

Сш 3640

**МК**

МЛАД  
КОНСТРУКТОР  
1•1967

6

24 / 9

**МК**

**МК**

217 / 16

**МК**

**МК**



*Скениране и обработка:*

*Антон Оруш*

*www.sandacite.net*

*deltichko@abv.bg*

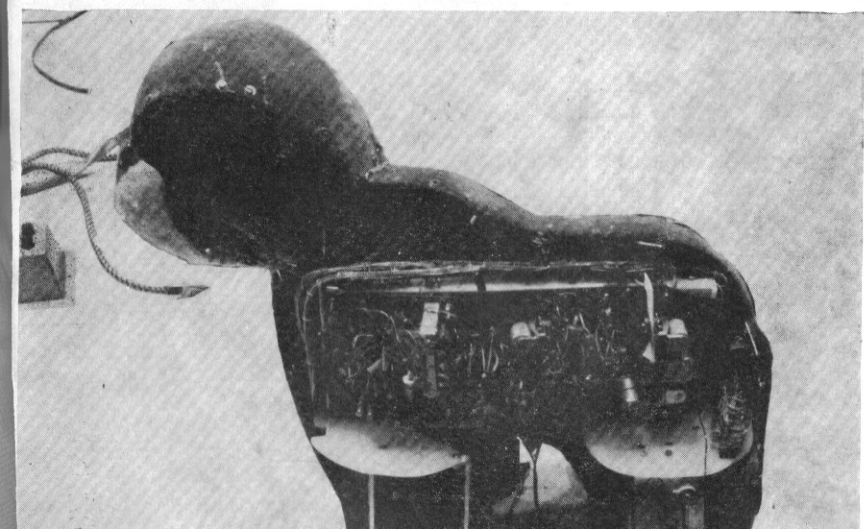
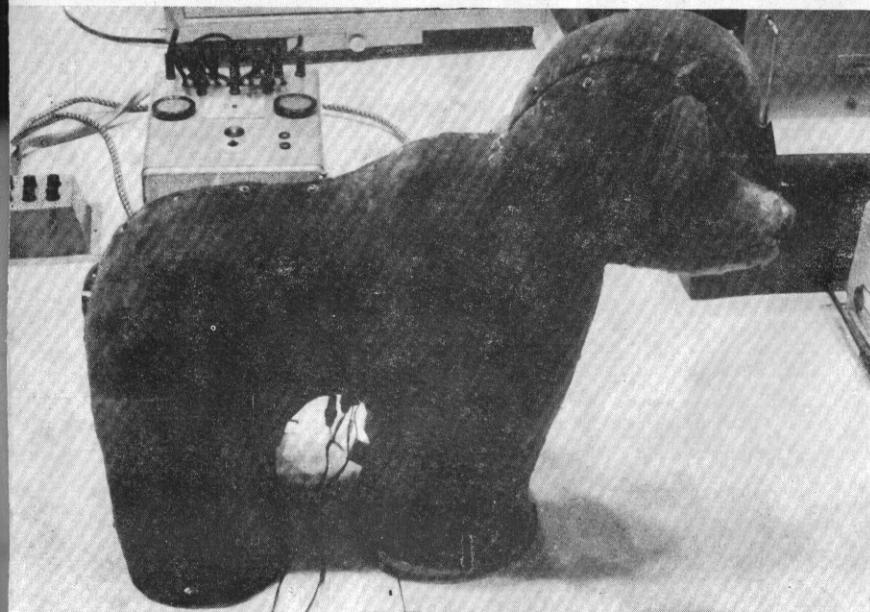
*0896 625 803*



**ФОРУМ  
САНДЪЦИТЕ**

# МК

издание  
на  
централната  
станция  
на  
младите  
техници



На снимките: Електронно мече,  
изработено от Методи Цветков  
— кръжочник в ЦСМТ.



# ЗА ГОЛЕМИ УСПЕХИ МЛАДИ КОНСТРУКТОРИ!

ли 3640

Проф. **Ив. Попов**

член на Политбюро на ЦК на БКП  
председател на Държавния комитет за наука  
и технически прогрес

Ив. Попов 302/941

Научно-техническата революция, която се разгръща с все по-усилени темпове през последните две десетилетия, преобразява всички области на човешката дейност. Ускоряването на техническия прогрес в промишлеността, в строителството, в транспорта, в селското стопанство налага употребата на все повече нови синтетични суровини и материали, нови методи на преработка, производство и строителство. Комплексната механизация навлиза все по-нашироко в производството. Промени настъпват навсякъде. Даже и всекидневният живот на човека се преобразява до неузнаваемост. С механизацията на домакинските работи, с всеобщата употреба на радиото, с разпространението на телевизията, съобщителната техника, с разширявяне приложението на автомобилите, самолетите и другите транспортни средства човешкият бит се технизира.

С всеки изминат ден производствените машини стават все по-сложни, комплексни, с разнообразна апаратура за управление и контрол. Ние сме обкръжени от техника в къщи, на улицата, в училището, в предприятието, на полето. Ето защо необходимо е да знаем да си служим умело с тази техника, да я използваме колкото се може по-добре, да я усъвършенствуваме непрекъснато. Животът на съвременния човек е немислим без техниката.

Въпросът за техническото образование и възпитание още от най-ранна възраст добива първостепенно значение. За нашата страна той е още по-важен поради факта, че тя няма естествено натрупания от векове технически опит и традиции на напредналите индустриални страни. Чрез техническо обучение и възпитание ние трябва бързо да направим технически грамотен целия наш народ и преди всичко младежта.

В това отношение голяма е задачата и значението на бюлетин „Млад конструктор“. Необходимо е юношите и младежите да намерят на неговите страници не само занимателно научно-популярно четиво, но и повече любопитни, заинтриговачи конструкторски задачи. Решаването на тези задачи ще допринесе много за разширяване знанията, за придобиване умение и сръчност от неговите читатели. Бюлетин „Млад конструктор“ трябва да работи с младежки жар за разпалване любов към науката и техниката сред юношите и младежите. При това, необходимо е да се обръща особено внимание на най-перспективните клонове на техниката, в които нашата страна може с успех да се бори и да завоюва почетно място дори сред технически напредналите нации в света.

Няма никакво съмнение, че бюлетинът ще стане любимец на българската младеж, ако успее да осигури богата и разнообразна информация за постиженията на нашата и чуждестранната младеж в областта на техниката. Бюлетинът е призван да разпалва любов към конструкторското дело, към изобретателството, към техниката въобще.

Пожелавам на Бюлетин „Млад конструктор“ голям успех и популярност сред младежта в нашата родина!

## МЛАДИ ТЕХНИЦИ И КОНСТРУКТОРИ,

В изпълнение разпореждане № 21 от 7.II.1966 година на Министерския съвет за разширяване на любителската и професионална дейност в областта на радиоелектрониката и приборостроенето, Централната станция на младите техници започна издаването на бюлетин „Млад конструктор“.

Бюлетинът се създаде, за да отговори на новите задачи и перспективи за повишаване на техническото ниво и развиване на конструкторската дейност в клубовете, научно-техническите дружества и конструкторските бюра в Столицата и страната.

В него ще поместваме описания и схеми за направа на оригинални устройства, уреди, прибори, нагледни пособия из областта на радиоелектрониката и приборостроенето, електротехниката и машиностроенето, архитектурата и строителството, химията, физиката, математиката. Ще поместваме указания и чертежи за направа на изпробвани вече модели по корабо-, авио-, ракето- и автомоделизъм. Ще разказваме за наши и съветски конструктори.

Като сътрудници на бюлетина ще вземат участие добри специалисти, инженери, конструкторя, рационализатори и учащи се, направили първи успешни стъпки в конструиране на нови уреди.

## ДРАГИ ЧИТАТЕЛИ,

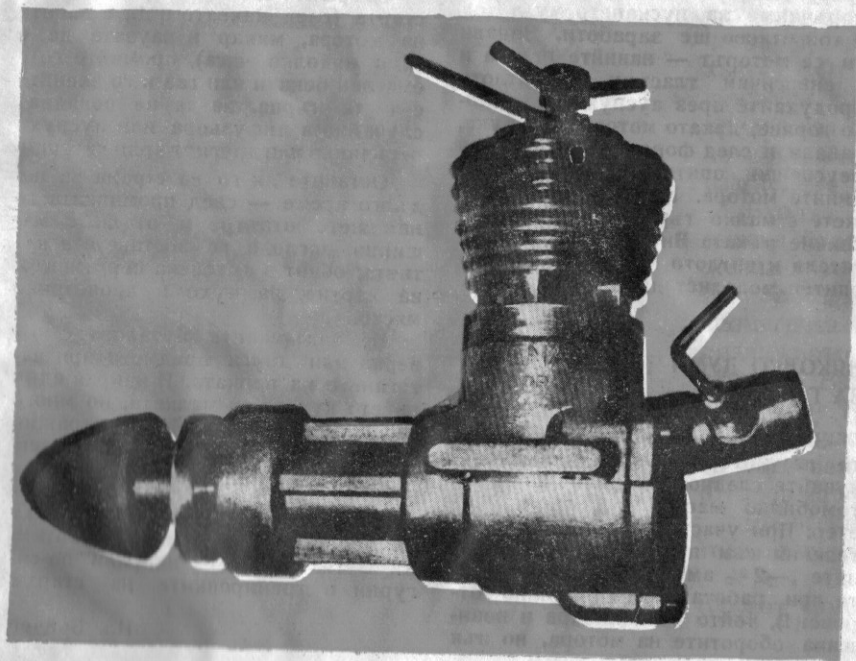
Изпращайте Вашите мнения и препоръки за съдържанието и оформлението на бюлетина, пишете коя от рубриците Ви харесва и коя смятате, че може да се подмени с друга, по-интересна. Изпращайте Ваши схеми и конструкции за публикуване. Разкажете как работите във Вашия клуб или дружество. Какви трудности срещате?

Редколегията ще Ви бъде особено благодарна за мненията и препоръките, които Вие ще дадете и които ще помогнат много бюлетинът да стане по-съдържателен, по-интересен и полезен.

С общи усилия „Млад конструктор“ трябва да стане добър помощник в работата на тези младежи и девойки, които обичат техниката, обичат да творят, да създават уреди, модели, конструкции.

ОТ РЕДАКЦИЯТА

# познавател ли добре микродвигателя „Йена“



Пионерите и комсомолците — моделисти в нашата страна имат вече над 5 000 микродвигатели с вътрешно горене „Йена“ 2,5 см<sup>3</sup>. Много начинаещи моделисти обаче се оплакват, че им се случил лош мотор, който не може да работи. Всъщност тези микродвигатели са много сполучливи и много лесно се обслужват, но трябва да се познават добре.

## ИЗБОР НА ДВИГАТЕЛЯ

За всяка цел има различни дизелови моторчета „Йена“. Така например за скоростни авиомодели „Тренкорд“, както и за аероглисер са подходящи тези с обозначения МК (в сините кутии) или М (в бяло-червените кутии). „М“ означава, че двигателят е мембранен, а „К“ — че е с малка глава (от klein). Напоследък вече има и свещови мотори „Йена“, които са също много добри и имат знак на кутията „С“. Моторите с обозначение „MD“ са по-стабилни при работа, но с малко по-ниски обороти, тъй като не са с мембрана, а с разпределител. Те имат приспособление за спиране, необходимо за таймерните авиомодели. „MVV“ и „DVV“ са специално пригодени за водно охлаждане и са подходящи за радиоуправляеми и самоходни морски модели. „MN“ и „DN“ са подходящи за автотомодели, тъй като те са с по-широки ребра на цилиндъра и при тях по-лесно се охлажда моторът, при ниски скорости.

## ПОДГОТОВКА НА МОТОРА ЗА ПУСКАНЕ

През ауспуха и направо в картера наливаме леко омаслен бензин (масло за фина механика, за шевни машини) и въртим оста на двигателя, за да се промие от клеясало масло, случайно попаднали стружки и др. Монтираме моторчето на станка, даден в схемата, която се намира в кутията. Свързваме резервоара с двигателя, но така, че тръбичката (с вършен диаметър  $\varnothing$  2—2,5 мм) да бъде възможно по-къса и да не прави чупки, а нивото на горивото да е не по-малко от 5 мм под жигльора. Иначе горивото ще се стича само в картера, моторът винаги ще е задавен и колкото и да въртим витлото — няма да заработи.

## ПУСКАНЕ НА МОТОРА В ХОД

Закрепваме витлото (23×10 см) към вала на мотора, като следим то да е хоризонтално, когато буталото започва да затвори изпускателните отвори на цилиндъра. Отваряме с 3—4 оборота иглата на жигльора и завъртаме няколко пъти витлото в посока, обратна на часовниковата стрелка, гледана отпред. За да се засмуче по-добре гориво, може да се затвори с пръст отворът на дифузъора и да се превърти няколко пъти витлото, докато горивото намокри пръста. Но не прекалявайте с това. Моторите не бива да са задавени. След това с рязък удар завъртаме няколкократно витлото, докато моторът припука. Това означава, че е готов да заработи. След няколко завъртания удара върху витлото двигателят ще запали. Ако витлото не може да се завърти, не правете

това със сила, тъй като може да се счули някоя част на мотора. Отвийте малко регулировъчния винт отгоре (1/4—1/2 оборот) и всичко ще се оправи. Ако моторът не припука, винтът трябва да се завие на 1/4—1/2 оборот. Особено важно е енергичното и рязко завъртане на витлото. То именно осигурява мигновенното съгъстяване на горивната смес и необходимата за запалването ѝ температура.

Ако всичко е в ред, стабилизирайте внимателно оборотите с леко завъртане на регулировъчния винт, а после с иглата на жигльора. Нека да поработи моторът 1/2—1 час на станка и с това ще бъде готов за монтиране на модела.

Не забравяйте със спирането на мотора да затворите веднага жигльора. Повторете това, което Ви препоръчахме за пускането му в ход и той отново ще заработи. Задави ли се моторът — навийте иглата и с енергични тласъци на витлото продухайте през ауспуха излишното гориво, докато моторът припука, запали и след форсиране спре. При неуспешни опити не бързайте да вините мотора. По-добре се въоръжете с малко търпение, докато по-свикне ръката Ви да борави с двигателя и витлото или повикайте поопитен моделист да Ви помогне.

## НЯКОЛКО ДУМИ ЗА ГОРИВАТА

За разработка и нормална работа на мотора „Йена—Дизел“ ползувайте следното гориво: 25% автомобилно масло, 45% гас и 30% етер. При участие в отговорни състезания към него можете да добавите 1—2% амилнитрит (внимавайте при работа с него — силно отровен!), който стабилизира и повишава оборотите на мотора, но пък

ускорява износването му. За свещовите мотори „Йена“ (с обозначение С) употребете отначало гориво със следния състав: 30% рициново масло и 70% метилов спирт. Като се разработи добре моторът, може да намалите маслото на 25%. Тук добавката на нитрометан също увеличава мощността, но това трябва да направите съвместно с по-опитен моделист.

## ПАЗЕТЕ МОТОРИТЕ

Помнете, че животът на двигателя зависи и от това как го съхранявате и пазите.

Прегрее ли се — оставете го малко да поизстине и тогава наново го пуснете да работи.

Свършете ли с тренировката или старта (след каквато и да е работа на мотора, макар и паузата да е само няколко часа), промийте го с омаслен бензин или гас и го завийте с чиста кърпа, за да не попаднат случайно в дифузъора или ауспуха пещчинки или други твърди частици.

Оставете ли го на страна за по-дълго време — след промивката го намажете отвътре и отвън с машинно масло и го поставете в кутията, обвит в омаслена пергаментова хартия, на сухо и проветриво място.

Не задържайте буталото с отверка или други предмети при затягането на перката. И накрая един съвет: купете си малката, но много полезна книжка „Микролитражни двигатели“ на инж. Иван Василев, наскоро пусната по-книжарниците и изучете добре устройството и експлоатацията на микромоторите. Тя ще облекчи твърде много работата Ви с тях и ще Ви направи по-сигурни в тренировките на старта.

Ил. Бойчев

# ЛАБИРИНТ ЗА ЗНАНИЯ И СРЪЧНОСТИ

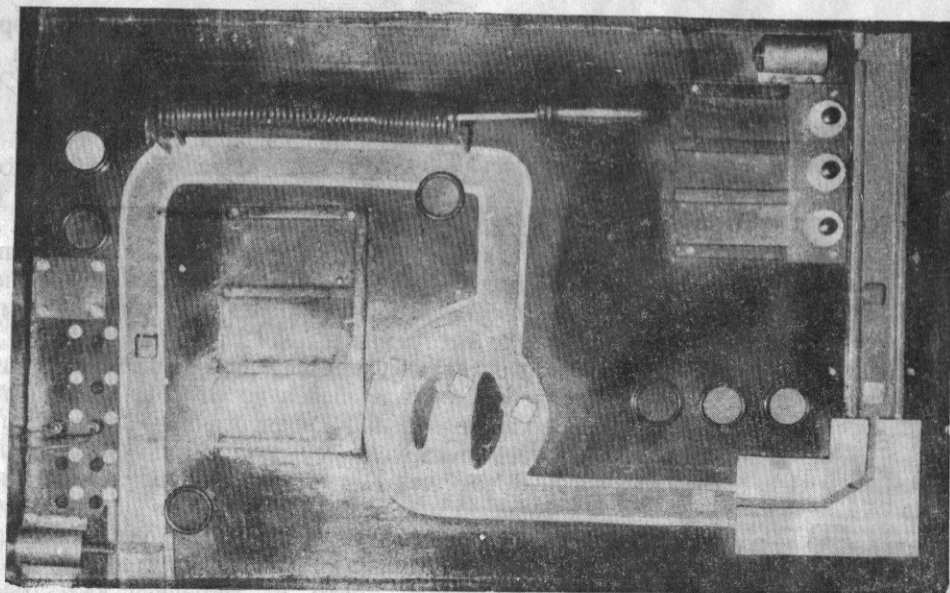
Лабиринта, който ви предлагаме да изработите и допълните с нови препятствия има за задача Вие и Вашите другари под формата на състезателна игра да обогатите знанията и сръчностите си.

