozemljitve in igra že kar med potjo. Izkušenemu radioamaterju gradnja takšnega sprejemnika ne dela posebnih preglavic, težje pa je za začetnike. Sheme sprejemnikov so običajno dokaj zapletene in ker so povzete iz tujih revij, vsebujejo večkrat tudi dele, kakršnih pri nas ni mogoče vselej dobiti. Takšne sheme vključujejo ponavadi večje število raznih kondenzatorjev in uporov, ki so preračunani točno na določen tip tujega transistorja, zato že malenkostne spremembe nekaterih sestavnih delov ne zagotovijo pravega uspeha. Zaradi vsega tega vam želimo posredovati gradnjo zares

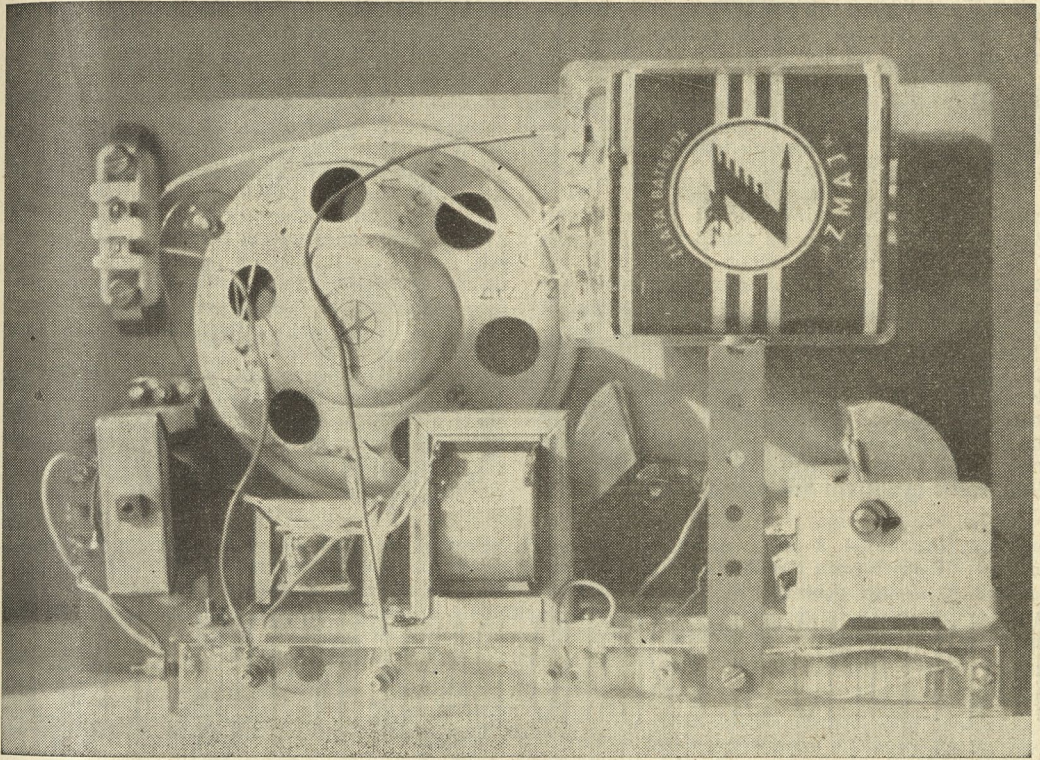
enostavnega transistorskega sprejemnika, malega avdiona z reakcijo, s feritno anteno ter z dvema stopnjama ojačanja.

Za gradnjo takšnega sprejemnika potrebujete naslednji material:

- 1 feritno palico dolgo kakih 10 cm,
- 4 m 0,20 mm debele bakrene žice (po možnosti izolirane z lakom in s svilo),
- 1 vrtilni kondenzator 365 do 500 pF,
- 1 vrtilni kondenzator 250 do 300 pF,
- 1 visokofrekvenčni transistor,
- 2 nizkofrekvenčna transistorja (domače proizvodnje),
- 2 miniaturna prenosna transformatorja s prenosnim razmerjem 5 : 1,
- 1 izhodni transformator za priključek 8 do 25 ohmskega zvočnika,
- 1 elektrolitski kondenzator 100 μ F (za napetost 6 voltov),
- 2 elektrolitska kondenzatorja 50 μ F (za napetost 6 voltov),
- 1 zvočnik 8—25 ohmov,
- 1 mikrostikalo s tipko.



Shema prenosnega transistorskega sprejemnika. Sprejemnik je v osnovi avdion z reakcijo, ima feritno anteno in dve ojačevalni stopnji



Fotografija sprejemnika, kakršnega si lahko zgradite po priloženem načrtu

Pri nakupu omenjenih sestavnih delov poskušajte dobiti miniaturne izvedbe, zakaj čim manjši bodo sestavni deli, tem manjši bo sprejemnik, ki si ga boste izdelali. Transistorji sami ne pripomorejo dosti k miniaturizaciji, če so ostali deli okorno veliki, s kombinacijo obojih pa je možno doseči kolikor toliko primerno obliko (glej sliko!). Če bi imeli na razpolago samo miniaturne dele, sprejemnik po prostornini ne bi smel biti večji od obeh ploščatih baterij, ki služita za napajanje.

Ker je za transistorje težko dobiti primerna podnožja, najlaže montiramo vse dele na primerno ploščo iz pertinaksa, lahko pa tudi na ustrezno ogrodje iz plastične mase. (Za sprejemnik, ki ga prikazuje fotografija, smo uporabili ploščo iz juvidurja ter šolsko peresnico iz prozorne plastične mase.) Tudi škatle iz prozorne plastične mase so zaradi svoje lične zunanosti zelo primerne za vgraditev sprejemnika, vendar pa priporočamo, da si predhodno skicirate lego posameznih delov in njihove vezave.

Kdor še ne pozna transistorja, naj povemo, da ima vsak običajni transistor tri priključke in sicer kolektor K (ki ga lahko istovetimo z anodo pri elektroniki), bazo B (mrežica pri elektroniki) in emitor E (katoda). Ker so vse tri žice največkrat enake, je na ohišju transistorja z belo ali rdečo piko označena lega kolektorja. Brž ko smo ugotovili, katera žica je priključek kolektorja, vemo tudi, da je na drugi strani vselej priključek emitorja, medtem ko je srednja žica vselej priključek baze.