Уредът, който може с успех да се използва за програмирано обучение се състои от 2 части — състезателно поле-лабиринт (фиг. 1) и командно табло (фиг. 2). Те са свързани помежду си с многожичен шнур. Нека да тръгнем по пътеката на лабиринта. Могат да вземат участие неограничен брой състезатели, стига да има достатъчно въпроси и задачи. Състезанието-игра ще бъде спечелено от този, който пръв преодолее всички препятствия по лабиринта и излезе от другия му край. При всяка грешка той преотстъпва играта на друг играч. Чак след като всички се изредят той може да продължи от там, до където е стигнал преди. Обхождането на лабиринта става с помощта на металическа пръчка, която е закрепена към ръкохватка. От нея излиза проводник, т. е. тя е свързана в електрическата схема. Състезателят придвижва пръчката по пътеката на лабиринта, по която са разположени препятствията. Нека разгледаме какви са те.

Входът на лабиринта е преграден от ламаринена пластина, прикрепена към подвижната желязна сърцевина на електромагнит. За да се отмести преградата трябва да включим електромагнита. Той от своя страна ще привлече подвижното си ядро, за което е закрепена пластината. Включването на електромагнита става с един от трите бутона, монтирани в непосредствена близост до него. Но кой от тях трябва да натиснем? Това ще ни подсказе верният отговор на въпроса, който е написан на листчето.

До всеки бутон има по един отговор на този въпрос, но само един от трите отговори е верен. Останалите са близки по смисъл и служат само за заблуждаване.





Уредът е конструиран и изработен в кръжока по Автоматика при ЦСМТ от кръжочниците Васил Милков и Петър Пъдев под ръководството на Иван Иванов. За тази игра и други конструкции Васил Милков е награден с комсомолско-правителствена награда — Златна значка за техническо творчество и майсторство.

Преминваме към следващото препятствие, ако натиснем бутона на верния отговор. Натиснем ли друг, губим правото да продължим и отстъпваме на следващия състезател, но променяме въпроса и отговорите и превключваме на таблото ново програмиране.

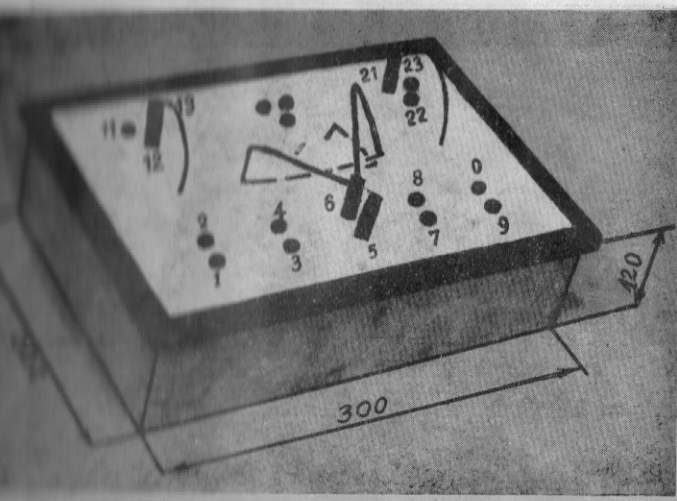
Разбира се манипулациите, които извършваме на таблото, трябва да останат незабелязани за следващия състезател.

Ако улучим от първия път верния отговор, продължаваме по-нататък. Движейки се по пътеката, пръчката изключва включения електромагнит, като натиска един скрит нормално включен бутон. Следващото препятствие изисква да проврем пръчката през тясната начупена ивица между две ламаринени пластинки. Ивицата е малко по-широка от дебелината на пръчката и при всяко допиране на последната до ламари-

ната, светва червена лампичка. Това означава, че трябва да опитаме да преодолеем това препятствие следващия път. Препятствието се смята преминато, когато светне зелената лампичка.

По-нататък пътеката ни отвежда до кръстопът, от който тръгват три пътеки. По коя от тях да тръгнем? Това ще ни покаже следващата задача. До всяка от трите пътеки има схема на някакво свързване. Трите схеми се различават малко една от друга, но само една-та е вярна.

Движейки пръчката по избраната пътека, ние докосваме скрит контакт и продължаваме до следващото препятствие — спирала, навита от дебел меден проводник. Ако допрем пръчката до спиралата, светва червената лампичка и следващия път трябва да се върнем чак в началото на кръстопътя.



Ако обаче ръката ни е достатъчно твърда и спокойна и успеем да допрем върха на пръчката до мишената, ние сме преодоляли това препятствие и можем да продължим, само ако на предидущото препятствие (избор на вярна схема) сме избрали правилно пътеката. В противен случай при докосване на мишената светва червената лампичка, независимо, че не сме докоснали спиралата с пръчката. Това означава, че ние ще разберем дали преди това сме тръгнали по пътя, съответстващ на вярната схема чак след като преодолеем и следващото препятствие, т. е. спиралата. Ако допуснем грешка в едно от двете, връщаме се и в двата случая в началото на кръстопътя. А сега пред нас е последното препятствие, което ще ни отвори вратата на изхода на лабиринта. При това препятствие възможността случайно да улучим верния отговор е сведена до минимум. Тук трябва да проверим математическите си спо-

собности или знанията си по електротехника, физика или друга някоя област, като решим една задача. Условието на задачата е написано на листче под плексигласов похлупак на таблото на лабиринта. Ние трябва да я решим и полученото число ще ни покаже как да излезем от лабиринта, а с това да победим съперниците си. Изходът на лабиринта (както и входът) представлява преграда, която се издърпва от електромагнит. До нея се стига по пътека, от двете страни на която са наредени по 5, или общо 10 букси. До всяка буква има една от цифрите от 1 до 9 и 0. До буксите има шнурче с бананшекери в краищата. Задачата е така подбрана, че отговорът е винаги двуцифрено число. Като намерим това число, включваме шнурчето в тези две букси, които имат номера, съответстващи на цифрите, от които е съставен отговорът на задачата. Ако той е верен, включва се електромагнитът.

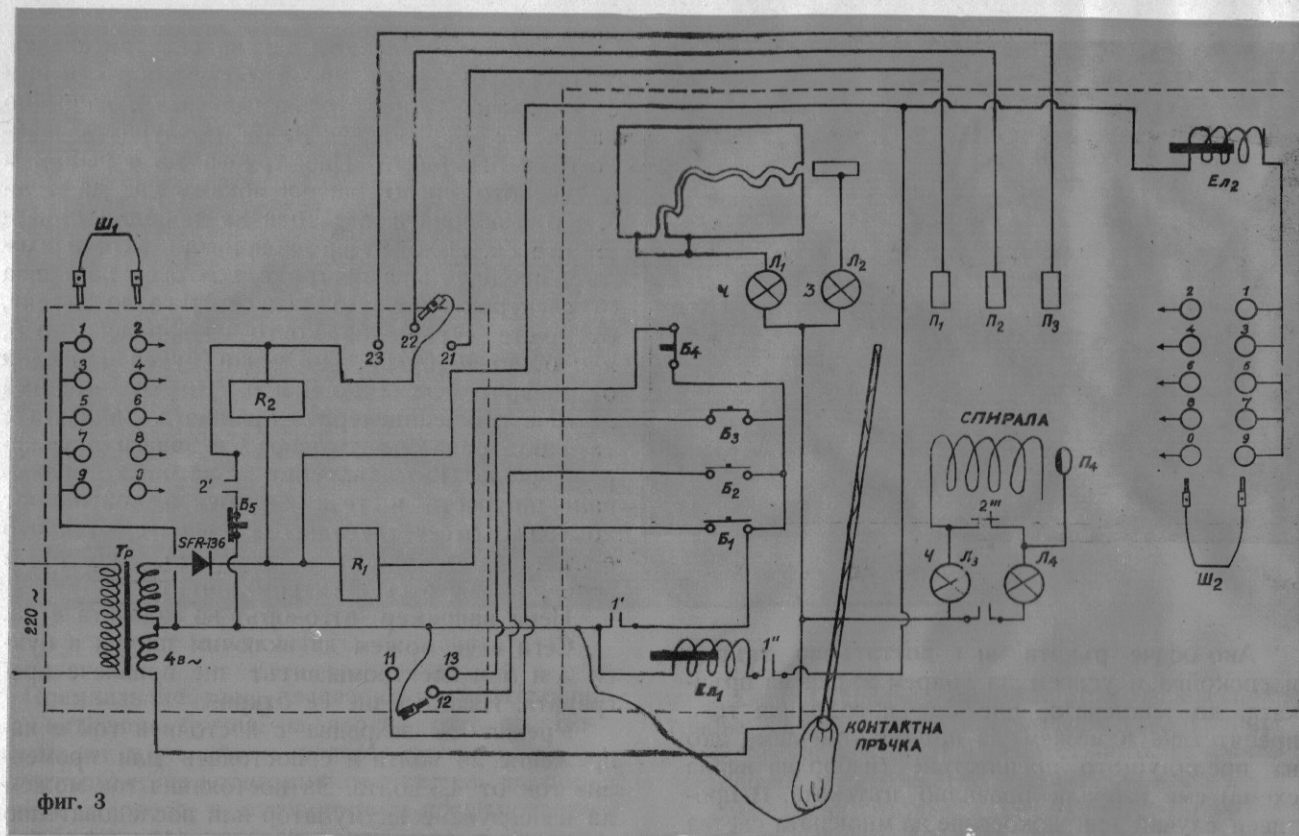
Нека например отговорът на задачата е 25.

Сега вече можем да включим шнура в букси 2 и 5 и електромагнитът ще привлече преградата. Изходът ще се открие.

Уредът се захранва с постоянен ток с напрежение 24 волта и с постоянен или променлив ток от 4,5 волта. За постоянния ток можем да използваме акумулатор или последователно свързани 5 батерии по 4,5 волта. Но най-добре е да си направим изправителна група и да включваме уреда към електрическата мрежа.

Ако не разполагаме с подходящ трансформатор, можем да пренавием вторичната намотка на какъв да е трансформатор за радио. За да получим 24 в постоянен ток, трябва да изправим променлив ток с напрежение 36 волта.

Електрическата схема на уреда е показана на фиг. 2. Вторичната намотка на трансформатора е от две части с общ среден извод. Едната част е за напрежение за захранване на релетата и електромагнитите, а другата — 4 волта



фиг. 3

за лампичките. Ако релетата трептят, можем да поставим кондензатор за изглаждане.

Релето  $R_1$  и букси 11, 12 и 13 са за първото препятствие. За да влезем в лабиринта трябва електромагнитът  $EЛ_1$  да се включи и да привлече котвата си, а с нея и преградата, която загражда входа. Ако например е верен вторият отговор, трябва да натиснем втория бутон  $B_2$ . С това се затваря веригата на релето  $R_1$ . Релето привлича котвата си и остава включено и след отпускане на бутона, защото нормално

отворените му пера  $I'$  се затварят и веригата остава затворена.

В същото време другата нормално отворена контактна двойка  $I''$  затваря веригата на електромагнита.

Движейки контактна пръчка по таблото, натискаме с нея бутона  $B_4$ , той прекъсва веригата на релето, а с това и на електромагнита.

Ако неволно допрем пръчката до някоя от пластинките на следващото препятствие, светва червената лампа  $L_1$ , веригата на която се затваря.

Ако прекараме пръчката без да светне червената лампичка, докосваме я до пластината в процепа и светва зелената лампичка  $L_2$ . Нейната верига е почти същата както на  $L_1$ . Със светване на зелената лампичка се смята, че това препятствие е преминало.

На следващото препятствие (кръстопътя) пръчката допира до една от пластините  $\Pi_1$ ,  $\Pi_2$  или  $\Pi_3$ .

Кой да бъде вярно избрания път се нагласява предварително на пулта с включване на шпурчето в една от буксите 21, 22 или 23.

Нека е вярна средната схема, т. е. пластината  $\Pi_2$ , на която съответствува буква 22. Допрем ли пръчката до  $\Pi_2$ , затваря се веригата на реле  $R_2$ , която лесно можем да проследим. След задействане на релето контактната му двойка  $2'$  го задържа включено и след като отместим пръчката от пластината. Дали релето е включено ще разберем при следващото препятствие: Ако допрем неволно пръчката до спиралата, затваря се веригата на червената лампичка  $L_1$  с намотката на трансформатора 4 волта. Светне ли лампичката, губим правото

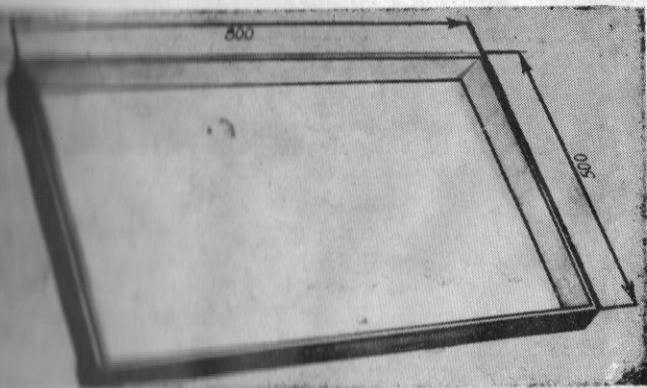
да продължим и „съдията“ или някои от съиграчите трябва да натисне нормално затворения бутон  $B_2$ . Ако проврем пръчката през спиралата и допрем върха ѝ до пластинката му са възможни два случая. Ако преди това сме задействували релето  $R_2$ , затваря се контактната му двойка  $2''$  и светва зелената лампичка. В това време нормално затворените контакти  $2'''$  са отворени и прекъсват веригата на червената лампичка. Ако релето не е включено, през него се затваря веригата на червената лампичка.

За да нагласим верния отговор на последното препятствие (задачата), включваме бананщекерите на шнура  $\Pi_1$  в съответните букси. Отговорът трябва да бъде двуцифрен, едната му цифра да бъде едно от числата 1, 3, 5, 7 или 9, а втората 2, 4, 6, 8 или 0. От взетия пример отговорът на задачата беше 25. Бананщекерите на шнура  $\Pi_2$  на таблото трябва да включим в буксите 2 и 5. Така веригата на електромагнитна  $E_2$  се затваря през шнуровете  $\Pi_1$  и  $\Pi_2$ .

Връзката между пулта и таблото се осъществява с помощта на 20 тънки многожични проводника, увити в сноп. За по-голямо удобство и естетичен вид, можем да ги прекараме в шлауха.

Изработването на уреда „Лабиринт на знания и сръчности“ не е трудно. Пултът за нагласяване на отговорите е показан на фиг. 2. Той представлява дървена кутия с гетинаксов капак, на който са закрепени буксите и от който излизат краищата на бананщекерите. Вътре в кутията са монтирани трансформаторът и релетата. Най-удобно е да ги монтираме по стените на кутията и да я оставим без дъно, за да имаме достъп до тях.

Дървеното табло, на което се нареждат препятствията е показано на фиг. 4. Най-напред сковаваме рамката от дъски и към нея закрепваме самото табло. То може да бъде от тънки дъски, шперплат или др.



# САМОДЕЛЕН ТЕЛЕСКОП

А сега да изработим останалите части на таблото:

Електромагнитите навиваме от проводник с емайлакова изолация. Направата на тялото и изборът на диаметъра на проводника не представляват трудност за младия конструктор. Подвижното ядро на всеки електромагнит може да бъде какво да е желязно парче с подходящи размери. На единия му край закрепваме с калай, заварка или винтче ламаринена пластинка, която прегражда пътеката. При прекъсване на електрическия ток една пружина избутва ядрото и пластината отново препречва пътя.

Спиралата навиваме от какъв да е тел с диаметър най-малко 3 мм и дължина около 2 м. Можем да използваме проводник ПКИ или рекордеман, като свалим изолацията от тях. Оголеният проводник трябва да изтъкваме до блясък с гласпапир.

Проводникът навиваме около пръчка с диаметър 25 мм. Нарезваме навивките една до друга, докато те покрят 270 мм от дължината на пръчката. На другия край на проводника (с дължина 150 мм) нарязваме резба и ги пъхаме в пробитите в основата отвори. Спиралата затягаме към основата с гайки. Към единия ѝ край захващаме проводника.

Срещу единия отвор на спиралата нагласяваме пластинката (мишената) П<sub>4</sub>. Закрепваме я за дървена или метална стойка. Тази пластинка, както и останалите пластини изрязваме от месингова или друга неръждаема ламарина. Ако използваме желязни пластини трябва да ги калайдисаме. Закрепваме ги за таблото, като ги запоим за главите на предварително затегнати болтове.

Пръчката, която прокарваме по пътеката може да бъде от тел или меден проводник с диаметър най-малко 3 мм и дължина 30 см.

Таблото и препятствията трябва да боядисаме и да очертаем пътеката на лабиринта.

Две прозрачни материални среди с различни коефициенти на пречупване  $n_1$  и  $n_2$ , разделени една от друга със сферична повърхност, представляват пречупваща оптична система.

Ако вземем няколко такива оптични системи, центровете на които лежат на една права линия, ще получим система, известна под името центрираща оптична система.

Правата линия, върху която лежат всички центрове, се нарича оптична ос на центриращата оптична система.

Фокус наричаме точката, в която се събират лъчите, пуснати към системата и пречупени през всички гранични повърхнини.

Най-простата центрирана оптична система представлява една материална среда, заградена с две сферични повърхнини и се нарича леща.

Под обективно увеличение на лещата разбираме отношението  $W_i = \frac{B}{A}$

$B$  — големина на образа

$A$  — големина на предмета.

Лещите биват два типа: събирателни и разсейвателни. Различаваме 3 вида разсейвателни и 3 вида събирателни лещи.

Оптичната сила на лещите се измерва в диоптри.