Preden se lotimo vezave posameznih sestavnih delov, si moramo pripraviti feritno anteno, ki sestoji iz feritne palice ter oscilacijske in reakcijske tuljavnice. Če se ravnamo po shemi (pogled od zgoraj navzdol), bomo na feritno palico, ki jo izoliramo z lepilnim trakom, najprej namotali oscilacijsko tuljavnico. Ta obsega 60 navojev, s tem da pri petdesetem navoju napravimo odcep. V ta namen žico očistimo izolacije v dolžini 10 cm, jo preganemo in dvojno zvijemo. Odcep torej naredimo tako, da žice ne pretrgamo. Tudi pri

šestdesetem navoju žice ne pretrgamo, temveč na enak način kot prej naredimo odcep in nadaljujemo z namotavanjem reakcijske tuljave, ki obsega 30 navojev. Navoji naj bodo tesno drug ob drugim in priporočljivo je, da jih zaradi trdnosti omotamo z lepilnim trakom, najbolje s selotejpom, kakršnega prodajajo v vseh papirnicah.

Z vezavo posameznih sestavnih delov začnemo po shemi z leve strani. Da bo uspeh zanesljiv, priporočamo, da vsako stopnjo sproti posebej preizkusite in sicer s priključitvijo začasne antene ter slušalke z zaporedno vezano ploščato baterijo. Mesta za priključek slušalke in baterije so pri vsaki stopnji označena s številkami. Prva stopnja s številko 1 in 2, druga stopnja s številko 3 in 4 ter tretja stopnja s številko 5 in 6. Vsakokrat moramo posebno paziti na pravilno polariteto baterijskega toka. Tako bomo plus pol baterije vselej priključili na točko 2, 4 ali 6, medtem ko bo negativni pol priključen na eno od

banan slušalke. Drugo banana slušalke pa bomo pri prvem preizkusu priključili na točko 3 in pri tretjem na točko 5.

Posebej moramo opozoriti, da za prvo stopnjo nujno potrebujemo visokofrekvenčni transistor (T₁), medtem ko sta ostala transistorja T₂ in T₃ običajna nizkofrekvenčna. Tu se zelo dobro obnesejo domači transistorji industrije »Iskra« GT 70 in GT 71.

Vsa spojna mesta moramo seveda zaciniti z električnim spajkalom. Posebno moramo paziti, da pri spajkanju ne pregrejemo ter tako uničimo transistorje. Temu se izognemo, če žico transistorja vselej primemo s tankimi kleščami ali z večjo pinceto in jo šele nato približamo spajkalu.

Če bomo tako ravnali, uspeh zanesljivo ne bo izostal. S priključitvijo zunanje antene pa boste s takšnim sprejemnikom lahko poslušali tudi oddaljene radijske postaje, lokalno postajo pa seveda tudi brez zunanje antene.

NAREDIMO SI ZBIRKO RASTLINSKIH SEMEN

Sodijo, da uspeva na Zemlji okoli 300 000 različnih rastlinskih vrst, še vedno pa znastveniki najdejo tu in tam takšno rastlino, ki ji še nihče ni dal imena. V morjih in oceanih, v mlakah in potokih nahajamo nešteto drobnih, komaj z močno lečo dobro vidnih alg, v pragozdovih pa rastejo ogromna drevesa, ki s svojimi krošnjami zapirajo pot sončnim žarkom.

Nove rastlinske vrste so nastajale v dolgih letih razvoja. Vedno več jih je bilo in danes najdemo mnogo rastlin, ki so si po zgradbi in obliki močno podobne. Tako imenujemo brstnice tiste rastline, ki imajo korenine, steblo in liste, tistim pa, ki teh rastlinskih organov nimajo, pravimo steljčnice. Med brstnicami je veliko število takšnih rastlin, ki poženejo cvetove, v katerih nastanejo kasnejša semena. Slednja poskrbe, ko padejo na primerna tla, da zraste nova rastlina. Pa vendarle niso vsi cvetovi pri teh rastlinah — mimosgrede, pravimo jim cvetnice — enaki. Iglavci imajo skromne cvetove, ki jih komajda opazimo in semena na njihovih storžih so nezaščitena. Toda na splošno opazimo pri cvetnicah najrazličnejše cvetove. Nekateri so drobne bele zvezdice, drugi spet veliki živobarvni vrči. Vsa ta pisana kopica cvetov pa skrbno

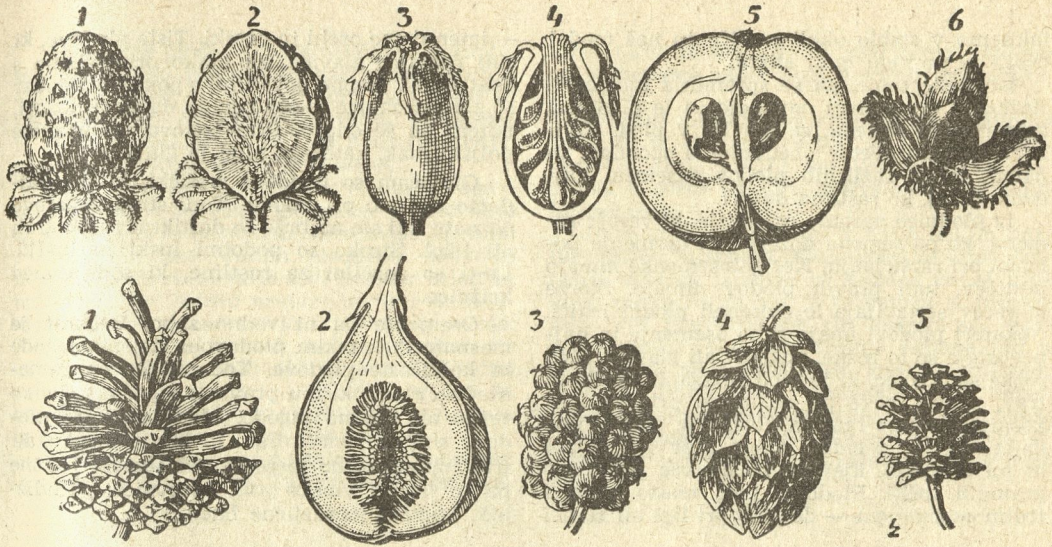
skriva v plodnici semenske zasnove, iz katerih se razvijejo semena. Prav to, kje se razvije pri neki rastlini seme, pa jo uvršča med golosemenke — sem sodijo denimo iglavci — ali pa med kritosemenke.

V Sloveniji raste več kot 300 različnih vrst cvetnic in med njimi najdemo komaj 15 vrst golosemenk.

Če bomo nabirali plodove in semena, moramo seveda najprej dodobra spoznati tisti del rastline, kjer plodovi in semena nastajajo. Ta del rastline imenujemo cvet.

Cvet je pravzaprav listni poganjek, le da so njegovi zeleni listi spremenjeni. Njihova naloga namreč ni več ta, da asimilirajo in pripravljajo hrano, temveč da poskrbe za razmnoževanje rastline. Zato si oglejmo, kako je sestavljen cvet kritosemenke!

Na koncu cvetnega peclja je cvetišče, ki je podobno skledici, plošči, stožcu ali celo vrču. Na cvetišču pa se v več vretencih razvrščajo listi, ki sestavljajo cvet. Zunanji listi so čašni listi, ki so največkrat zeleni in ščitijo vse ostale dele cveta. Pod temi se nahajajo venčni listi, ki jih prav zaradi njihovih živopisnih barv najprej opazimo. Nekatero rastlino pa imajo pisanega cvetnega venca — denimo vrbe — in takim cvetovom pravimo goli cve-



Nepravi plodovi, birni plodovi in soplodja. Številke pomenijo: 1 in 2 birni plod rdečega jagodnjaka, 3 in 4 birni plod šipka, 5 pečkati plod jabolane, 6 skledičasti plod bukve. V spodnji vrsti so narisana soplodja. Številka 2 kaže soplodje smokve, 3 soplodje murve, 4 zeljnati storž hmelja, 5 olesneli storž jelše in številka 1 olesneli storž ali »plod« bora (slika je iz knjige Botanika avtorjev Leona Detele in Gabrijela Tomaziča)



Model cveta. V zgornji vrsti vidimo od leve na desno na prvi risbi iz modelarske gline izoblikovano steblo, v katerega zgornji konec zatakneмо polovico zobotrebeca. Na drugi zgornji risbi so na glinasto steblo že nameščeni iz papirja izrezani čašni listi, na tretji risbi pa še papirnati venčni listi. V spodnji vrsti vidimo na četrti risbi kako namestimo iz gline izoblikovan pestič. Peta risba kaže namestitev prašnikov, šesta pa dokončno izdelan model cveta

tovi. Venčnim listom sledijo nato prašniki, ki jih kar težko spoznamo za liste. Pa so vendarle nastali iz pravih zelenih listov. Vsak prašnik je sestavljen iz prašnične niti, ki ima na koncu prašnico, kjer nastaja cvetni prah. V cvetu je še eno vreteno lističev, ki ji imenujemo plodni lističi. Le-ti pri kritosemenkah tvorijo plodnico. Na plodnih lističih pa so semenske zasnove in prav iz teh majhnih celic se razvijejo potem, ko padejo nanje pelodna zrnca — semena.

Zagotovo si bomo laže zapomnili kako je cvet sestavljen, če si naredimo model cveta. Steblo našega cveta bo približno 5 cm dolg in 2 cm širok valj, ki ga izoblikujemo iz gline. Postavimo ga na deščico ali tršo lepenko, v sredino pa po vzdolžni osi zabodemo polovico zobotrebeca. Čašne liste izrežemo iz zelenega papirja. Izoblikovani naj bodo kot zvezdica s šestimi kraki, sredi zvezdice pa izrežemo luknjico s premerom 1 cm. Naše čašne liste položimo na steblo. Iz barvastega papirja izrežemo nato še venec cvetnih listov. Tudi sredi cvetnega venca izrežemo tolikšno luknjico kot pri cvetni čaši. Iz gline naredimo končno še model pestiča, ki ga pritrudimo na zobotrebec, ki moli iz cvetnega peclja. Preostane nam še, da si pripravimo prašnike. Ti so kar zobotrebeci, ki jim na zgornjih koncih natakneмо majhne glinaste kroglice. Prašnike za-

taknemo v steblo okoli pestiča in naš model cveta je narejen (glej sliko).

Ko raste seme, pa se spreminja tudi cvet. Razkošni cvetni listi odpadejo in le plodnica, kjer rastejo semena, se razvija v plod. Kolikor različnih cvetov občudujemo spomladi in poleti, toliko različnih plodov s semeni najdemo tedaj, ko rastlina dozori.

Iz plodnice nastane osemenje, ki varuje semena, ko pa semena dozore jim osemenje pomaga pri razširjanju. Ker golosemenke nimajo pestičev, tudi pravih plodov nimajo. Storže iglavcev sestavljajo le olesneli plodni lističi. Nekateri plodovi imajo suho osemenje in najpogosteje so to rožke, pokovci ali glavice. Med rožke sodi golec, ki je plod različnih žitaric in trav, prave rožke pa nastajajo pri cvetovih košaric, denimo regrata. Rožka je drobno padalce, ki ga prenaša veter (kar spomnimo se na travnike, kjer je včasih vse polno regratovih lučk). Plodove, kjer zraste seme s trdim osemenjem — denimo pri lipi ali zlatci

— imenujemo orehi in oreški. Tiste plodove, ki jim pravimo glavice, pa lahko primerjamo s škatlicami, skrbno pokritimi s pokrovi. Vendar so glavice zaprte le tako dolgo, da seme dozori, potem se vs odpro. Prav gotovo vsi poznate poljski mak, katerega plod je glavica.

Glavicam so podobni mešički, ki jih najdemo denimo pri telohu. Tudi strok zagotovo poznate, saj ste najbrže že dostikrat ružili grah ali fižol. Stroku so podobni luski in luščki. Le-ti so značilni za rastline, ki sodijo med križnice.

Osemenje pa ni vedno suho. Večkrat je mesnato in k takim plodovom štejemo jagode in koščičaste plodove. Toda nikar ne zamenjajmo plodu, ki mu pravimo jagoda, s sladko vrtno ali gozdno jagodo. Med jagodaste plodove sodijo namreč tisti, ki imajo mehko ali tršo lupino, sočno meso in več semen. Takšne pa so jagode vinske trte, borovnice, paradižnik, kumare in različne buče.