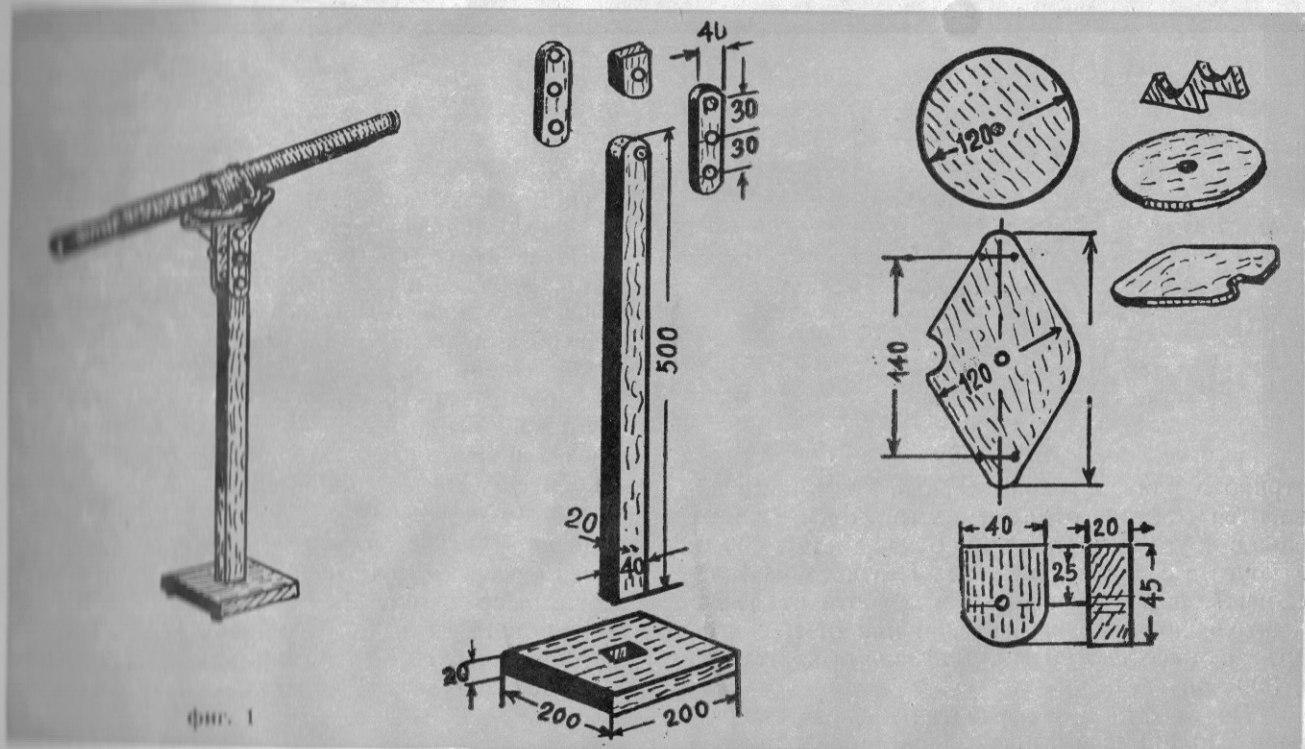
Много удобен за кръжочна или клубна работа в кръжоците по физика е самоделният телескоп — фиг. 1. С него могат да се извършват много наблюдения. Изработването му става бързо и лесно. Ако искаме да направим телескоп, който да дава увеличение от 13 до 16 пъти, за обектив трябва да вземем леща със сила 1,25 до 1,50 диоптъра, а за окуляр 20 диоптъра.

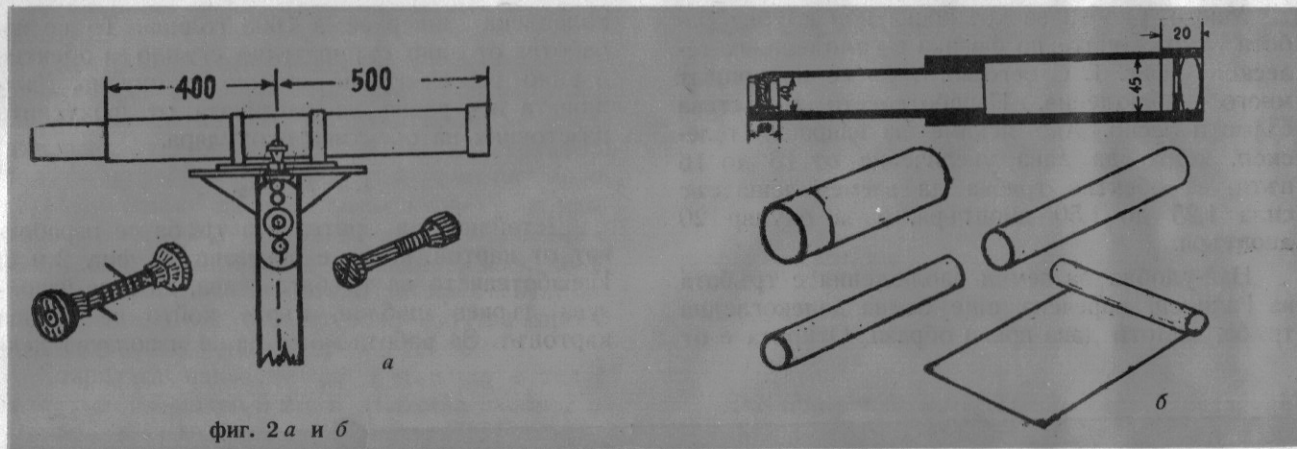
Най-удобна за земни наблюдения е тръбата на Галилей, наречена още земна далекогледна тръба, защото дава прави образи. Открита е от

холандеца Липерхай в 1608 година. Тя се изработва от едно събирателно стъкло за обектив и едно разсейвателно стъкло за окуляр. Дължината ѝ е равна на разликата от фокусните разстояния на обектива и окуляра.

$$L = f_1 - f_2.$$

Детайлите на зрителната тръба се изработват от картон, както е показано на фиг. 2 и 3. Изработването на тръбата става, като се използва дървен шаблон, върху който се навива картонът. За работа може да се използва дек-





фиг. 2 а и б

фиг. 3



стриново или ацетоново лепило. Тръбата се изработва от две отделни части, които влизат една в друга. Едната тръба е с диаметър 40 мм, а другата с диаметър 45 мм. Стативът на телескопа 1 (фиг. 1) може да се изработи от дърво (както е показано на чертежа) или от месингов прът с диаметър 20 мм. Дължината на статива е 500 мм.

Поставката 2 се изработва от дърво със размери 200/200/20 мм, шлайфа се добре с шкурка

и след това се полира. В средата се прави отвор за закрепване на статива.

Планките 4 и 5, върху които ляга зрителната тръба, се изработват от шперплат с дебелина 6 мм или гетинакс, както е показано на фигурата, а планките 6 — от дърво или гетинакс с дебелина 4 мм. Пробиват се 3 отвора за монтирането на 3 оси, както е дадено на чертежа. Планките служат за връзка между статива 1 и палеца 8, който носи планките 4 и 5. Скобите 7, които прикрепват тръбата, се изработват от ламарина и с помощта на 3 мм винтчета се закрепват към пластинката 4.

С така конструирания и изработен телескоп може да се премине към астрономически наблюдения, като се използва книжката „Школны астрономический календар“. Там е дадено разположението на планетите и съзвездието по месеци.

Л. Владова

# Делта 66

## ЛЕТЯЩ МОДЕЛ НА ДВУСТЕПЕННА РАКЕТА



Строежът на двустепенни ракетни модели се явява по-сложен етап в усъвършенствването на ракетомоделизма. Придобитите навици и сръчности, както и технологическите принципи, прилагани в строежа на едностепенните ракетни модели, са в сила и при изработването на двустепенния летящ ракетен модел „Делта — 66“.

На приложения чертеж са показани геометричните измерения (данни) на модела. Той представлява една рационална концепция между едностепенен ракетен модел и допълнителна втора степен.

Детайли на ракетния модел:

Тяло. Изработва се от кадастрон или чертожна хартия (пауспапир).

В първия случай броят на намотките е три, като се съблюдава началото и краят да съвпаднат един над друг, а при използването на чертожна хартия

броят на намотките е от 5—6. За залепване на тялото се използва декстриново лепило или рядък разтвор от казеиново лепило. Върхът на конуса се изработва от бор или суха липа.

Стабилизатори. Ракетният модел „Делта — 66“ е снабден с 9 броя стабилизаторни плоскости — по три в трите пояси на тялото с радиално отклонение 120 градуса помежду им. Изработват се от тънки липови дъсчици или папел с дебелина 1—2 мм. Стабилизаторните плоскости се профилират добре и се залепват към тялото с казеиново или ацетоново лепило.

Двигатели. Те са стандартни „СД—1“ или друг тип — 2 броя.

Парашут. Изработва се от полиетиленово платно с дебелина 0,5 до 0,6 мм или тънка копринена материя, изрязани във формата на осмоъгълник, с радиус 200 мм, така че общата



парашутна носеща площ да не надминава 16 квадратни дециметра. Парашутът се изработва от квадратно парче чрез трикратно нагъване до получаването на равнобедрен триъгълник от 8 парчета. От върха се отрязва 15 мм отвор, който служи за стабилизиране на парашута в полет. На всеки от върховете на осмоъгълника се привързва парашутна съединителна връв с дължина 400 мм.

С о п л о. Поставя се на външния двигател на втората степен. За целта може да се използва гилза от спортна пушка калибър „22“. Отрязва се коронката и се получава тръбичка. С помощта на металически конус, чрез набиване, се формова и соплото.

Точно изработеният и добре почистен модел се напръсква (намазва) със силно разреден разтвор от нитроцелулозен кит. След като изсъхне добре ракетният модел, шлайфа се с найдредна шкурка, след което се боядисва с нитроцелулозен лак. За декорирането на модела се подбират добри цветове съчетания, характерни в областта на ракетостроенето, контрастни комбинации на черно и жълто, червено и черно и др., с което се обезпечават добра видимост по време на полета във височина. При декорирането може с успех да се използва и апликацията на цифри и буквени ини-

циали, стилизирани фигури и др. изрязани от цветна гланцова хартия.

Стартирането на модела в полет се извършва с помощта на трилинейно стартово устройство, състоящо се от три стоманени пръта с дебелина 4—5 мм и дължина 1200 мм, прикрепени в основата към дървена площадка. Стоманените пръти се монтират успоредно във височина, а в основата са разположени във формата на равнобедрен триъгълник на разстояние 28 мм един от друг.

На 100 мм над дървената площадка се прикрепва телена опора за придържане на ракетния модел при стартиране.

Да се обърне внимание на следното:

Без затруднение да се отделят една от друга двете степени и конусът. Тапите, отделящи парашута от двигателя, да се изработват по възможност от филц или кече, без да опират плътно във вътрешните стени на тялото на ракетата.

В края на вървите на парашута може да се привърже каучукова нишка, която да служи за амортизатор при изтласкването и разваряването на парашута.

Правилно изработеният ракетен модел трябва да има тегло 59—69 гр, като осигурява полет във височина от 300—350 метра.

Конструкция и чертеж:  
**В. Митрополски**

## Кой какъв е?

Един океански остров бил населен с местни жители и пришълци — каторжници. При уличен инцидент в столицата на острова, полицията арестувала трима души. На разпита съдията се обърнал към първия от тях и го запитал:

— Какъв сте Вие — местен жител или каторжник?

Запитаният отговорил, но толкова тихо, че съдията не можал да долови отговора и подканил арестувания да го повтори по-високо. Тогава вторият от задържаните се обадил:

— Той каза, че е каторжник, господин съдия.

— Нищо подобно, — намесил се третият. — Той каза, че е местен жител!

Можете ли да отговорите, какви са били вторият и третият от арестуваните, ако се знае, че каторжниците винаги лъжат, а местните жители говорят винаги истината?

(Задачата поместваме повторно заради новите читатели на „Млад конструктор“.)

# ИЗМЕРВАНЕ НА ТРАНЗИСТОРИ

В радиолюбителската практика често е необходимо да се измерват някои параметри на транзисторите. Фабричните прибори, предназначени за тази цел, са скъпи и сложни и обикновено са недостъпни за младите техници. Като се има предвид, че в повечето случаи е достатъчно да се определи коефициентът на усилване на транзистора в схема с общ емитер ( $\beta$ ) и стойностите на обратния ток на емитерния и колекторен преходи, ясно е, че може да се използват и по-прости, изработени от младите техници, измерители на транзистори.

На фиг. 1 са дадени схемите за измерване на стойностите на обратния ток на колекторния и емитерен преходи и началния ток на колектора, които лесно могат да се измерят в любителски условия.

Обратният ток на колекторния преход  $I_{ko}$  в маломощните транзистори при стайна температура в зависимост от вида им не трябва да превишава 10—20 мка. Най-добрите екземпляри имат  $I_{ko}$  1—2 мка. В справочниците  $I_{ko}$  се дава за определено напрежение на колектора. Ако измерването се прави при друго напрежение, стойността на  $I_{ko}$  трябва да се приведе по следната формула:

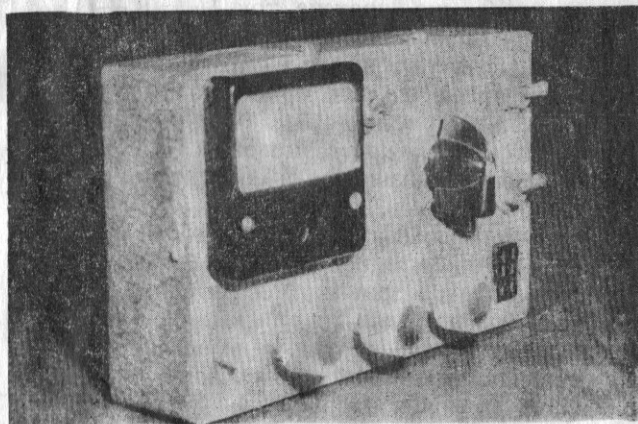
$$I_{ko, пр.} = I_{ko} \cdot \frac{U_{k, пр.}}{U_k}$$

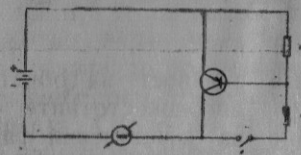
където:  $I_{ko}$  и  $U_k$  са данните по характеристики  $I_{ko, пр.}$  и  $U_{пр.}$  са данните при измерването.

$I_{ko}$  се увеличава двойно на всеки 10 градуса повишение на температурата. При транзисторите със средна и голяма мощност  $I_{ko}$  достига 100—500 мка (за SFT 214 например  $I_{ko}$  е 20—

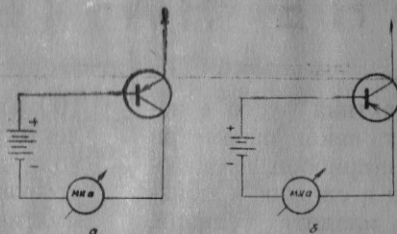
100 мка) Голямата стойност на обратния колекторен ток във високочестотните стъпала води до влошаване на качествения фактор на кръговете, а при схеми с RC групи например мултивибратори, променя продължителността на импулсите. При работа с мощни транзистори, голямата стойност на обратния  $I_{ko}$  ток ограничава изходящата мощност и увеличава температурната нестабилност.

Началният ток на колектора при маломощните транзистори достига 10—30 мка, при транзистор средна и голяма мощност: 3—10 ма. По стойността на началния ток може да се съди и за отсъствие на пробив между емитер и колектор, както и между база и колектор. При постоянно напрежение на колектора началният ток след установяването си не трябва да се увеличава. Произволното му изменение говори че транзисторът не е изправен и не може да се използва. Обикновено измерването на  $I_{kn}$  се из-

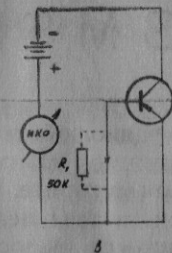




Фиг. 1



Фиг. 2



3

вършва, като базата се свързва с емитера. На практика транзисторите често работят при тежки условия. Чрез включване на съпротивление между базата и емитера се създават условия близки до реалните. Стойността на това съпротивление не трябва да превишава 50—100 ком. Неправилно е свързването на транзистора за измерване на началния ток при свободна, невключена база. Много радиолюбители не се съобразяват с това, незнаейки че такова включване е опасно за транзистора. При невключена база във веригата на колектора ще протече ток  $I_{кн} = (\beta_0 + 1) I_{к0}$ , където  $\beta_0$  е усилването по ток при  $I_b$  равен на нула. Тъй като усилването в този случай може да бъде твърде голямо при по-голям обратен ток  $I_{к0}$ , токът в колектора може да достигне голяма стойност, което довежда до бързо нагриване на транзистора и евентуално до повреждането му.

Основният показател, който характеризира транзистора, е коефициентът на усилване по ток. При свързване на транзистора по схема с общ емитер той е по-голям от единица и се бележи с буквата  $\beta$ . Коефициентът на усилване по ток  $\beta$  е равен на отношението на малките нараствания на колекторния и базисния ток при постоянно напрежение на колектора.

$$\beta = \frac{\Delta I_k}{\Delta I_b} \text{ при } U_k \text{ — постоянно.}$$

В справочниците се дава или минималната стойност на  $\beta$  или интервалът, в който се движи той, например  $\beta = 20-70$ .

На фиг. 2 е дадена схема, по която може да се измери  $\beta$  при постоянен ток. С помощта на съпротивлението  $R_1$  се установява някакъв начален ток на базата, при което в колекторната верига протича ток  $I_k$ . При включване на ключа  $K$  се дава предварително определено нарастване на базовия ток, който предизвиква съответно нарастване на колекторния ток. Чрез определяне на отношението на нарастванията се определя и коефициентът  $\beta$ .