Pravi plodovi. Številke v zgornji vrsti kažejo: 1 in 2 golec žitnega zrna, 3 do 5 so rožke, 6 do 9 oreški, 10 do 12 pokovci. Srednja vrsta: 1 do 3 glavice, 4 in 5 mešička, 6 strok, 7 in 8 lusk in lušček. V spodnji vrsti pa predstavljajo številke naslednje vrste pravih plodov: 1 do 3 koščičaste plodove, 4 do 7 jagode (slika je iz knjige Botanika avtorjev Leona Detele in Gabrijela Tomaziča)

Koščičaste plodove zagotovo dobro poznate, saj vsako leto pospravite kar precej sočnih češenj, breskev, sliv, orehov (da, tudi orehi so koščičast plod) in podobnega sadja. Ves sadež je plod, koščica, ki je le trda plast osemenja, pa skriva v svoji notranjosti seme.

Poleg omenjenih plodov, ki so nastali samo iz plodnice, pa poznamo tudi take, ki nastanejo iz plodnice in še nekaterih delov cveta, denimo cvetišča ali čaše. Takim plodovom pravimo nepravilni plodovi. Mednje sodi hrastov želod in bukov žir. Pri hrastu nastane namreč iz plodnice oreh, »kapica« pa je iz cvetnega ovoja. Tudi plod bukke je oreh, ki mu pravimo žir in v svoji notranjosti skriva seme. Končno so tudi pečkati plodovi — jabolko, hruška in podobni — nepravilni plodovi. Pečiščice je nastalo iz plodnice in šele v njem tiče semena.

Nekateri plodovi so nastali iz več pestičev v enem samem cvetu. Takim plodovom pra-

vimo birni plodovi. Prav med birne plodove pa prištevamo rdeče jagode, robidnice, maline in šipek.

Omeniti moramo še soplodja, ki nastanejo tako, da se skupina cvetov, ki jo imenujemo socvetje, razvije v en sam plod. Takšna soplodja so sočne smokve, murve, storžki hmelja in podobno.

Jesen je čas, ko dozori v naših krajih največ plodov in semen. Zato lahko že letos začnemo nabirati plodove in semena ter si uredimo zanimivo zbirko. V ta namen si pripravimo več primerno velikih lesenih ali lesenitnih deščic. Nanje pritrdimo semena kar z lepilom ali pa s prozornim lepilnim trakom. Namesto deščic lahko uporabimo tudi debelejšo lepenko. Ne pozabimo pa pod vsako seme pritrditi listka, na katerega napišemo kje in kdaj smo seme našli in v kakšno vrsto semen sodi.

Nekaj poskusov s kisikom

Med vami prav gotovo ni nobenega, ki bi ne vedel, kako važen je kisik za življenje na Zemlji. Mnogi pojavi, ki jih vsak dan opažamo, kot denimo gorenje, gnitje, rjavenje železa in podobno, niso nič drugega kot spajanje s kisikom, ali kot pravijo kemiki, oksidacija. Da bomo lahko delali poskuse s kisikom, si ga moramo seveda najprej pripraviti.

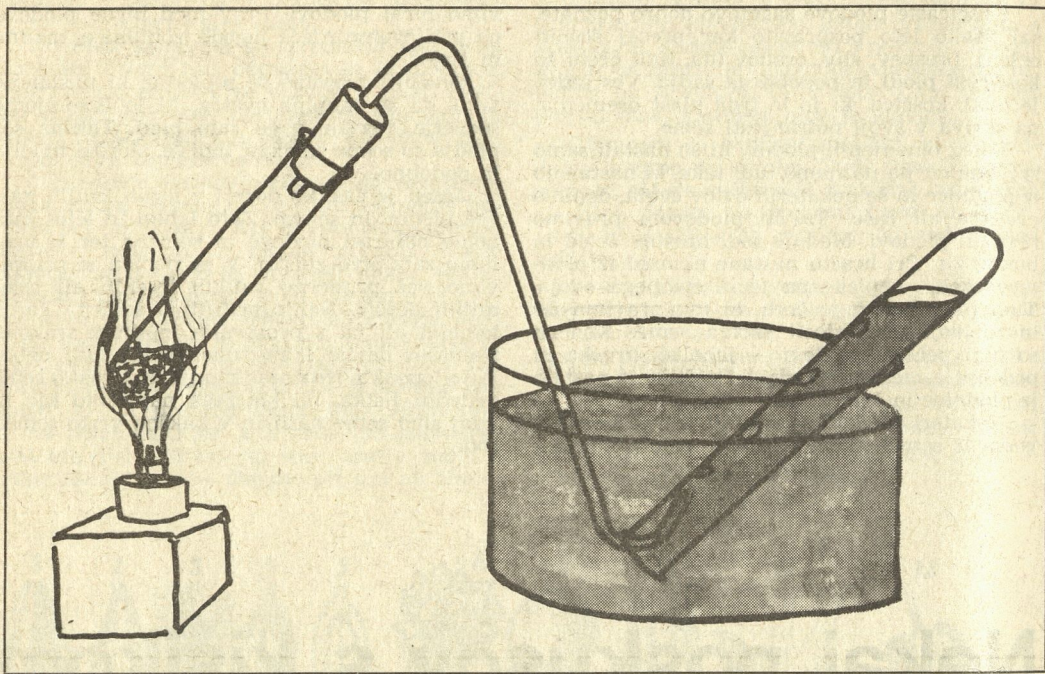
Enega od načinov za pridobivanje kisika smo spoznali že pri opisu naprave za elektrolizo vode (TIM št. 4, 1962/63), vendar bi porabili preveč dragih baterij in tudi preveč časa, če bi hoteli s to napravico dobiti večje množine omenjenega plina. Zato ga rajši pridobivamo iz snovi, kakršni sta na primer kalijev klorat ali kalijev permanganat. Te snovi pri segrevanju razpadajo in oddajajo kisik.

Sestavimo si pripravo, ki jo prikazuje sl. 1. Epruveto zamašimo s preluknjanim zamaškom (preluknjamo ga lahko z žarečo pletilko), skozi katerega vodi dvakrat kolenasto zavita steklena cevka v plitvo posodo z vodo (v ta namen lahko uporabimo primerno kozico ali skledo). Nato si pripravimo 4 ali 5 epruвет, v katere bomo ulovili kisik. Napolnimo jih do vrha z vodo, zamašimo s palcem in obrnjene poveznemo v skledo z vodo, tako da v njih ni mehurčkov zraka. V epruveto nasujemo 1 do

2 cm visoko kalijevega klorata $KClO_3$ (kalijev klorat lahko kupimo v lekarni, če ne drugače pa v obliki tablet za grgranje, ki jih pred poskusom zdrobimo). Nato epruveto zamašimo in jo prične mo segrevati nad špiritnim gorilnikom. Kalijev klorat se najprej stali, nato pa prične oddajati kisik, ki ga vodimo po kolenasti cevki pod vodo v nastavljeno epruveto. Da je plin, ki se je nabral v epruveti, res kisik, dokažemo s tlečo trsko, ki jo vtaknemo vanjo. Tako napolnimo s kisikom vse epruvete in jih pustimo, poveznjene v vodo, za nadaljnje poskuse.

Razkroj kalijevega klorata poteka hitreje in z manj segrevanja, če mu prej primešamo nekoliko rjavega manganovca (manganovega dioksida — MnO_2). Snovi, ki pospešujejo kemijske reakcije in se pri tem ne spremenijo, kot v našem primeru rjavi manganovec, imenujemo katalizatorje. Dobro je, če rjavi manganovec pred poskusom dobro prežarimo v stari železni žlici ali na kosu pločevine, da tako uničimo morebitne organske snovi v njem, ki bi nam lahko pri segrevanju s kalijevim kloratom pripravile neljubo presenečenje — eksplozijo!

V isti pripravi lahko dobimo kisik tudi s segrevanjem kalijevega permanganata $KMnO_4$,



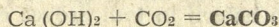
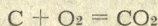
Slika 1: Enostavna priprava za pridobivanje kisika

ki ga dobimo v lekarni pod imenom hiper-
mangan. Tudi tu moramo paziti, da ga na-
tremo v res čisto epruveto.

Kisik lahko pridobivamo še s pomočjo na-
šega aparata za razvijanje plinov, ki smo ga
opisali v lanskem letniku. V epruveto z luk-
njico v dnu damo nekaj kristalov kalijevega
bikromata $K_2Cr_2O_7$, v zunanjo posodo pa na-
lijemo 3% raztopino vodikovega peroksida
 H_2O_2 (obe kemikaliji dobimo v lekarni), ki mu
primešamo nekaj mililitrov koncentrirane
žveplene kisline. Če pipico aparata odpremo,
pride raztopina v stik s kristali in kisik se
prične živahno razvijati. Sedaj pa opišimo še
nekaj eksperimentov s kisikom.

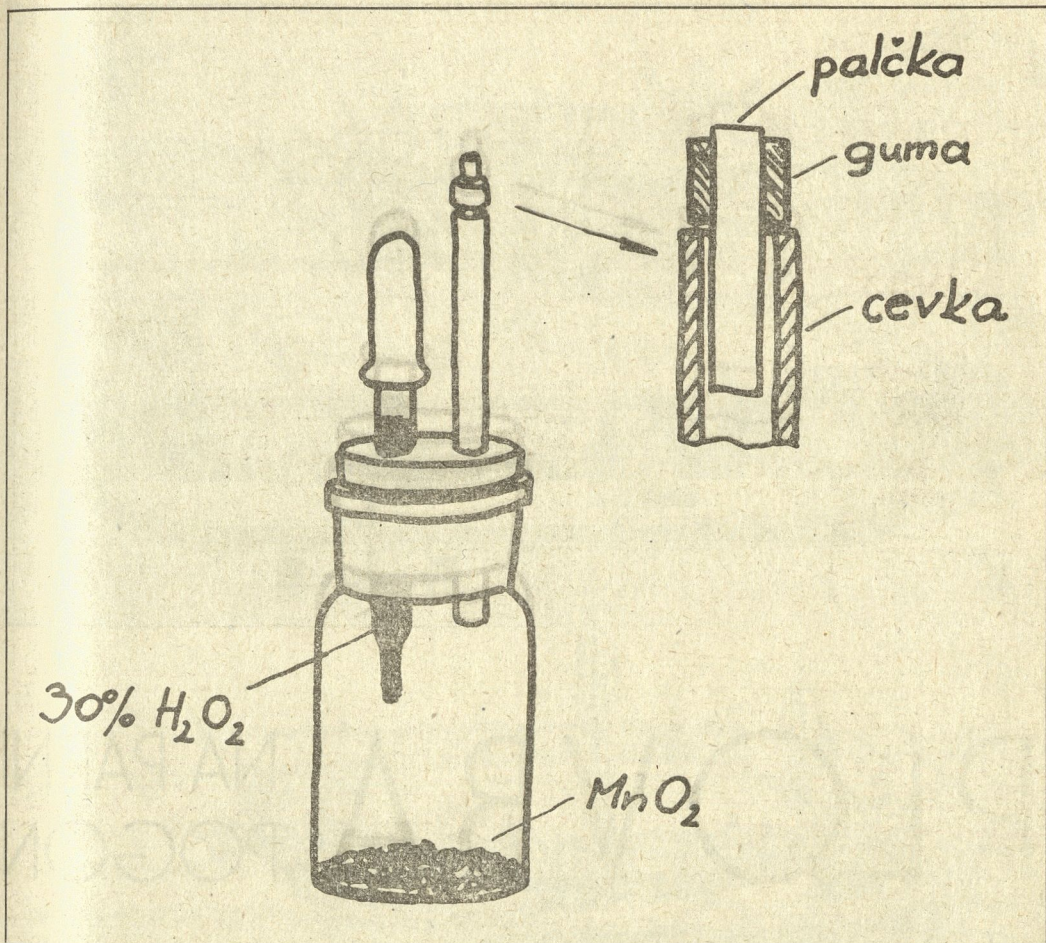
Na kos žice pritrdimo manjši košček žvepla,
ga vžgemo in vtaknemo žico v epruveto s ki-
sikom. Žveplo, ki gori na zraku s komaj opaz-
nim modrikastim plamenčkom, v kisiku živah-
no zagori z lepim modrim plamenom. Pri tem
nastane žveplov dioksid, ki ga spoznamo po
ostrem vonju. Če v epruveto z žveplovim di-
oksidom nalijemo nekaj milimetrov vode, jo
zamašimo in stresemo ter dodamo kapljico
indikatorja, bomo videli, da je raztopina žvep-
lovega dioksida v vodi kislila. Nastala je nam-
reč žveplasta kislina H_2SO_3 .