За отчитането на  $\beta$  е необходимо да се измери нарастването на колекторния ток, което е неудобно и забавя измерването. Това не позволява също и непосредствено градуиране на измерителния прибор за отчитане на  $\beta$ . Този недостатък се избягва, като се компенсира началният ток, протичащ в колекторната верига чрез пропускане на равен на него, но протичащ в противоположна посока ток. Той се създава с помощта на отделна батерийка и с помощта на потенциометъра  $R_6$  се изменя дото-

гава, докато стрелката на измерителния прибор се върне до 0.

Нарастването на базисния ток може най-точно да се измери с помощта на микроамперметър. Но тъй като неговата стойност е много малка, за улеснение то се измерва по косвен път. За тази цел измерваме напрежението на батерията (или делителя, от който захранваме базисната верига) и според исканото увеличение на базисния ток определяме стойността на съпротивлението  $R_2$ . Тъй като съпротивлението на прехода емитер — база е малко, токът, протичащ през базата, се определя от стойността на съпротивлението  $R_2$ . Колекторният ток в транзисторите обикновено е 100—150 пъти по-голям от базисния, като те са право пропорционални, следователно измерването на  $\beta$  може да се сведе до измерване нарастването на колекторния ток в проверяваните транзистори, като предварително се задава определено нарастване на базисния ток с потока на съпротивлението  $R_2$ . Стойността на съпротивлението може да се определи с помощта на формулата

$$R_2 = \frac{E_{\delta} \cdot \beta_{\max}}{I_{\max}}$$

където  $E_{\delta}$  — напрежение на батерията (на плъзгача на потенциометър  $R_4$ ) и се избира 4 в.

$\beta_{\max}$  — максимален възможния коефициент на усиление (най-голямо  $\beta$ , което не се измерва)

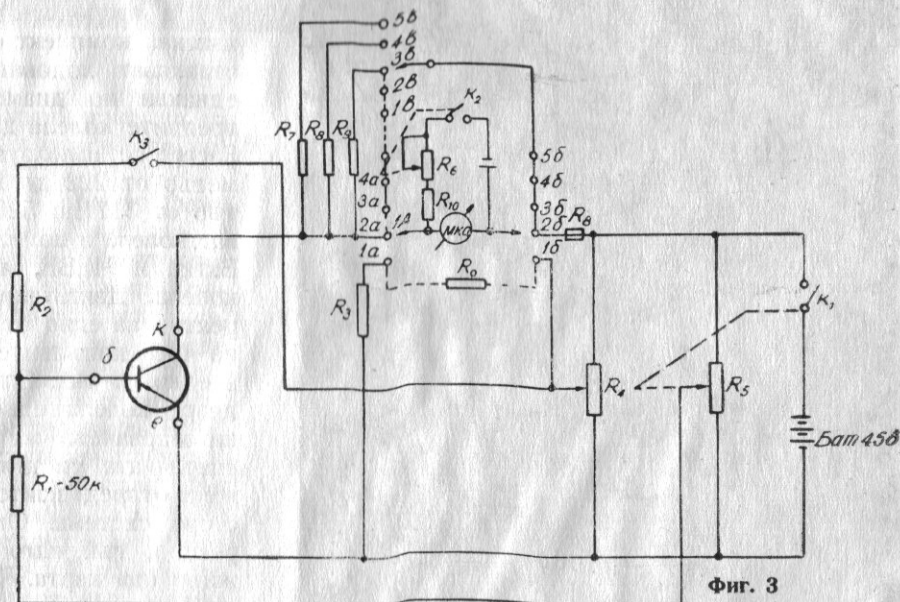
$I_{\max}$  — максимален ток за пълно отклонение на (стрелката).

Измерването на обратния емитерен ток става по схемата, показана на фиг. 3.

### Измерител на транзистори

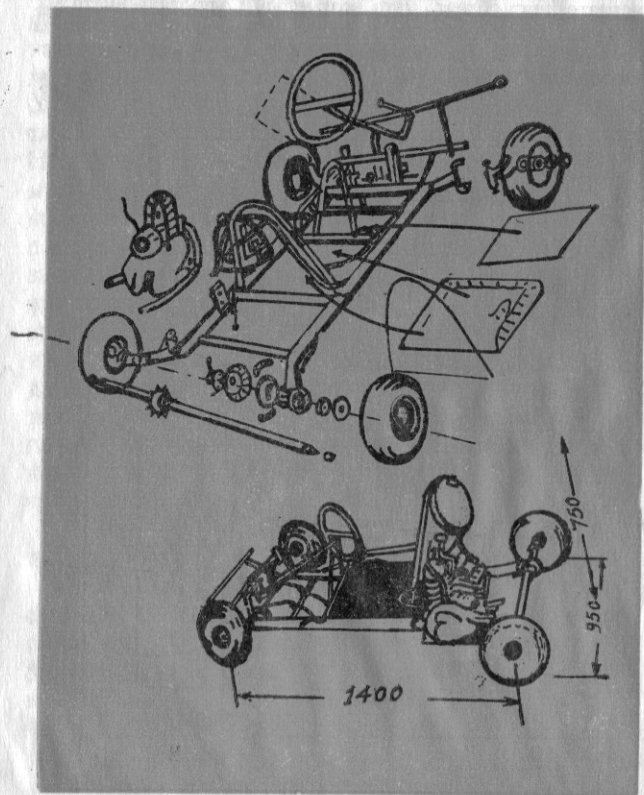
Пълната схема на прибора е показана на фиг. 3. Измерителната система дава пълно отклонение при 50 мка и се включва с помощта на превключвателя към веригите на отделните измервания. В положение 1, измерителният уред с помощта на добавъчното съпротивление  $R_3$  се използва като волтметър и измерва установеното напрежение от потенциометъра  $R_4$ , което предизвиква увеличението на базовия ток. В положение 2, уредът е включен директно в колекторната верига и дава възможност за непосредствено измерване на обратните токове  $I_{K0}$  и  $I_{E0}$  както и началния ток  $I_{Кн}$ . При положение 3, 4, 5 към уреда се включват подходящи шунтове ( $R_7, R_8, R_9$ ) с които се разширява измерителният обхват, за 10, 20 и 50 милиампера. При желание могат да се включат и други шунтове (или универсален шунт) и при изваждане на изводите уредът може да се използва и като милиамперметър за различна сила на тока. По същия начин с прибавяне на няколко допълнителни съпротивления може да се разшири и измервателният обхват като волтметър. Съпротивлението  $R_8$ , включено последователно в колекторната верига, служи за намаляване на претоварването на уреда при пробит транзистор (до 4 пъти).

(Продължава на стр. 43)



Фиг. 3

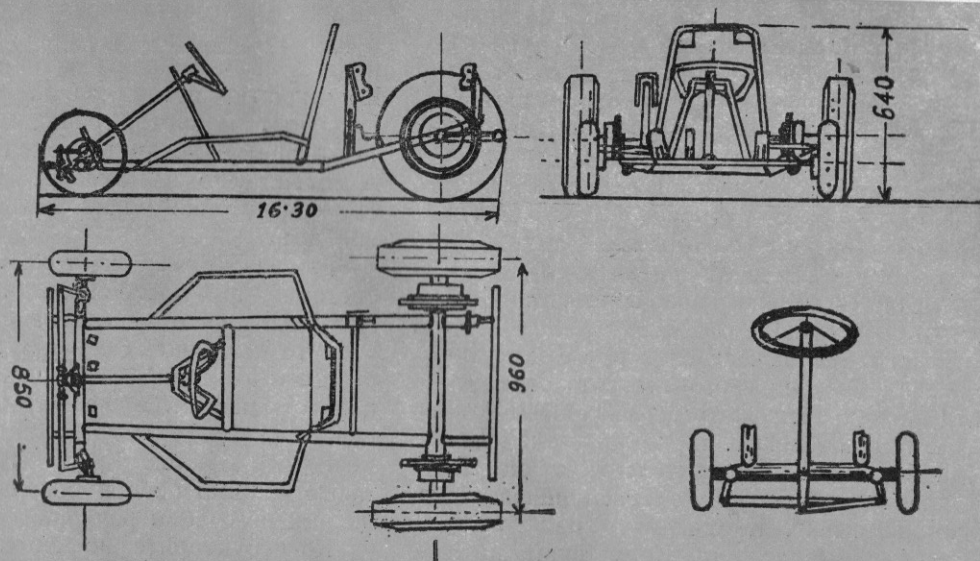
# МОДЕЛ НА КАРТ



## Общи изисквания за построяване на карт

За построяването на карт е необходим мотоциклетен двигател от 50 до 200 см<sup>3</sup>. Тъй като запалването става чрез тикане на картата, двигателят трябва да има магнет. Резервоарът с горивото се монтира зад облегалката на състезателя, т. е. по-високо от двигателя и горивото се подава чрез самотек. Колкото разликата във височината на двигателя и резервоара е по-голяма, толкова по-сигурно е и подаването на горивото. А това изисква двигателят да се монтира колкото се може по-ниско, непосредствено над задната ос на картата. Това монтиране подобрява картата, тъй като се получава снижаване центъра на тежестта на цялата конструкция, което е едно от най-важните условия за добрите състезателни качества на картата. Ауспуховата тръба е задължителна за изхвърляне на изгорелите газове и най-практично е тя да се монтира така, че да служи и за задна броня на картата.

На второ място за построяване на карт се изисква комплект от четири колела, които представляват ходовата част. Те могат да бъдат еднакви по диаметър, но за препоръчване е предните колела да бъдат с по-малък диаметър. Засега се използват колела с минимален диаметър от 222 до 228 мм и максимален диаметър от 317 до 520 мм. Най-често се употребяват колела и комплект гumi от моторолер Тула, Вятка и ЧЕЗЕ, или от бракувани самолетни колела. Двигателният момент се предава директно на едно от задните колела или на двете, но чрез допълнително изравняващо устройство в едно от тях. Спирането се осъществява и на двете колела едновременно, за да се избегне натоварването на задната ос. Задействането на спирачната система става чрез педал, разположен отпред както при автомобилите чрез лостова система. Окачването на колелата е директно, тъй като са забранени ресори и пружини при картата. Лагеровката им е с тръкаляци



Фиг. 2

ролков конусни лагери, монтирани така, че да имат двустранно осово натоварване на колелата.

Основната част на карта е неговата рама (шаси). Материалът за нея е задължително да бъде от стоманени безшевни тръби. Шасито има шрифтена форма и се изготвя много леко. Тръбата има външен диаметър около 25 мм и дебелина на стената най-малко — 1 мм. Преди да се употреби намерения стоманен материал е необходимо да се извърши статистическо и динамическо оразмеряване на конструкцията. В Чехословакия се употребява конструкция с междусе от 1000 до 1270 мм, а в Съветския Съюз тези размери са по-големи — от 1010 до 1400 мм. Разстоянието отпред или отзад между колелата трябва да бъде  $\frac{2}{3}$  от междусеето. Разстоянието между предните колела

трябва да бъде с 10—12% по-малко от това на задните. Препоръчваме разстоянието между колелата да бъде по-близко до максималното, въпреки че то води до утежняване на конструкцията. От друга страна пък става значително по-голяма устойчивостта на карта при развиването на по-големи скорости и особено при остри завои (фиг. 2). Седалката и облегалката са едно цяло с шасито. Задължително е между облегалката и резервоара да се постави огнеупорна материя за защита на състезателя.

Предната напречна греда на шасито трябва да се изработи от тръба по-голяма от тази, от която е направена конструкцията. Когато се употребяват конзоли за закрепване на някои възли от карта, същите трябва да се изпълняват със стоманена ламарина от 3 до 6 мм. Цялата предна част на шасито, между предния мост и моста

на който се заварява стойката на волана, се покрива със стоманена или алуминиева надупчена ламарина. За краката на състезателя могат да се направят допълнителни приспособления. Всякакъв вид каросерия и калници са забранени за карта.

Готовият карт, при гуми с изпуснат въздух, не трябва да се опира с никоя друга част в терена, освен с четирите си колела. Картът не трябва да има по-голяма габаритна височина от 680 мм, мерена от терена. Габаритната дължина може да бъде от 1820 до 1950 мм.

Една много важна част от карта е кормилната уредба. Тя се изработва от стоманени пръти или тръби, като се забраняват всякакви въжета или вериги. Свързващите елементи трябва да бъдат болтове, като гайките им задължително се застопоряват със шплентове срещу саморазвиване. Кормилният кръг трябва да бъде задължително цял. Кормилният прът предава движението към щангите чрез палец или зъбен гребен. Най-удобна и същевременно с достатъчна сигурност при управление е щанговата кормилна система. При монтажа трябва да се има пред вид винаги защитата на щангите от удари или други случайни деформации, които по време на движението биха довели до авария на целия карт. Кормилният прът се изработва от тръба, като в горния си край се закрепва към предвидената за целта опора. Същата чрез

заварка е захваната здраво към шасито на карта. Както тук, така и в долния си край кормилният прът се монтира на търкалящи лагерчета. Кормилната система, за да позволи висока маневреност на карта, трябва да осигури ъгъл на завъртане на предните колела с около 30—35°. А постигането на този ъгъл трябва да става със сравнително малки завъртания на кормилния кръг.

Важна съставна част на карта е спирачната система. При построяване на карт се използват барабани или дискови спирачки. При барабанните спирачки спиралната сила се предава от джантите направо на лагерите и от там на конструкцията. Те не натоварват задната ос, обаче са по-сложни и с по-голямо тегло от дисковите такива. Дисковите спирачки товарят много задната ос при спиране което налага тя да има по-големи размери.

Конструкторите на картове се стремят към минимално тегло на карта малък по габарити и тегло двигател, но с голяма мощност на кубатурата му.

Независимо от своите технически способности, всеки конструктор на карт трябва да има монтажна схема, по която да работи.

**МС д-р Г. Икономов**

председател на първия  
картинг клуб в България

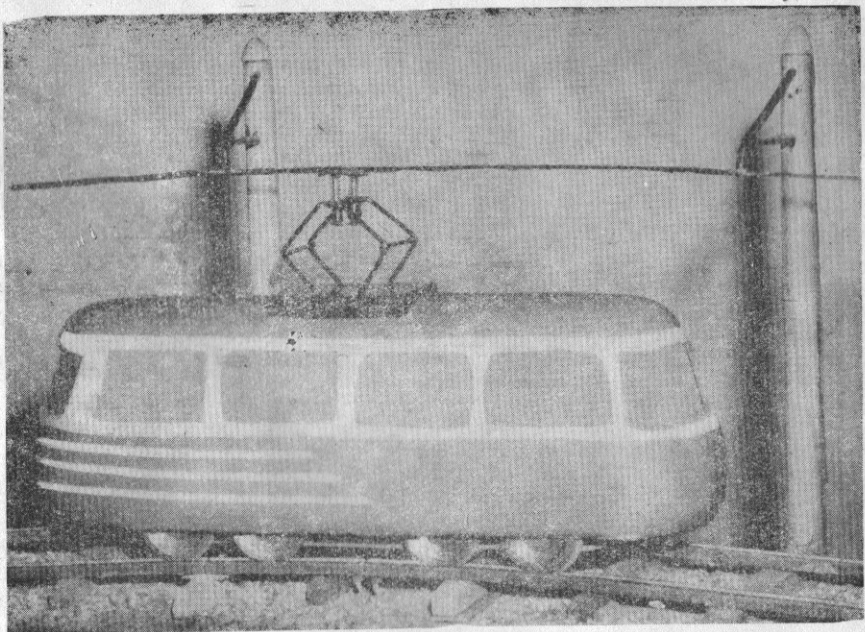
## **КАК СЕ ПОЛУЧАВА РАЗРЕШЕНИЕ ЗА ПОСТРОЯВАНЕ НА ЛЮБИТЕЛСКА РАДИОСТАНЦИЯ**

На многобройните млади конструктори, които ни задават този въпрос, съобщаваме, че за построяването на канвата и да е радиостанция е необходимо да получат разрешение от Министерството на съобщенията, чрез съответната организация на ДОСО, съгласно Правилника за радиолюбителската дейност.

Всеки млад техник, който желае да получи такова разрешение, трябва да има съответен операторски клас, получен от изпитна комисия за проверка на познанията по радиотехника и експлоатация.

За построяване на УКВ радиостанция или такава за телеуправление също е необходимо да получи разрешение, но изискванията за операторски клас отпадат. За целта е необходимо да се подадат документи с пълни схеми на апаратурата, а ако тя е фабрична, достатъчно е само да се посочи нейната марка или модел.

# електри ческа желез ница



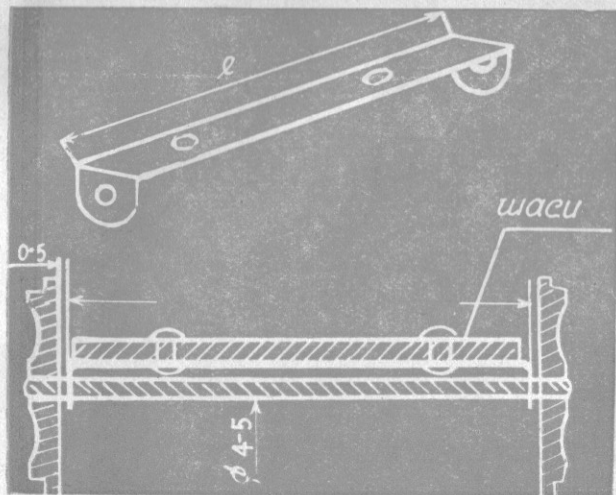
Всеки се е спирал пред движещи се модели на багери, камиони и влакчета. Колко чувства будят те във всеки любител на техниката. Човек може с часове да се занимава с един такъв модел. А още по-голям ще е интересът, ако той е изработен от собствените ни ръце. На вашето внимание, млади любители на техниката, предлагаме за изработване един модел на електрическа мотриса, движена с електромотор и командвана от разстояние заедно с автоблокировка за гаров участък. Моделът е изработен в един от кръжоците по електротехника при ЦСМТ.