Na kos žice pritrdimo košček lesnega oglja
in ga v plamenu gorilnika segrejemo da zažari.
Žico nato vtaknemo v epruveto s kisikom.
Oglje živahno zagori. Nato vtaknemo v epru-
veto stekleno palčko, ki smo jo pomočili v
apneno vodo [bistro raztopino gašenega apna
 $Ca(OH)_2$]. Vidimo, da kapljica na palčki po-
motni, kar je dokaz, da je pri gorenju oglja
nastal ogljikov dioksid:



Nastal je kalcijev karbonat, ki se v vodi
ne topi. Prejšnji poskus ponovimo s to razliko,
da vzamemo namesto debelejšje tanko železno
žico, ki jo s pomočjo svinčnika zvijemo v špi-
ralo. Zaradi visoke temperature, ki se razvije
pri gorenju oglja, se s prasketanjem vname
tudi železo.

Kako poskrbi narava za to, da kisika, ki je
potraben za dihanje, ne zmanjka, nam pokaže
naslednji poskus. V večjo čašo ali kozarec
(denimo kozarec za vlaganje) z vodo damo pri-
meren šop vodnih rastlin — te nam bo pre-
skrbel prijatelj akvarist — čeznje pa povez-
nemo steklen lij in na njegovo cev nataknemo

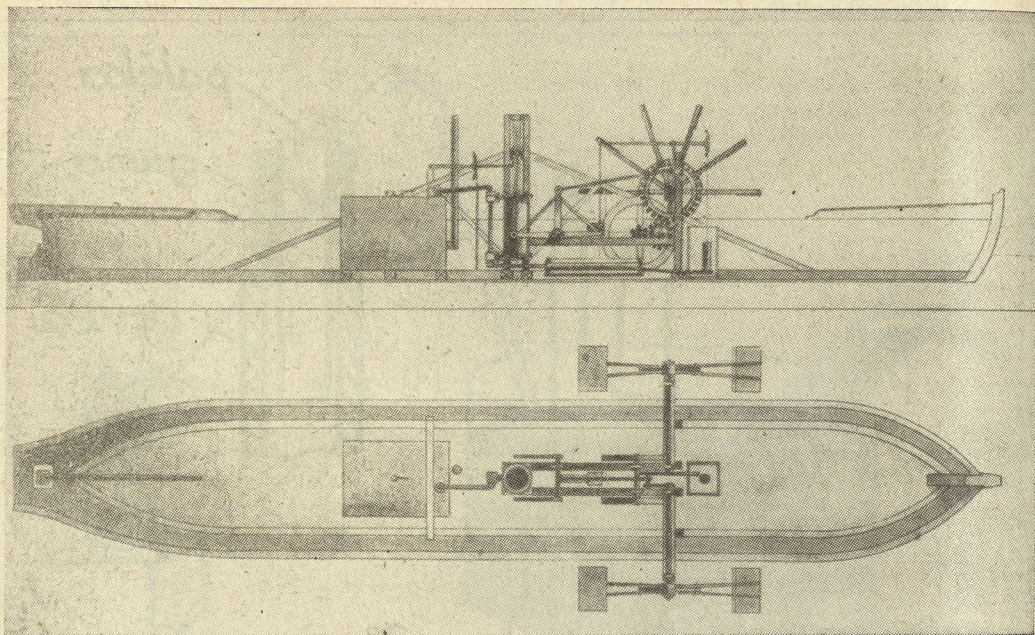


Slika 2: Naprava, ki nam omogoča streljanje s kisikom

epruveto, napolnjeno z vodo, tako da v njej ni nobenega mehurčka zraka. Vse skupaj postavimo na sonce in kmalu opazimo, da so se na rastlini začeli izločati mehurčki plina. Ko je epruveta polna plina, lahko s tlečo trsko dokažemo, da je izločeni plin res kisik.

Za konec pa še en nekoliko bolj šaljiv poskus in sicer — streljanje s kisikom! Sestavimo si napravo, kakršno prikazuje slika 2. V posodo s širšim vratom (kozarec od jogurta ali kaj podobnega), damo eno ali dve žlički rjavega manganovca ali kalijevega permanganata in jo zamašimo z dvakrat prevrtanim zamaškom. Skozi eno luknjico vtaknemo kapalko, v kateri je okrog 1 ml 30% vodikovega peroksida (oboje lahko kupiš v lekarni), skozi

drugo luknjico pa cevko, na katero posadimo naš »izstrelek«. Tega si lahko naredimo iz koščka palčke, ki mu na enem koncu natakemo obroček iz gumijaste cevke, ki obsedi na njenem vrhu. Če nato iz kapalke previdno spustimo kapljico vodikovega peroksida na rjavi manganovec, bo »izstrelek« odletel visoko v zrak. Kaj se je zgodilo? Vodikov peroksid v prisotnosti rjavega manganovca skoraj v hipu razpade v vodo in kisik — ne da bi se pri tem rjavi manganovec kaj spremenil — manganov dioksid torej katalizira razkroj vodikovega peroksida. Pri tem poskusu moramo paziti, da »izstrelek« res samo »sedi« na cevki, ker nam lahko sicer pritisk kisika vrže zamašek iz kozarca.



PLOVBA NA PARNI POGON

Mnogi ste bili v počitnicah na morju in prav gotovo so vas v pristanišču mimo ostalega zanimala tudi ladje. Ogledali ste si ribiške barke, ladje za obalni potniški in tovarni promet, v daljavi na širokem morju pa ste nedvomno opazili tudi kakšno veliko preokoceansko ladjo. No, če ste obiskali Reko, Split, Koper ali kakšno drugo večje pristanišče, ste si takšne preokoceanske velikane ogledali lahko kar s pomola, kjer so bili zasidrani, ali pa so morda čakali pred vhodom v luko.

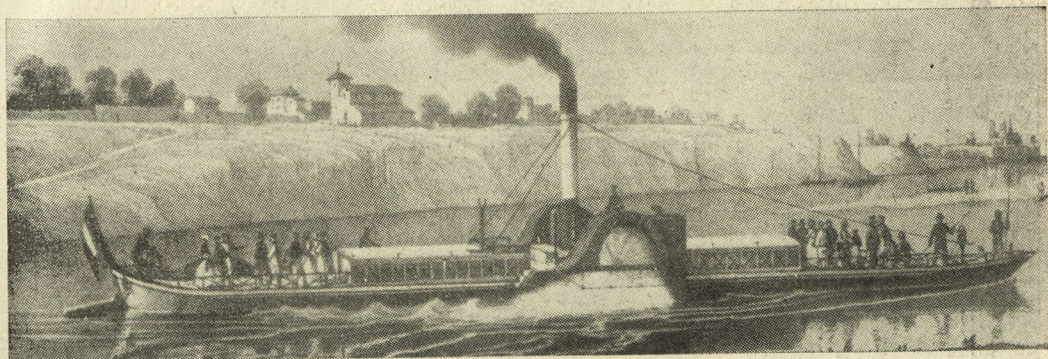
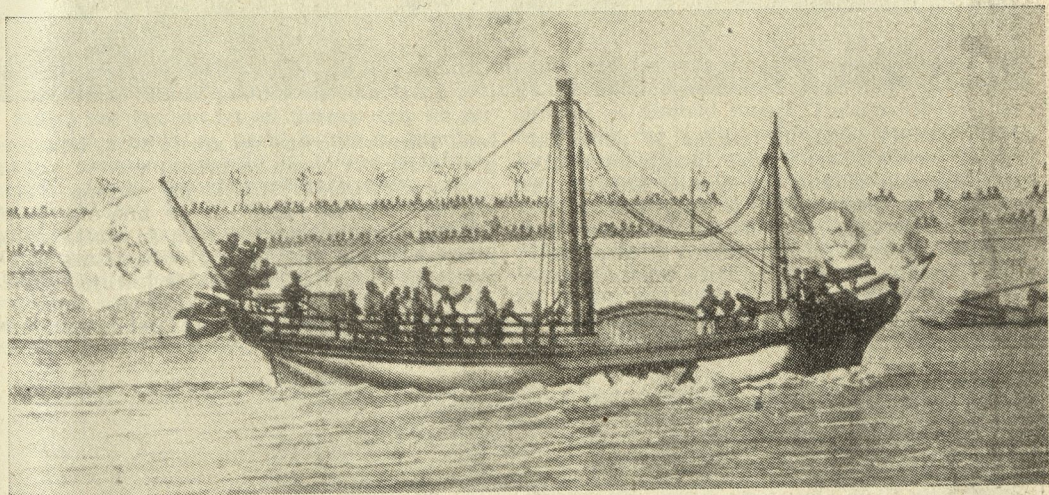
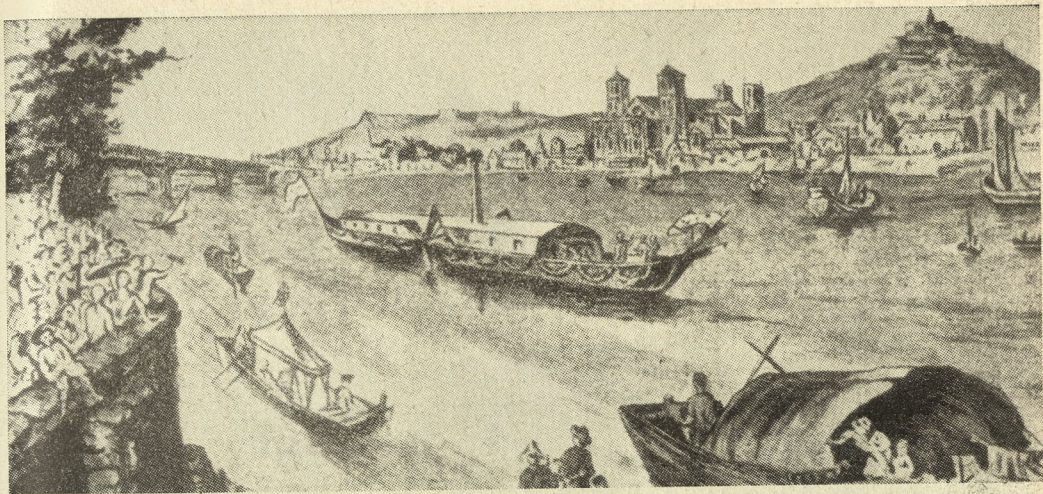
Ladje seveda niso bile vselej takšne, kakršne poznamo danes. Tehnika je morala tudi na tem področju prehoditi določeno razvojno pot, preden sta ladjedelništvo in pomorska plovba dosegla to, s čemer nas dandanes presenečata. Zgodovina pa je zanesljivo vsaj tako zanimiva kot sedanost. Zato smo izbrali nekaj

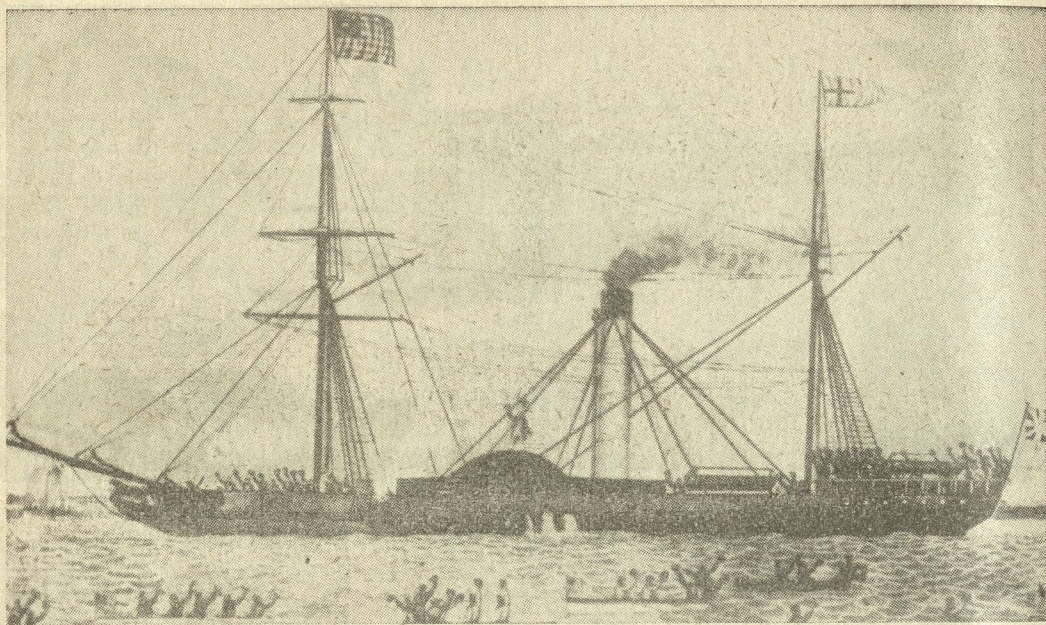
slik, ki nas bodo popeljale v tiste čase, ko so po rekah, jezerih in morjih pluli prvi parniki.