Цялата изработка на мотрисата, заедно с автоматиката за гаровия участък, е осъществена с помощта на подръчни материали, които всеки млад конструктор притежава. На фигурата е показан външният вид на модела. Карусерията е изработена от папиемаше. Върху гип-

сов калъп, на който се придава желаната от нас форма, се облепват 10—15 пласта малки лепенки от мека хартия, може и от вестник. Най-добре е всеки пласт да е с различен цвят, за да не се объркват и да се получи едно равномерно облепване. Подходящо лепило е ацетоновото, което придава твърдост на макета. Първият пласт непосредствено върху гипсовия модел се лепи с вода, за да може след това получената форма да се отдели по-лесно от калъпа. Така облепената форма, престояла 2—3 дни, за да се втвърди лепилото, се изважда и се шлайфа със шкурка. След това се китва и пак се шлайфа така, че да се получи една гладка повърхност. Така обработена тя се оцветява — оцветяването оставяме на вашето въображение.

Изработването на шасито правим от ламарина с дебелина 2—3 мм — най-добре алуминие-



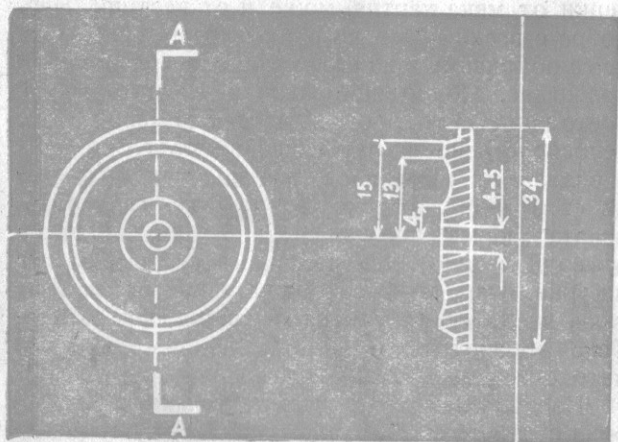


фиг. 2

ва, а може и от гетинакс със същата дебелина. Колелата (фиг. 2) се изработват на струг от метал. Осите са от стоманени пръчки с диаметър 3—4 мм. Най-удобно е да се използват електроди от електрожен.

Закрепването на колелата към шасито става посредством П-образни винкели (фиг. 3<sup>а</sup>), които се занитват към шасито (фиг. 3<sup>б</sup>). След това се вкарва оста и колелата се набиват в нея, като предварително на краищата ѝ се напластва калай, който осигурява по-добро затягане. Задвижването на мотрисата се осъществява посредством електромотор. Даденият модел е конструиран на базата на електромоторче от самолетна радиостанция за 26 в, като е използвана една готова предавка, която е пригодена за случая, но всеки от вас може да използва такова електромоторче с каквото разполага. Например, моторчета от чистачки, а също и такива предназначени за морски модели. Предавката можем да вземем от стари детски играчки и с малки изменения да я пригодим за нашите нужди. Препоръчваме предаването на движението от електромотора на предавката да се извършва с мек съединител (шлаух). Предаването на движението на колелата става с помощта на зъбно колело. В случая е използвано такова от магнитен индуктор на стар полеви телефон. То е набито на оста на двигателните колела. Въобще задвижването е най-добре да се конструира от самите вас, тъй като всеки разполага с различна материална база, а тези части липсват на пазара и могат да се изработят или се набавят от стари устройства.

фиг. 3

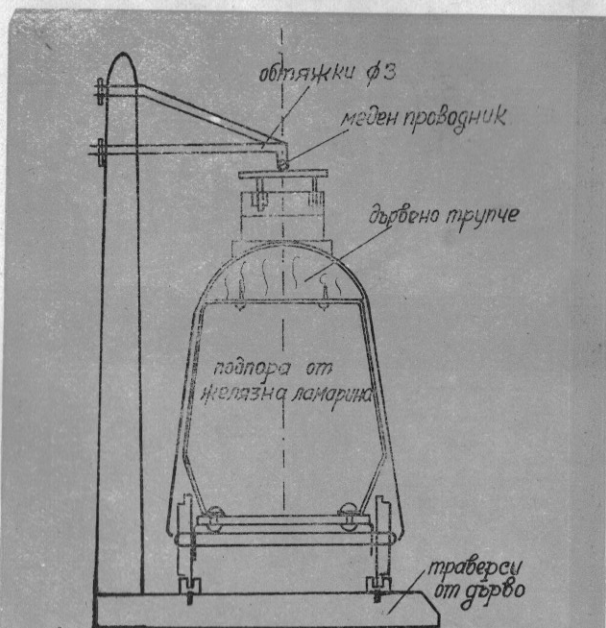


Закрепването на карусерията към шасито става, като тя се нахлузва върху предварително изготвен скелет. Скелетът се състои от едно дървено трупче, което е заоблено така, че да прилепва плътно към вътрешната страна на покрива на карусерията. Трупчето е издигнато над шасито с помощта на две подпори

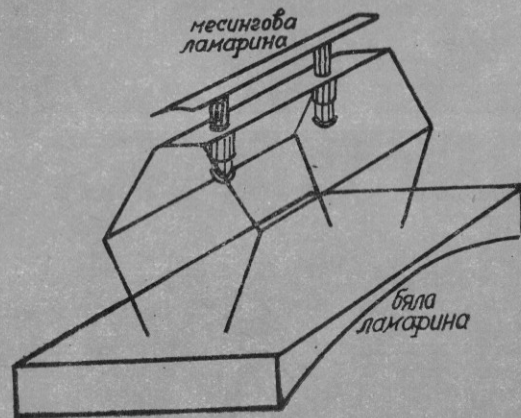
от желязна ламарина (фиг. 4), които са поставени в предния и задния край на шасито. Захранването на мотрисата се осъществява чрез релсите и опънатия над тях проводник. За тази цел изработваме лира-пантограф (фиг. 5). От 3 мм желязна или медна тел изработваме скелета, който закрепваме върху поставка, направена от бяла ламарина. Всички съединения изготвяме чрез запояване. Медният проводник се опъва над релсите с помощта на стълбове (фиг. 4), като се запоява за обтяжките. За релси се използват пръчки от корнизи или пък готови от стари играчки.

#### Електрическа схема

Захранването става от трансформатор с прав ток. Препоръчва се електромоторът и релетата да се захранват с едно и също напрежение. Ако не разполагаме с готов трансформатор, то можем да използваме самоделен, като напрежението се изправя със селенови клетки, свързани в схема „Грец“. За да се осъществи движението на мотрисата в две посоки, а не разполагаме с електромотор с постоянен магнит, използваме схемата на фиг. 6. Всеки електромотор има три извода: един общ — 0 и два други — 1 и 2, като всеки от тях определя една посока. Следователно, до мотрисата трябва да водят три кабела, а ние разполагаме само с два — релси и лира. За тази цел използваме комбинацията от диод  $D$  и релето  $P$ . Релето трябва да се захранва със същото напрежение както и моторчето. За целта са удобни различните типове телефонни релета. Параметрите на анода трябва да са такива, че да може той да пропусне тока, консумиран от релето и да е за същото или по-голямо напрежение. Използваме свойството на диода, че пропуска ток само в едно направление. Да разгледаме фиг. 6. На лирата е подаден  $+$ , а на релсите  $-$ . При това положение диодът ще пропуска ток, който



фиг. 4



фиг. 5



Председателят на Научно-техническите съюзи проф. В. Певски писа в книгата за впечатления:

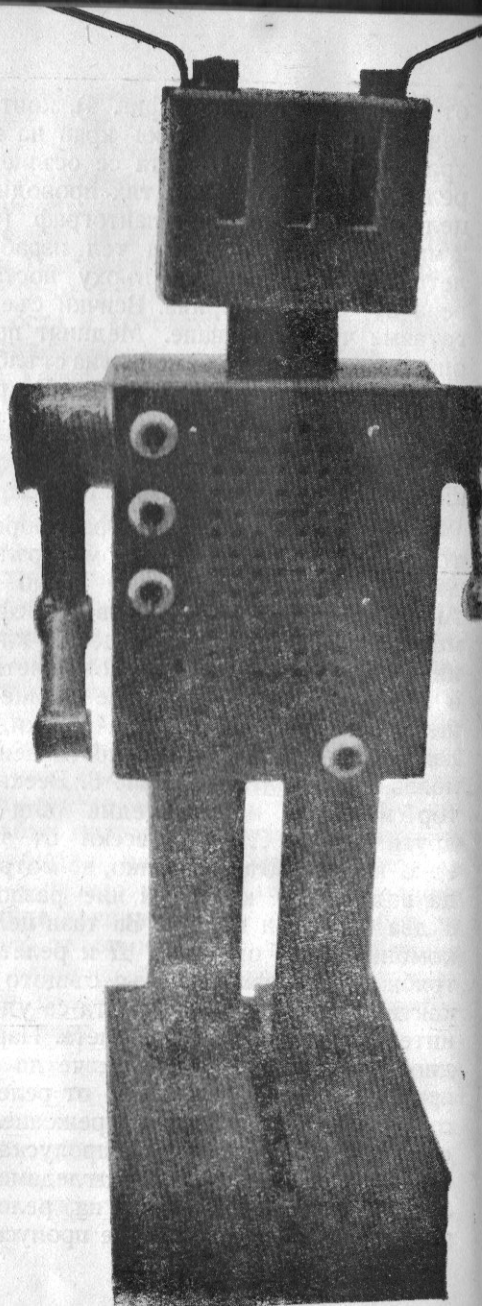
От името на Централния съвет на Научно-техническите съюзи в България поздравявам всички кръжочници от ЦСМТ, както и техните ръководители.

Намирам гяxnата дейност за извънредно полезна и техните постижения за големи. Считаm, че ЦСМТ ще допринесе много за превръщане на българската нация в техническа нация.

Заявявам, че членовете на научно-техническите съюзи в България — инженери, техници, изобретатели, рационализатори и новатори ще подпомагат с всички сили дейността на Станцията.

Желая Ви още по-големи успехи!

ИЗЛОЖБА





100 години

ЦЕНТРАЛНА  
СТАНЦИЯ  
НА  
МЛАДИТЕ  
ТЕХНИЦИ

Експонатите на изложбата са още едно ярко доказателство за големите технически способности и интерес към науката и техниката на българските пионери и средношколци, за големия принос на ЦСМТ във възпитанието на младата техническа нация.

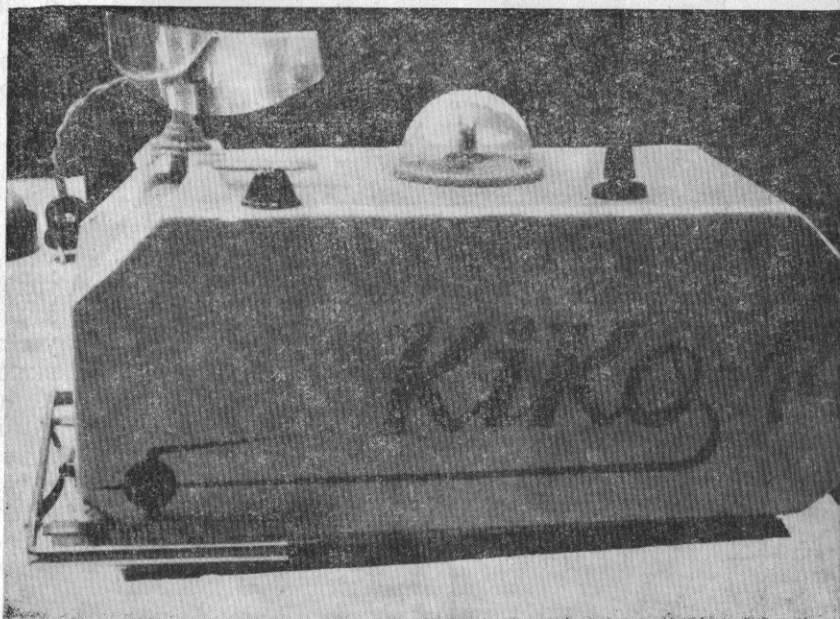
Пожелаваме и в бъдеще големи успехи и още много радостни юбилеи на ЦСМТ!

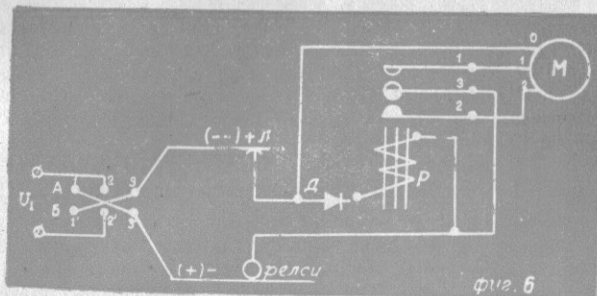
**АНИ СПАНЧЕВА, П. МЛАДЕНОВ**  
секретари на ЦК на ДКМС

На младите хора е свойствено да мечтаят. И именно тук, в Станцията на младите техници, те виждат осъществени своите първи мечти и планове. Тук младежът за първи път може би осъзнава, че мечтите се постигат с много труд, с много знания, с много настойчивост.

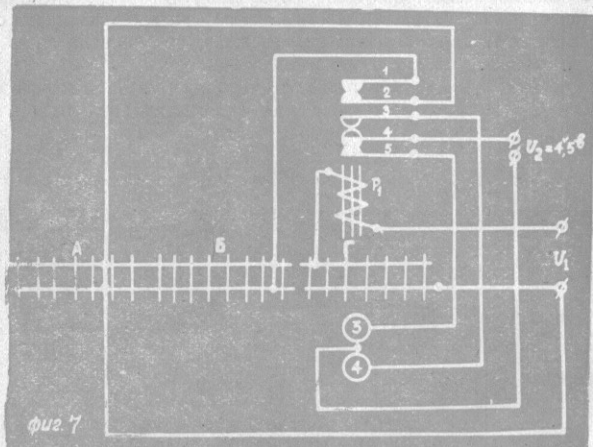
Тук младият човек, погълнат от хубави, интересни дела, развива своята конструкторска мисъл и изобретателски способности, вижда резултатите от своя труд, съзнава, че може да бъде полезен на хората.

(из приветствието на др. **Б. АВРАМОВА**  
зам. министър на народната просвета)

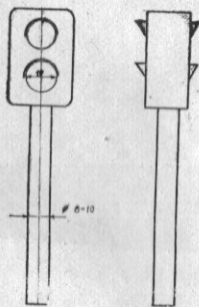




фиг. 6



фиг. 7



фиг. 8

захранва релето  $P$ , то привлича котвата си и включва перата 3—1. По този начин се затваря веригата на моторчето и то се завърта в една посока. Когато обаче сменим полсите на релсите и лирата, диодът  $D$  не пропуска ток в тази посока, релето отпуска котвата си и се осъществява веригата през перото 3, перото 2 и другият извод на електромотора 2 и той се завърта в обратна посока. Смяната на поляритета на релса и лира се осъществява с два антенни превключватели  $A$  и  $B$  (фиг. 6).

Интерес представлява и конструираната автоблокировка. Когато в участъка пред гарата има друг „vlak“, то се сигнализира с червена светлина на семафора и идващата мотриса автоматически спира преди да навлезе в гаровия участък. Как се осъществява това? Релсовият път се разделя на три участъка (фиг. 7).  $\Gamma$  — гаров участък,  $B$  — преди гарата и  $A$  — останалия релсов път. Трите участъка трябва да бъдат електрически изолирани един от друг. Когато на участъка  $\Gamma$  релсите са дадени накъсо (спрял друг vlak) през тях се затваря веригата на релето  $P_1$ , (което е същото както и релето на мотрисата), то привлича котвата си и прекъсва контакта между перата 1 и 2 и в участъка  $B$  на релсите не се подава напрежение, така че мотрисата щом навлезе в този участък автоматически спира. Участъкът  $B$  трябва да е малко по-дълъг от самата мотриса, за да може тя цялата да стъпи на изолирания участък. Същевременно през перата 4—3 се включва и червената светлина на семафора. Когато гаровият участък е свободен, релето  $P_1$  е изключено и осъществена веригата за захранване на участъка  $B$  през перата 1—2, а също и тази на зелената светлина на семафора през перата 5—4. За семафора (фиг. 8) използваме напрежение от батерийка 4,5 в.

**Д. Андонов**

(кръжочник в ЦСМТ)

# Нашият Клубове

## НАШИЯТ КИНОКЛУБ

Развитието на кинотехниката е непосредствено свързано с използването на постиженията на точните науки и различните отрасли на техниката. Киното се появява като първа необходимост на човека. То все повече навлиза в битата на народа, възпитават естетически подрастващото поколение. . .

Пред нас е светлата и просторна сграда на техникума по слаботокова електротехника „А. С. Попов“. В Техникума цари тишина. Курсистите от втората смяна са започнали своя учебен ден. Изкачваме се по широките стълби и спираме пред кабинет с красива табелка „Киноклуб“, където членовете се занимават усърдно. Днес те имат теоретично занимание — изучават устройството на киноапарата. Запознаваме се с членовете на клуба и провеждаме разговор с председателя — Ангел Миленков. Ето какво ни разказва той :

Нашият клуб съществува вече 1 година. Той бе създаден по идея на Комсомолската организация в техникума, с цел да се задоволят порастналите интереси към кинотехниката на курсистите — кинолюбители. Многочислените научно-популярни филми, които проектираме, се посрещат с голямо задоволство от курсистите. Двеста и десетте показани филми бяха посетени от над 2000 ученика. Особено голям интерес се проявява към френските късометражни филми, предназначени за техническите дисциплини и свързани с изучаването на френския език. Нашият клуб е поел шефство над клуб от пионери при 43-то осн. училище.\*

Основените на киноклуба смятат, че и когато навлезат техникума, техният клуб ще продължи да съществува и ще стане един от най-добрите.