Na SLIKI ZGORAJ vidimo načrt Fultonne ladjice na parni pogon. Fulton je bil Američan, njegovo ladjo pa so zgradili v Franciji, kjer je na reki Seini 1803. leta tudi prvič zaplula po vodi.

SLIKA DESNO ZGORAJ je še starejša, kaže parnik konstruktorja Jouffroy d'Abbansa. Ta parnik so zgradili 1783. leta. Bil je dolg 46 m in širok 4,5 metra. Na SREDNJI SLIKI je že nekoliko popolnejši parnik, zgrajen na začetku preteklega stoletja, SPODNJA DESNA SLIKA pa nas spominja na rečne ladje, kakršne smo morda videli v filmih. Prikazuje parnik iz leta 1839.

Vsi parniki, ki smo jih doslej omenili, so pluli samo po rekah. Proti sredini prejšnjega stoletja pa so ladje na parni pogon začele

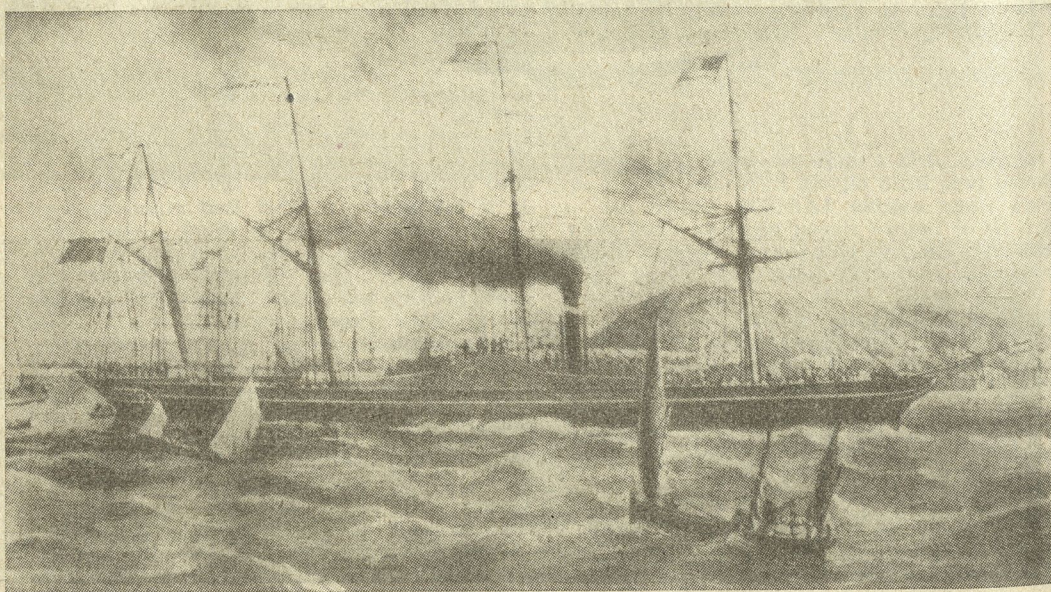


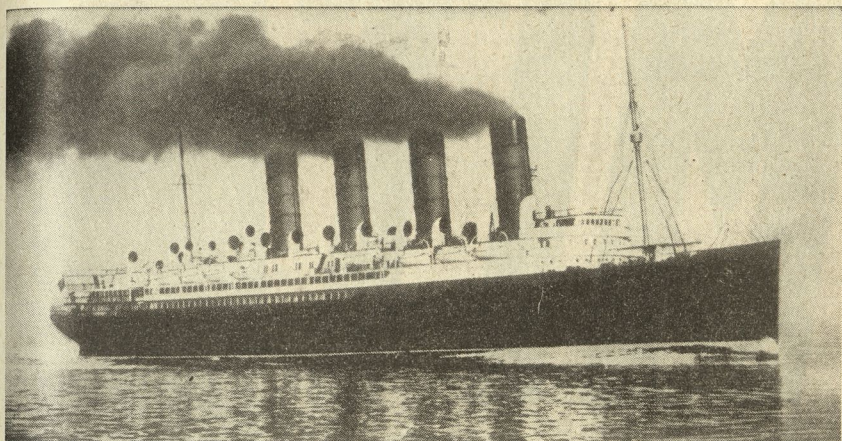


osvajati tudi morja. S tem se je pomorski promet seveda začel mnogo hitreje razvijati, saj je postala plovba čez oceane hitrejša in varnejša. Iz tistih časov je tudi ZGORNJA SLIKA. Prikazuje prekoceansko ladjo »Sirius«. Kot vidimo, parniki takrat še niso imeli vijaka, ampak so jih poganjala lopatasta ko-

lesa. Parnik »Sirius« je aprila 1838. leta preplul Atlantski ocean in pristal v New Yorku.

Na SPODNJI SLIKI pa vidimo ladjo »Great Westn«. Tudi ta je bila na parni pogon. Tako kot prejšnja pa je imela poleg parnega stroja tudi jadra, s katerimi je ob ugodnem vetru lahko plula še hitreje. »Great





Westru« je bila zgrajena 1858. leta in z njo se začenja doba velikih prekoceanskih ladij.

Nekaj več kot sto let od tistega dne, ko je zaplula prva ladja na parni pogon je minilo, in že se srečamo s parniki, za katere bi lahko zapisali, da so domala sodobnih oblik. Kar poglejte SLIKO ZGORAJ, na kateri je velik prekoceanski parnik »Mauretania« iz prvih let na začetku našega stoletja. S takšnimi parniki so ljudje dodobra obvladali morska prostranstva, hkrati s tem pa se je parni stroj kot pogonski ladijski motor začel približevati svojemu vrhuncu. Nekaj desetletij je popol-

noma prevladoval na vseh morjih, potem pa ga je začel izpodrivati popolnejši pogonski agregat — dizelski motor. Toda vrnimo se še za kratek čas v bolj oddaljeno preteklost in za primerjavo, ki nam bo pokazala, kakšno pot je prehodila ladijska tehnika v dobrem stoletju, omenimo še enkrat enega prvih konstruktorjev ladij na parni pogon. Na SPODNJI SLIKI vidimo maketo parnika Jouffroy d'Abnansa iz časov proti koncu 17. stoletja. Ob tej primerjavi nam je zares popolnoma očito, da je ladijska tehnika v razmeroma kratkem času zelo hitro napredovala.