## КЛУБ „МЛАД ТЕХНИК“

е клубът с най-много приятели, защото в него се третират най-интересни за нас проблеми от областта на радиотехниката и радиоелектрониката. Неговата история е кратка, но изпълнена до краен предел с активна дейност. Започнал работа с 20 члена при ЦСМТ с ръководител инж. Атанас Шишков, днес клубът се радва на голяма популярност и провежда своите сбирки в ТСЕ „А. С. Попов“.

Характерно за начина на работа на този клуб е, че той провежда всички свои сбирки открити. Докато миналата година дейността му бе насочена към разглеждане и обясняване на най-новите технически постижения, тази година клубът води една по-целенасочена дейност — ръководителят изнася цикъл от лекции под общото название „Полупроводници“.

Дейността на клуба допринася не само за увеличаване и попълване на знанията на неговите членове относно развитието на полупроводниковата техника, но и увеличава практическия им опит, благодарение провеждането на практически занятия.

## РАДИОКЛУБЪТ

в ТСЕ „А. С. Попов“ е чест и гордост за Комсомолската ни организация. Ние имаме вече собствено конструирана късовълнова станция, която поддържа сами. В нея работят най-ентузиастичните комсомолци, заслужили доверието на административното и комсомолско ръководство. 70-те члена на клуба са разпределени в 3 секции.

В първата секция се подготвят радиолюбители и конструктори. Курсистите изучават основите на ра-

диотехниката, правят упражнения в областта на високочестотната техника, даже изработват транзисторни приемници.

Вече можем да се похвалим с известни добри резултати. Почти всички членове на секцията изработиха свои транзисторни приемници, правят се редица любителски конструкции в областта на телевизията.

Във втората секция комсомолците се занимават с радиотелеграфия. Част от тях са участвували в международно състезание по радиотелеграфия. Там нашите другари Димитър Звездев, Здравка Вучкова и Любомир Тодоров достойно представиха техникума. Курсистът Димитър Звездев е заел първо място с предаване на 120 знака в минута.

В третата секция се подготвят кадри, които ще работят на късовълновата станция LZ1KBU. Вече можем да се похвалим с над 1000 връзки с други наши и чужди станции. Към клуба има изградено конструкторско бюро, в което влизат комсомолци от III и IV курс.

Членовете на тази секция имат сериозна грижа. Те са обещали в чест на XI конгрес на комсомола и по случай деня на радиото — 7 май да подготвят техническа изложба. И те са уверени, че ще демонстрират на нея добри постижения. Понякога наистина те срещат сериозни трудности, но ние се надяваме, че ще успеят.

Във всяка сериозна работа без трудности не може, но ние ги преодоляваме благодарение на помощта, която ни оказват административното и партийното ръководство на техникума и базовите ни предприятия — Слаботоковия завод — София и Завода за телеграфна и телефонна техника.

ТСЕ „А. С. Попов“  
София

Любомир Тодоров  
Герасим Младенов

## ЗЛАТНАТА МЪЛНИЯ

Сред полите на Стара планина е сгушено малкото красиво селце Войнягово. То се слави с прекрасни момчета и момичета, с много дръзки мечти! Там се учат и работят бъдещите покорители на неznайни светове. Там е създаден и първият клуб на младите космонавти „Златната мълния“.

Идеята за създаване на този клуб се е родила в тихите безоблачни нощи, когато младите ентусиазирани астронавти са се любовали на нощните светила, чиито блестящи лъчи са се

провирали между листата на дърветата на стария балкан. Тогава нашата мила познайница Луната им се е струвала безкрайно близка.

Макар да знаят, че средното разстояние до нея е 384 400 км, което значително надвишава всички земни разстояния, то с право може би им се струва лесно преодолимо, тъй като Втората съветска космическа ракета го измина само за едно и половина денонощие.

Младите Войняговски астронавти упорито изучават тази наша най-близка съседка, защото тя несъмнено ще бъде първото небесно тяло, на което ще стъпи човешкият крак.

Те смело мечтаят, правят прогнози, предвиждат много събития в Космоса. Убедени са, че ще бъде реализирана трудната задача — да се посети Луната.

Но затова са необходими хора — смели, решителни, бързи, ловки и издръжливи. Хора с твърд характер, високо образовани специалисти.

Така смятат да се учат и работят членовете на клуба „Златната мълния“. С всеки изминат ден те научават нещо ново, конструират все нови и нови модели на ракети. Тези малки модели, чиито качества непрекъснато се усъвършенствуват, ще помогнат на младите астронавти да израстнат като утрешни конструктори на космически кораби, добри математици и физици.

Ракетните модели, които те сега конструират са много сполучливи, с добри летателни качества, с точно отваряне на парашутите.

Войняговските астронавти и ракетомоделисти постепенно осъществяват своите мечти.

В чест на тържественото откриване на клуба „Златната мълния“ те се представиха с добре конструиран и изработен авиомодел, от който сполучливо се изстрелваха ракети. Сега те замислят нови радиоуправляеми модели на ракети и самолети. В плановите им също влиза конструирание на ракети с контейнери, в които ще бъдат поставени различни уреди. Интересен

конструирани и изработени при тях са двустепенните ракети. Много от тези ракети се издигат във въздуха с помощта на изработени от тях двигатели, които позволяват да се получат по-добри полетни резултати, да се издига все по-високо полезен товар, да се извършват разнообразни експерименти. Във всеки нов модел младите моделисти проявяват своето майсторство при конструиране на отделните детайли.

Големи възможности се разкриват пред упоритите ракетомоделисти да издигат стремително във въздуха ракети със бръмбари, мишки, рибки и други опитни „пасажери“, които благополучно да се приземят под купола на полуетилеов парашут.

Много и различни са въпросите, които възбудват тези ентузиастични млади хора. Послучай

откриването на клуба те поканиха проф. Калицин да ги запознае с живота на съветските космонавти и космическите кораби, за бъдещия живот на Луната, за покоряване на много далечни планети.

По примера на Войняговци, в Карлово също се изгражда клуб на ентузиастични „Сириус“.

В много градове и села в страната ни има условия за изграждането на такива клубове, където младежите с удоволствие ще изучават геофизика, метеорология, астрономия и астрофизика.

Може би точно в тези клубове ще израстнат бъдещите покорители на Космоса. Може би тези млади хора със своята упоритост и с голямата си любов към науката ще прославят малката но красива наша планета Земя.

Л. Владова

Много читатели се интересуват кой и какъв е конструкторът на леката кола, показана на корицата на вестника.

Ето той Ви гледа от снимката. Да Ви запознаем: Симеон Божилов от София, бивш ученик в Механотехникума, а сега вече конструктор в НИПКИЕМ (научно-изследователския проектоконструкторски институт за електромеханика и мотокари).

Така красива червена кола той конструира с неимоверен труд и похвална упоритост. И ако някога срещнете Симеон по пътищата на Родната, ще знаете защо той седи над волана с гордо вдигната глава.





# КАК ДА КОНСТРУИРАМЕ

Прието е да се казва, че чертежът е „език на техниката“. От чертежа се получава ясна и точна представа не само за общия замисъл на конструктора, но се дават пълни сведения за формата и размерите на детайлите, от които е направена машината, тяхното разположение един спрямо друг, тяхното взаимодействие, материала от който са направени и т. н. Това дава възможност на конструктора още в процеса на конструирането съвместно с изчисленията, сравнявайки отделни варианти на дадена машина, да избере най-добрия от тях.

Младите конструктори трябва да могат да четат и правят чертежи. А много често те обръщат повече внимание само на изработването на уредите и моделите. Младият конструктор трябва да бъде творец в своята

работа. А за това е необходимо да умее да използва чертежа, който му разкрива големи възможности. Чрез него той се убеждава в достоинства и недостатъците на своя модел още преди да е изработен.

Ако младият конструктор не владее „езика на техниката“ — чертежа, то той не може да напредне в своята работа, тъй като достиженията на техниката не ще бъдат разбрани от него.

При работата на повечето млади конструктори най-широко приложение може да намери машиностроителното чертане.

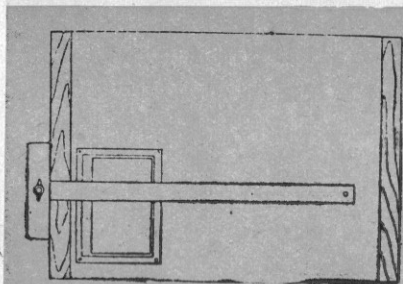
За да изработи качествено един чертеж, всеки конструктор трябва да има комплект от инструменти и материали и да знае как да си служи с тях. Тук ще разгледаме най-необходимите за чертането материали и инструменти.

**Чертожната хартия** трябва да бъде бяла, плътна и гладка. Тя трябва да позволява нееднократно изтриване с гума, ножче и др. на изтеглените неправилно линии.

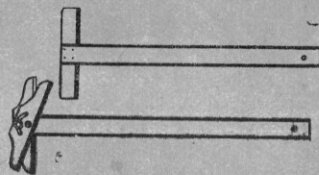
Ако хартията е добра, изтеглената върху нея линия трябва да бъде с една и съща дебелина по цялата дължина, даже и на местата, където е изтривано.

**Чертожната дъска** (фиг. 1) служи за прикрепване към нея на листа, върху който ще се чертае. Тя се прави от меко, сухо дърво (обикновено липа), а от страни се правят кантове от твърдо дърво — дъб, бук и др., които възпрепятствуват изкривяването на дъската.

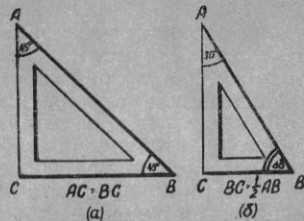
**Линеалът** (фиг. 2) служи главно за изтегляне на успоредни прави линии. Линеалите биват с неподвижен (фиг. 2 а) и подвижен (фиг. 2 б) напречник. По-



фиг. 1



фиг. 2



фиг. 3



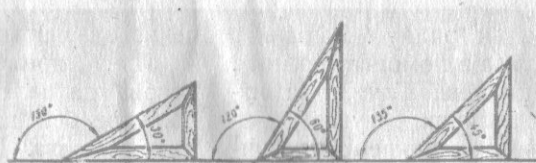
Фиг. 4

следният дава възможност за прекарване успоредни наклонени линии без да се употребяват триъгълници.

В чертожната работа се употребяват **правоъгълни равнобедрени триъгълници** с ъгли  $45^\circ$  (фиг. 3а), и триъгълници с ъгли  $30^\circ$  и  $60^\circ$  (фиг. 3б). Триъгълниците трябва да имат точни ъгли, особено правите. Проверката на правия ъгъл се извършва по следния начин. Единият катет на триъгълника ВС (фиг. 4) се дозира до линейка и по дължината на другия катет АС се тегли права линия. След това се обръща триъгълникът и по дължината на същия катет се тегли отново линия (това положение на триъгълника е показано с пунктирвани линии). Ако тези две линии, имайки обща точка С, се сливат по цялата си дължина, то ъгълът при върха С е прав.

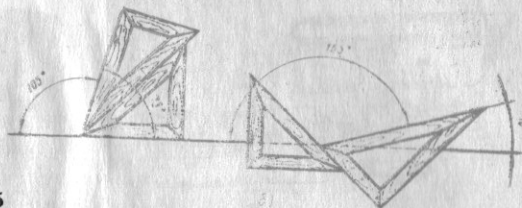
Триъгълниците, изобразени на фиг. 3, можем да построим също според фиг. 5.

Чертожните линии биват милиметрови (фиг. 6а) и мащабни (фиг. 6б).



а)

Фиг. 5



При чертането се употребяват **черни графитови моливи**. Такива у нас са моливите „Техникум“, които биват с различна твърдост, означена на самия молив. С буквата Н се означават твърдите моливи, а с буквата В — меките моливи. Редът на буквеното означаване на твърдостта на молива е следният: 7В, 6В, 5В, 4В, 3В, 2В, В, НВ, Н, 2Н, 3Н, 4Н, 5Н, 6Н, 7Н, 9Н. Най-меки са моливите 7В, а най-твърди — 9Н.

Изборът на твърдостта на молива зависи от големината на чертежа и вида на хартията. При дребни чертежи и грапава хартия употребявайте по-твърди моливи.

Качеството на линиите зависи от това как ще подострим молива. Необходимо е това да стане под формата на конус с дължина 25—30 мм (фиг. 7а). Графитът може да се заточи още и под формата на лопатка, когато ще се чертаят по-дебели линии (фиг. 7б). За заострянето на графита се използва дъсчица със залепена на нея шкурка (фиг. 8).

**Кривките** (фиг. 9) служат за чертане на плавни криви линии, които не са част от окръжност, поради което не могат да се чертаят с помощта на пергел.

При чертането се използва **мека гума**. Твърдата гума разрушава хартията. Ако гумата за молив започне да се втвърдява, тя трябва да се потопи няколко дни в петрол, след което се избърсва и изсушава.

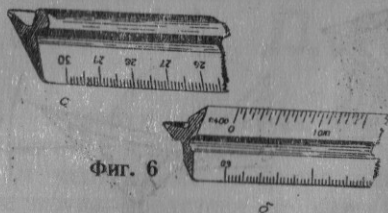
Изтриването на туш става с твърда (пясъчна) гума или с пясалка за почистване със стъклена вата, а също така и с ножче за бръснене.

**Пергелите** са едни от най-необходимите инструменти. Към един комплект пергели (фиг. 10) принадлежат:

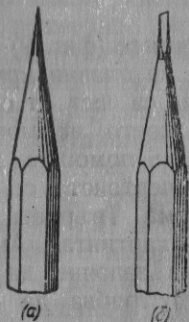
1. Пергел с наставка. Служи за чертане на окръжности с молив и туш, тъй като единият от крайниците ще съединим.

2. Измерителен пергел. Рамената му завършват с остриета. Служи за пренасяне на дължини върху чертежа.

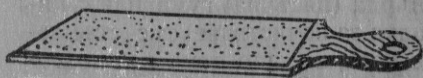
3. Нулев пергел. Служи за чертането на окръжности с



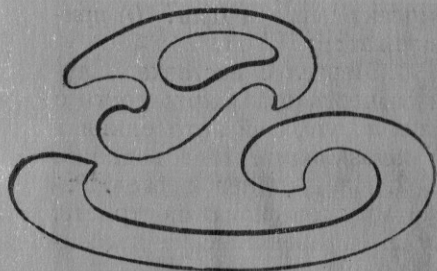
Фиг. 6



Фиг. 7



Фиг. 8



Фиг. 9

много малък радиус. Радиусът се нагласява с помощта на винт.

4. Тушовка. Служи за изтегляне на линии с туш.

5. Микрометричен измерителен пергел. Предназначението му е като на измерителния пергел № 2. Използува се когато трябва да нанесем даден размер последователно няколко пъти.

6. Удължител за чертане на окръжности или дъги с големи радиуси.

7. Тушовка, която се поставя на пергел.

8. Накрайник с игла.

9. Накрайник с молив за нулевия пергел.

10. Кутийка за графити.

11. Отверка.

12. Дръжка за тушовка.

Тушът се използва за чертане на линии и надписване на чертежи. У нас тушът обикновено се продава в течно състояние. Добрият туш трябва да бъде тънколивък и, след като изсъхне, да не се измива с вода. Разреждането на сгъстен туш става със спирт или с дестилирана вода.

Чертежите се надписват най-често с перата „Редис“ (фиг. 11). Върховете им биват плоски и кръгли. Изработват се с дебелини  $1/2$ ,  $3/4$ , 1 и т. н. до 5 мм.

При работа чертожните инструменти се разполагат от дясната страна на чертожната дъска. Върху нея трябва да се намират само тези инструменти, които

се използват в момента.

През време на чертането, трябва да се седи в право положение без да се опират гърдите в масата. Чертожната дъска да се постави така, че светлината да пада от лявата страна на чертежа.

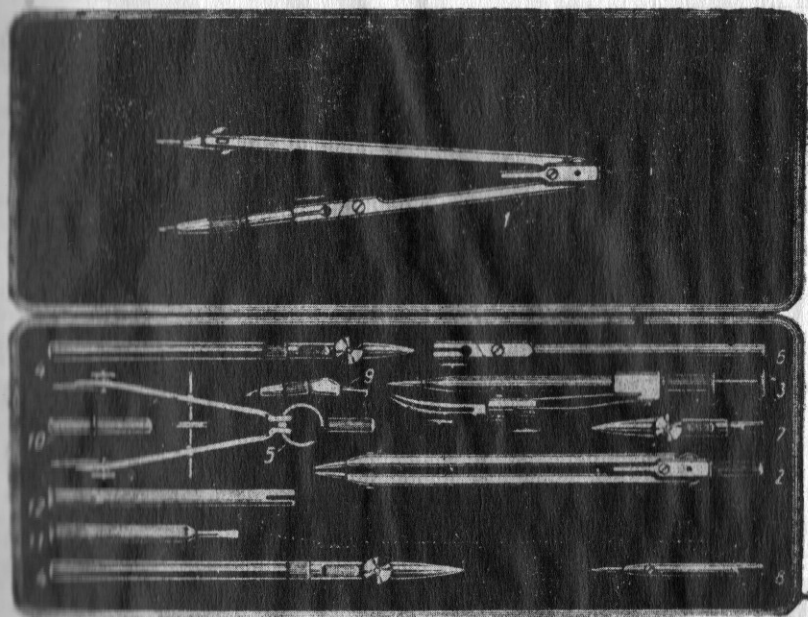
Чертането на прави и наклонени в различна посока линии става както е показано на фиг. 12.

При чертане на линии с молив, последният се разполага почти перпендикулярно към листа с малък наклон в посока на движението. При това той леко се притиска към линияката или триъгълника.

През време на чертането не бива моливът да се върти, особено ако е заострен под формата на лопатка. При изтеглянето на линията моливът трябва да се натиска с една и съща сила.

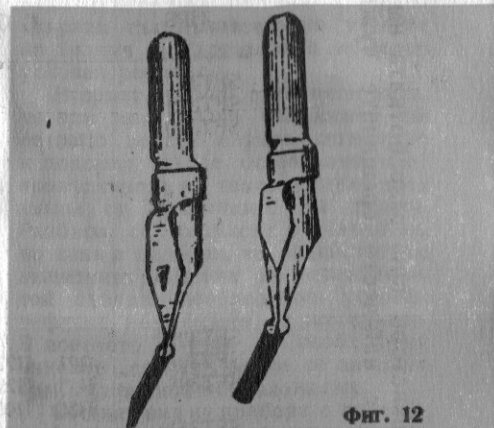
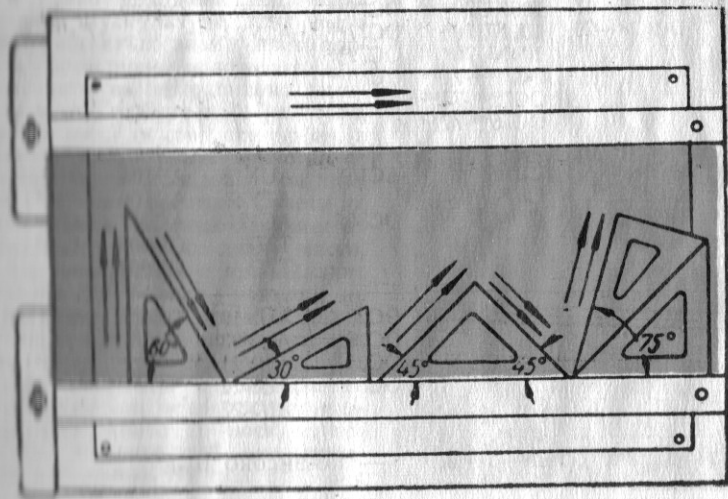
При изтегляне на линии с туш тушовката се държи по същия начин, както и моливът малко наклонена напред. Тушовката се пълни с туш на височина 6—8 мм. След работа тя трябва добре да се изчисти, за да не засъхне тушът в нея и да се постави в разтворено положение.

Правилната работа с различните видове пергели за чертане на окръжности е дадена на (фиг. 13). Накрайниците на пергела трябва да бъдат перпендикулярни на чертожната хартия и преди започване на чертането да бъдат изравнени.

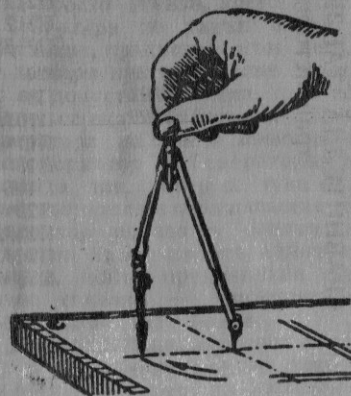


Фиг. 10

Фиг. 11



Фиг. 12



Фиг. 13

Към туширане на чертежа се пристъпва след като той е напълно начертан с молив и проверен. Ако през време на туширането се допуснат грешки, те се изтриват накрая след окончателното завършване на чертежа.

**инж. Минко Даракон**

За по-лесното изпълнение на схеми с чужди транзистори при разработката им с български привеждаме СРАВНИТЕЛНА ТАБЛИЦА с най-често срещаните чужди транзистори.

| НРБ  | СССР   | ГДР  | TESLA   | ВАЛВО   | СИМЕНС   | ТЕЛЕ-ФУНКЕН                               | ИНТЕР МЕТАЛ   |
|--|--|--|---|---|--|---|---|
| SFT317<br>SFT319<br>SFT320                                   | П401   | OC881<br>OC882   | 155NU70<br><br>152NU70*<br>153NU70*<br>154NU70*<br>155NU70.   | OC169<br>OC170<br>OC171<br><br>OC44<br>OC45<br>OC139<br>OC140<br>OC141        | AF114<br>AF115<br>AF116<br>AF117                             | OC613<br>AF101<br>AF136<br>AF137          | OC34<br>OC400<br>OC410  |
| SFT306<br>SFT307<br>SFT308<br><br>SFT351<br>SF1352<br>SFT353 | П27 П27А П28<br>П29 П29А<br>П30 П406 П407<br><br>П211<br>П212<br>П212А<br>П213Б  | <br><br><br>OC812<br>OC814<br>OC817<br>OC818                                     | OC813<br>OC870<br>OC871<br>OC872  | <br><br><br>ASY26<br>AC125  | AF125<br>AF126<br>AF127<br><br>ACV32                         | OC612<br><br><br>OC603<br>OC623           | 628<br>СТР1111  |
| SFT321<br>SFT322<br>SFT323                                   | П8* П9А* П10*<br>П10А*<br>П11* П11А*<br>П13 П14 П14А<br>П14Б П16А П16Б<br>П25* П25А**<br>П25А** П26**<br>П26А** П26Б**<br>П55А—Д | OC810—11<br>OC815—16<br>OC820—21<br>OC822—23<br>OC824—25<br>OC826—27<br>ПC828—29 | 101NU70*<br>102NU70*<br>103NU70*<br>104NU70*<br>105NU70*<br>106NU70*<br>102NU70*<br>104NU70*<br>OC70**·71**<br>OC72**·75**<br>OC76**·77** | ACV26<br>AC46<br>OC47<br>OC72<br>OC74<br>OC76**<br>OC77**<br>OC79**<br>OC80** | AC127*<br>AC151<br>AC152<br>AC153<br>AC162<br>AC163<br>ACV23 | OC602<br>OC604<br>OC622<br>OC624<br>OC132 | OC307<br>OC308<br>OC400   |
| SFT124<br>SFT125<br>SFT130<br>SFT131                         | П3А—П3В<br>П201, П202<br>П203  | OC831<br>OC832<br>ПC832  | C500<br>C501<br>C502  | AC158<br><br>OC30   | AUY18<br>ATY33<br>AC121<br>T277<br>T278                      | AC105<br>AC106<br>AC117<br>OD603<br>OD604 | 2N258<br>СТР1104<br>СТР1108<br>СТР1109                          |
| SFT212<br>SFT213<br>SFT214                                   | П4А<br>П4Б<br>П4В, П4Г<br>П4Д  |  |   | OC28<br>OC29<br>OC35<br>OC36  | AUY19<br>AUY33<br>AUY21<br>AUY22<br>AUY27                    | OD605                                     | 2N1146<br>2N11464—C<br>СТР1509<br>СТР1511<br>СТР1517<br>СТР1514 |

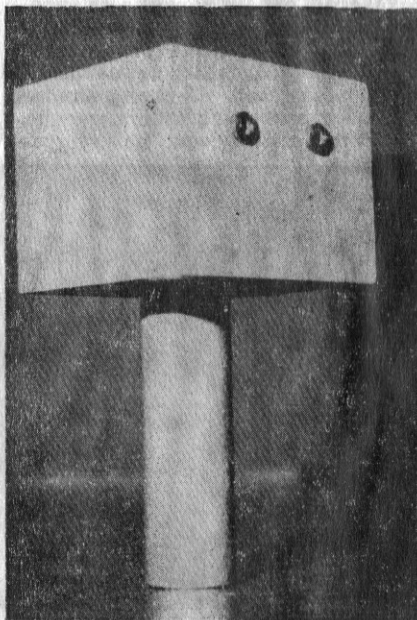
Забележка: \* означава транзистор п—р—н, \*\* — по-високо  $h_{21E}$

На юбилейната изложба на техническото творчество на учащите се по случай 10-годишната дейност на Централната станция на младите техници беше представен един експонат, който привлече вниманието на почти всички посетители. Това беше „Прибор за права стойка“, изработен в ЦСМТ. Интересът към него е свързан с големите възможности за приложение в редица случаи, когато е необходима неговата употреба. Отговаряйки на многобройните запитвания, тук поместнаме схема на прибора в две модификации, удобни за практическо изпълнение даже и от начинаещи любители на техниката.

Едно от основните заболявания на костната система у учащите се е изкривяването на гръбначния стълб, дължащо се на неправилна стойка при учение в клас, четене в легло, при което се създава условен рефлекс на „прегърбване“, който постепенно дава отражение в изменението и втвърдяване на костната система, което може да остане постоянно. Човешкото тяло се поддържа в право положение с помощта на мощна мускулатура, при което гръбначният стълб заема своето нормално, естествено положение. Със създаването на неправилния условен рефлекс естествено е за всеки, който го има, да стои прегърбен, а не прав, което обаче може да се коригира чрез създаване на нов, верен условен рефлекс. Съвети за правна стойка, за последствията от прегърбения строеж се дават много, но обикновено, дори и при желание от страна на болния, резултат не се получава, тъй като за това е необходимо голямо постоянство и сила.

Цялвият прибор, с помощта на генератор на тон, непрекъснато поддържа тона, който го носи, за моментите, в които той има неправилно положение. Но този прибор е

# прибор за права стойка



свързан със съзнателното участие на болния в създаването на верен условен рефлекс.

Вторият прибор е изменен така, че при неправилно положение той не само подава звуков сигнал, но и подсеща твърде осезателно, чрез пропускането на токов импулс през някой от крайниците на тялото. Разбира се импулсът е безопасен, но така е подбран, че задействайки защитната система на организма, той създава необходимия условен рефлекс независимо от желанието. В повечето случаи са необходими няколко „сеанса“, за да се запомни трайно правилното положение.

Общият вид на прибора е показан на фигурата. Датчикът (указателят) за неправилното положение представлява просто махало, което може да се регулира по такъв начин, че контактът, прикрепен към него, да се затваря при навеждане по-голямо от допустимото. При това положение се включва батерията Б, към генератора на тон и повишаващия трансформатор Т1. Генераторът произвежда тон, който се чува от високоговорителя, а повишаващия трансформатор подава в електродите, свързани към пациента, еднократен импулс, който предизвиква фарадично свиване на мускулатурата, възприемано като болка.

Действието на звуковия генератор и подробности около неговото изработване може да намерите в бр. 2 от 1966 год. на „Млад конструктор“. Той не е капризен при построяването и зареждането веднага след построяването, ако са спазени стойностите на съпротивленията и кондензаторите и схемата е свързана правилно (разбира се и частите трябва да бъдат изправни).

Повишаващият трансформатор може да се изработи, като се използва желязната сърцевина и макарата от обикновен изходящ трансформатор (или трансформатор сечение на

ядрото около 2—3 кв. см. Първичната намотка се навива от проводник с диаметър 0,3—0,5 мм и съдържа 50 навивки. Вторичната намотка се навива от най-тънкия проводник на разположение, но не по-тънък от 0,08, тъй като изработването ще бъде по-трудно. При извеждане на краищата от вторичната намотка се използват изводи от тънък многожичен проводник, към който се запояват краищата на намотката, за да станат здрави.

Кондензаторът С е поставен, за да не се получава втори токов импулс при заемане на обратното (нормално) положение и евентуално разклащане на тялото. Също така при повторно навеждане, до половин секунда, звуковият генератор все още работи, като затихва постепенно по сила и тон и болезнен импулс втори път не се получава което действа като допълнителен стимул, насочващ към правилното положение. В зависимост от стойността на кондензатора времето на задръжка за повторно сработване може да се регулира в известни граници и да достигне няколко секунди, през време на които може да се заеме нормалното положение. Заедно с това може да се регулира и напрежението, подадено от вторичната намотка, като се превключват изводите, а по този начин да се регулира и силата на токовия импулс, протичащ в пациента и да се нагласява неговата стойност според пациента. Точното регулиране и практическото използване на уреда е необходимо да става със съдействието и под наблюдението на лекар-специалист (физиотерапевт).

В някои случаи е полезно използването на серия от импулси (фарадични), докато махалото е във включено положение. За тази цел може да се използва малък преобразовател с транзистори, който превръща постоянния ток от бате-

рията във фарадични импулси. Той представлява блокинг генератор с транзистор, който „накъсва“ постоянния ток и по този начин го трансформира в серия от импулси, докато е затворен контактът на махалото. Схемата на генератора ще бъде дадена в един от следващите броеве, заедно с кратко описание.

Най-трудна за изработване е може би механическата част — махалото и поддържащия механизъм с контактите, тъй като трябва да се дава контакт и включва системата само при навеждане напред и то по-голямо от допустимото. Механичната система освен това не трябва да дава контакт и при странично навеждане, тъй като в противен случай ще се създаде неправилен условен рефлекс. Според наличните инструменти и материали ще се определи и видът на конструкцията на махалото. Тръбата може да се изработи от месингова ламарина или се използва готова, като диаметърът не е съществен. Махалото се закрепва върху оста, която не дава възможност за страничното му отклонение. Контактът се получава между тръ-

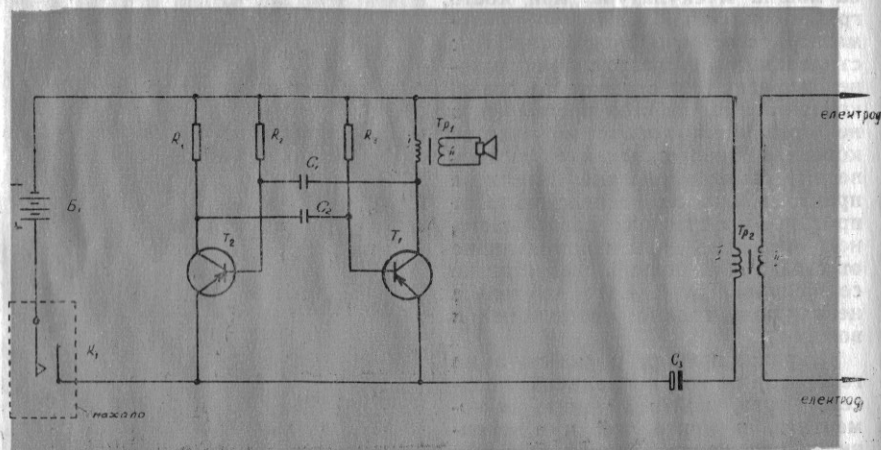
бата и махалото, поради това, за по-добро провеждане на тока, тя трябва да се запои с гъвкав многожичен проводник към оста, а долната част на тръбата се изолира с дунапренова лентичка от всички страни, освен отпред, където се дава електрическият контакт.

Цялата механическа система се монтира върху шарнир, който позволява точно нагласяване след поставянето на прибора към гърба на пациента. Закрепването става с помощта на ремъци — раменен и гръден, които фиксират положението на прибора и не позволяват неговото разместване при работа.

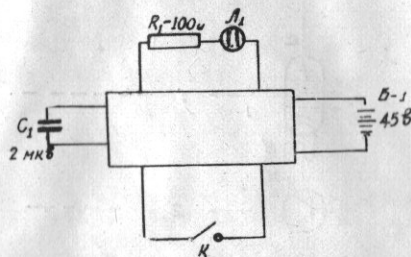
Включването на прибора, след като е поставен, става с помощта на ключа К. Кутийката, в която са монтирани останалите детайли, е изработена от метал, но може да се изработи и от пластмаса или да се използва подръчна.

Цялата механическа конструкция не е критична и може да се изпълни в различни варианти според вкуса и желанието на изпълнителя.

С. Христов



# Натрави сам



## Отгатнете как работи устройството

1. На фигурата е показана малка кутия, от която излизат проводници. Съдържанието на кутията е неизвестно. Такава кутия е прието да се нарича „черна кутия“. За нейното съдържание можем да съдим само по действието, което се проявява, когато натискаме бутона К. При всяко натискане малката глим-лампа  $L_1$  светва за кратко време.

Като имаме предвид, че напрежението на батерията е 45 в, а глим лампата се запалва една при 80—90 в, отгатнете каква е схемата и какво има в черната кутия?

## Можете ли и вие да отгатнете?

След заниманието на тема „Двоична система на изчисление“ в кръжока по радиоелектроника, Петър, на когото беше възложено да превърне една група десетични числа в двоични, каза на другарите си...

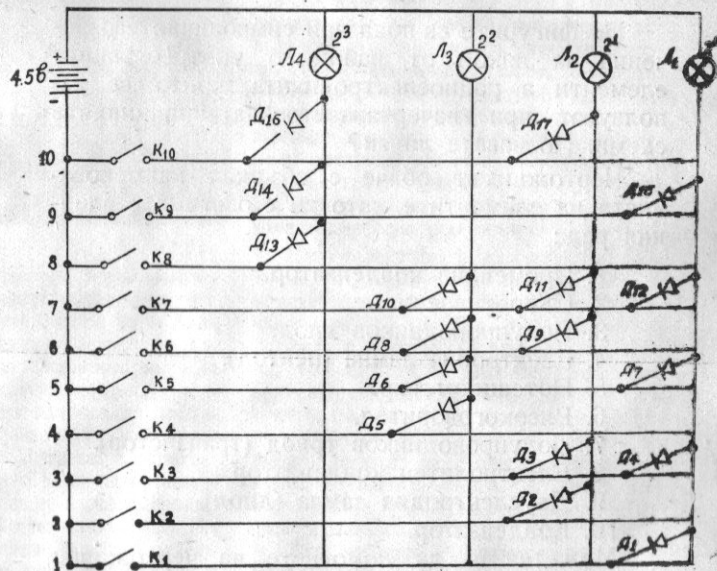
— Ако за преобразуването на всяко малко или голямо число губя по няколко минути, а освен това мога да допусна и грешка, в старанието си да ги превърна по-бързо, то аз ще се

занимавам само с това и няма да науча нищо ново... Затова след като размислих предлагам да построим устройството, което виждате на схемата. За него са необходими малко части, схемата е проста и можем да го изработим за 10—15 мин. всички заедно, така че аз няма да се занимавам с тези прости превръщания.

Останалите кръжочници веднага питат Петър...

— Но как работи устройството, което ти предлагаш?

На техния въпрос Петър не отговаря, а остава другарите си сами да помислят и отгатнат как става преобразуването на десетичните числа в двоични.





Драги читатели, вие можете ли да отгатнете как действува устройството, предложено от Петър?

### Схема на устройството

1.  $D_1$  до  $D_{17}$  — полупроводникови диоди от вида ДГЦ 24.
2.  $L_1$  до  $L_4$  — крушки за фенерче 3,5 в 0,1 а.
3.  $K_1$  до  $K_{10}$  — бутони, с които се задава десетичното число, при което светват някои от крушките и показват същото число в двоична система на изчисление.
4. Б — батерия за джобно фенерче 4,5 в

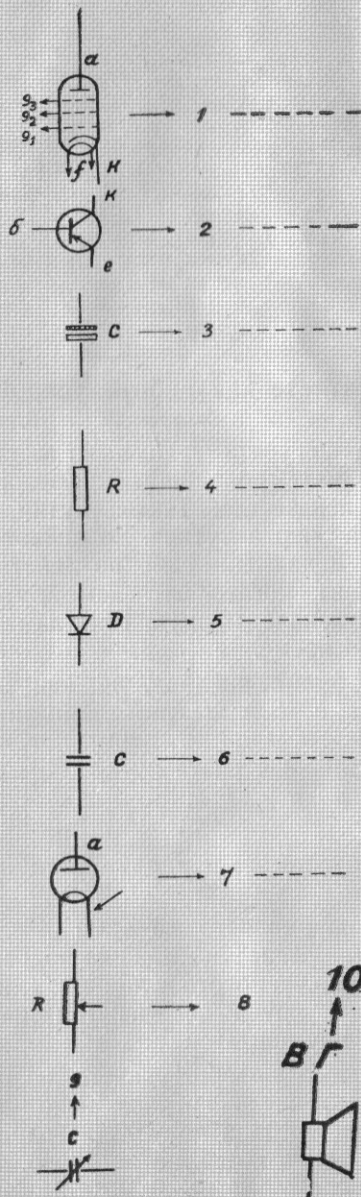
### Правилно ли е обозначението?!...

На фигурите са показани символичните означения на някои от най-често употребяваните елементи в радиоелектрониката, които се използват при начертаването на принципните схеми. Познавате ли ги?

Чертожникът обаче е сбъркал наименованията на елементите, като ги е означил в следния ред:

1. Променлив кондензатор.
2. Съпротивление.
3. Полупроводников диод.
4. Електронна лампа (пентод).
5. Потенциометър.
6. Високоговорител.
7. Полупроводников триод (транзистор).
8. Електролитен кондензатор.
9. Двухелектродна лампа (диод)
10. Кондензатор.

Можете ли да помогнете на чертожника, като обозначите правилно начертаните елементи!



Студен мраз сковава канала на река Охайо. Жителите на малкия, но оживен град Майланд бързат да се приберат по домовете си. Календарът сочи 11 февруари 1847 година, ден който по нищо не личи, че ще влезе в историята на световната техника. Тогава той е радостен само за семейството на холандския заселник Самуел Едисон, дошъл в новия свят, привлечен от слухове за голямото благополучие и богатство. Родило му се беше второ момче, което нарекъл Алва. Най-щастлив у дома е бащата, който мечтае неговият син да стане приемник на предприятието му за търговия с дървен материал и жито...

Малкият Алва расте, но интересите му го теглят другаде. Още петгодишен, той задава такива въпроси на родителите си, че те трудно намират отговор. Особено интересни са за него парните машини, които за това време са новост. Той е часове наблюдава на пристанището товаренето на параходите, крановете и механизацията и винаги тежка въздишка се изтръгва от гърдите му, че не може да влезе вътре и с очите си да види машината, която дава живот на парахода, машината, която го движи срещу течението на реката.

Деятелността на „страната на неограничените възможности“ прокужда разорения търговец Самуел Едисон в градчето Порт Хурон — на самата граница с Канада. Алва със съзри на очи наука родина си град. Скоро обаче той намира отдушник на своите наклонности. Това е библиотеката в Порт Хурон, където научава много неща не само за своите любими парни машини, но и получава систематически познания



по история, география и естествознание. Най-много го пленяват експериментите по химия. Със спестените си пари Алва започва да си урежда в мазето на бащиния си дом своя „лаборатория“. За да бъде обаче самостоятелен, предприемчивият младеж започва да продава вестници във влака, който се движи от Порт Хурон до Детройт и обратно. С така припечелените пари четиринадесетгодишният Алва вече може спокойно да си доставя всичко необходимо за лабораторните му опити, а за да печели време, той пренася лабораторията си в

багажния вагон, където освен нея, инсталира и малка печатарска машина и една каса бракувани оловни букви... Ал Едисон, както галено го наричат, става издател на седмичника „Уикли Херълд“, който поднася във влака с последните новини. Работата му нараства, но той въпреки всичко намира време за любимите си опити. Този път вниманието му е изцяло погълнато от телеграфа, който по това време като техническа новост служи за сигнализация между железопътните гари. Познанията, които той добива по телеграфното дело определят и новата му професия. С какво да си обясним голямото влечение на Едисон към телеграфа? Това е примамващата сила на новата техническа революция, извършвана от електричеството. Индустриалният преврат, който довежда до небивало централизиране на общественото производство и на държавния апарат, повелително изисква нови средства на съобщения, едно от които е телеграфната връзка. На Алва е съдено да стане един от героите на тази техническа революция.

Като телеграфист Алва работи нощно време, а денем следи литературата и изучава френски и испански език. В началото на 1867 година работата му го довежда в Бостон. Обикаляйки из града, той вижда на витрината на един вехтошарски магазин това, което досега е негова мечта — съчиненията на Майкъл Фарадей. С първата си заплата на новата работа Ал е щастлив да си закупи мечтаните книги, за които той казва малко преди смъртта си, че са му били и най-полезни.

Тази година е знаменателна и с друго. През нея той патентова първото

свое изобретение: „Електрически брояч за гласове“. Макар и без практическо приложение, то става основа за неговите следващи открития. И ето не след дълго, вече 22-годишният младеж, довчера последен бедняк, патентова и продава за 40 хиляди долара новия усъвършенствуван пишещ електрически брояч, наречен „Борсов тикер“. Едисон е безкрайно щастлив, но не за това, че щастieto най-после го е споходило и изведнаж е спечелил толкова много пари. Той се радва, че не напразно се е трудил и е дал вече нещо за благоденствието на хората.

Парите Ал изразходва за доставката на машини и съоръжения за новата си работилница в Ню-Йорк. От нея в скоро време започват да излизат все нови и нови изобретения: перфоратори за телеграфните апарати, дуплексен телеграф и даже нова конструкция на пишещата машина. „Тревата по пътеката, която води до патентното бюро не успява да зарасте от стъпките на Едисон“ — заявява директорът на изобретателското бюро, след като в течение на следващите 4 години младият изобретател получава патенти за 45 свои изобретения.

През 1876 година Едисон построява голям научен институт на около 40 км от Ню-Йорк край селцето Менло-Парк. В своето първо по рода си изобретателско предприятие, Едисон се посвещава изключително на разработване на всякакви нови идеи. Първият му голям успех е усъвършенствването на телефона на Бел и практическото му внедряване в стопанството, индустрията и бита.

Необикновената наблюдателност и изумяващият усет на Едисон към новото го довеждат до едно от най-епохалните световни изобретения. През 1877 година той изработва и патентова фонографа — бащата на грамофона. Впрочем ето как той сам разказва за изобретението си: „Веднаж аз си пеех в телефонната слушалка и забелязах, че трептенията на мембраната се предаваха

върху пръста ми. Това ме накара да се замисля. Ако към мембраната поставя едно острие и ако мога да запиша действието на острието, а след това прокарам острието през същите тези места, аз не виждам основание такова острие да не заговори“.

Първообразът на фонографа представлява въртящ се цилиндър, обвит с калаен лист. До листа се допира остър връх на твърда игла, към другия край на която е закрепена тънка слюдена пластинка. При въртене на цилиндъра иглата се придвижва бавно по направление на неговата ос, като описва върху листа витлообразна линия с малка стъпка.

Когато се възпроизвежда звук пред слюдената пластинка, тя се разтреперва, натискът на иглата върху калаения лист се изменя и върху него остават следи, чиято дълбочина се мени съответно височината и силата на звука. Записаният звук лесно се възпроизвежда. Достатъчно е иглата да се премести в началото на оставената следа и цилиндърът да се завърти със същата скорост и посока, както при записване.

Колко голям е бил успехът от фонографа личи от факта, че на следния ден от изпитването му се получава такъв голям наплив от посетители, че администрацията на железниците се вижда принудена да пусне извънредни влакове за Менло-Парк.

Изобретател на електрическото осветление не е Едисон. До 1877 година практически не било направено нищо в тази насока. Добрата идея е само парче скъпоценен камък, който за да послужи на човечеството трябва да се обработи. И ето след три годишен упорит труд колективът ръководен от Едисон постига блестяща победа. Малко преди новата 1880 година вестник „Ню Йорк Хералд“ публикува статия за „вълшебната светлина“ и приканва всички на публичната демонстрация в Менло Парк. Между дърветата на парка, опънати на тел били закачени 700 електрически лампи, захранвани от малка динамомашина. Хиляди посетители нахлуват в

градината. Между гях имало не само обществени и държавни дейци, любопитни да видят чудото, но и специално изпратени саботьори от газовите компании, които виждали застрашени своите финансови интереси. Нищо, обаче не попречва на демонстрацията и хилядите присъстващи ахват от възторг, когато по даден знак светват като малки слънца стотиците лампи. Дълго радостните хора се веселят и танцуват под първите лъчи на електрическото осветление. . .

Всички разбрали, че от този ден животът им ще се измени. Новата светлина възвесиляла ново тържество на човешкия напредък и с мълниеосна бързина заляла света. На следващата година в Париж на Световното изложение на електричеството „Едисоновата светлина“ обливала с лъчи Айфеловата кула и павилоните.

Зареждат се нови и нови изобретения и усъвършенствования.

Дори в последните години на живота си, вече 84 годишен, Едисон не престава да работи. Няколко дни преди смъртта му донасят парче каучук, добит от растенията, които той сам посадил в градината си. Изтръгвайки се от смъртта, със сетни усилия великият изобретател се усмихва доволно и едва успява да каже „Отлично, отлично!“

В мрачния есенен следобяд на 18 октомври 1931 година престава да тупти голямото сърце на излезлия от народа работник-инженер. На следващия ден в 7 часа сутринта, обичайния час в който изобретателят започвал работния ден, пренасят тялото му в работната стая. Хиляди почитатели на Едисон от всички краища на света изразяват своята почит към великия човек, който никога не се умори да служи на човечеството. Под звуците на траурни мелодии от Бетовен и Вагнер тялото на Томас Алва Едисон бива погребано с почести на държавен глава в двора на дома му. Това е 21 октомври 1931 година, точно 52 години след светването на първата Едисонова лампа.

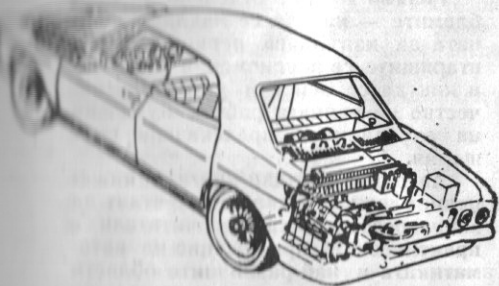
**В. Кисьов**

## КОЛА С ЕЛЕКТРОЗАДВИЖВАНЕ

Продължават изследванията за построяване на практически приложима кола с електрическо задвижване, която да отговаря на съвременните изисквания. Дженерал моторс е инсталирала сребърно-цинкова батерия, полупроводникови управляеми диоди-гиристори и специално конструирани променливотокови мотори в експерименталния модел Електровайър II. Външното оформление е подобно на бензиновия Корвейър с изключение на максималния пробег. Електрическата кола трябва да презагрява своите батерии всеки 40—80 мили срещу пробег от 250—300 мили на обикновена кола. В сравнение с бензиновите си съперници колата с електрозадвижване е по-тежка около 450 кг.

Друга кола, експериментирана от фирмата е Електрован — комби, в която се използват резервоари с течен кислород и водород като електрозахранващи елементи. Тези източници са твърде скъпи и не са приложими все още на практика.

Радиоелектроникс. I 1967 г.



## ТРИОД С РАЗМЕРИ ... 1 МИКРОН

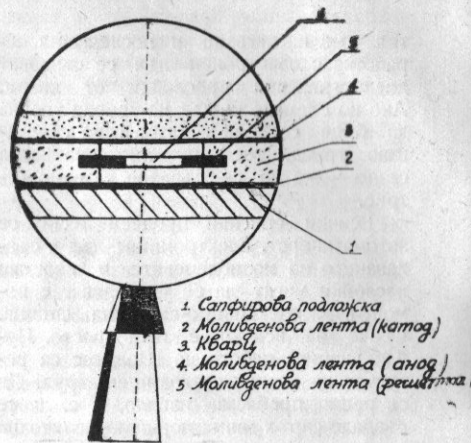
Бъдещето на радиоелектрониката обикновено се свързва с полупроводниците. Повечето специалисти предполагат, че в близко бъдеще е трудно да се очаква каквото и да е, което би могло да съперничи на полупроводниците в електрониката.

Неочаквано се явило предложението на американския учен К. Шолдерс за създаване на изчислителните машини на бъдещето с помощта на електронни лампи. Плътноста на елементите в тази предполагаема машина е наистина фантастична — единица с дванадесет нули триоди в кубически дюйм\*. Това е повече от плътността на нервните клетки в човешкия мозък.

Фантастика? Това мнение у вас навярно ще подсили и твърдението на Шолдерс, че предлаганата от него система ще работи при 1000 градуса, т. е. нагрята до червен цвят. Устройството, което предлага Шолдерс се състои от вакуумни прибори. Вакуумният триод има катод, анод и управляваща решетка. Ние сме виждали устройството на електронната лампа. Продълговат, покрит с бяло вещество катод, решетка от тънък проводник, почернен металически анод. В триода на Шолдерс няма нищо подобно. Катодът е острие с размери една стотна от микрона, анодът и решетката — най-тънки метални лентички. Размерите на лампата са нищожни: всичко един микрон, т. е. хилядна част от милиметъра. И колкото и да е странно тази свръх миниатюрна лампа има усиливане не по-малко от нормалната лампа, консумира нищожно малко електроенергия и не се страхува от високи температури.

Вие ще попитате как работи тя? Къде е отоплението на катода? Как възникват електрони? В това се заключава и една от главните особености на тази микролампа. Тъй като разсто-

\* Дюйм — мярка за дължина, която е равна на 2,54 см.



янието между анода и катода е твърде малко (по-малко от микрон), то при прилагането на напрежение само от няколко волта между тях, възниква извънредно силно електрическо поле, което и изтегля електрони от катода-острие. Решетката, намираща се на пътя на електроните успява да управлява електронния поток. За да бъде достатъчно силно полето се налага да се намаляват разстоянията между електродите и малката площ на катода.

С какви инструменти може да се приготви такъв триод? Та нали отделните му елементи могат да бъдат видени само с помощта на електронен микроскоп. Шолдерс предлага да се възползуваме от най-миниатюрния и най-точен инструмент — електронния лъч.

Триодът, а следователно и цялата изчислителна машина, Шолдерс предлага да се изработва по следния начин. Върху високотемпературен диелектрик, например сапфир, да се покрие с тънка лента от молибден. След това с електронен лъч да се създадат тъмните остриета на катодите. Молибденовата лента се използва и в качеството на анод и решетка (вж. фигурата). Между

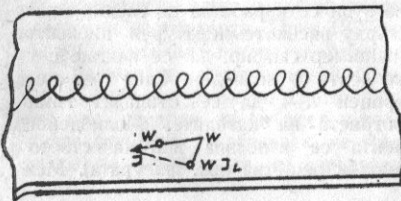
тях чрез наслагване и последваща обработка с електронен лъч се създават диелектрически прослойки от кварц. Ако по схемата анодът на триода трябва да бъде свързан с катода на следващия триод, то върху анодната лента също може да се създаде катодно острие.

Всички описани процеси лесно се автоматизират. Електронният лъч и създаването на молибденовите и кварцови наслойки могат да се управляват с мощта на електронно-сметачна машина. Обаче не всичко е така просто. Публикуваните работи на Шолдерс са резултат на петнадесетгодишен труд. Да се реши проблема изцяло, т. е. да се създаде свръх миниатюрна изчислителна машина по описания принцип е дело на следващото десетилетие.

М. Королев

## „ВЕЧНИ“ ЛАМПИ!

Щом като волфрамовата жичка на осветителните лампи загуби 10% от своята маса, те прегарят. Металът се изпарява под действието на високата температура и се полепва по вътрешната повърхност на колбата, предизвиквайки нейното потъмняване. Инертен газ, въведен в лампата, намалява скоростта на изпарение, но не го изключва. По-нататъшна стъпка във „вечната светотехника“ е йодовата лампа. При неголяма концентрация в колбата, атомите на йода образуват с изпарения волфрам газообразен волфрамов йодит. Попадайки в зоната на високата температура близо до нишката на



# Нови книги

## ЗАБАВНА ЕЛЕКТРОНИКА

(Януш Войцеховски)

В нея младите конструктори ще намерят схеми и описания на приемници и предаватели с лампи и транзистори, прибори за измерване и радиотелеуправление, автоматични устройства, електронни игри, електромузикални инструменти, различни технически съвети и данни за материалите, използвани в радиоелектрониката. Ще се запознаят с роботите и други кибернетични устройства, които напоследък привличат вниманието на деца и възрастни.



лампата, това съединение се разпада, а освободените частици волфрам се полепват по жичката, възстановявайки я. За нормалното протичане на този процес е необходимо спиралната жичка и електродите, които провеждат тока и я поддържат да се изработват само от волфрам.

Йодистите лампи са по-ярки, по-икономични и дълговечни от обикновените. Светлинният поток при тях е постоянен през целия срок на служба. Поради това те се използват при проектиране на обикновени и цветни фото и кино снимки. Неголемият размер на лампите и извънредно малкият диаметър на осветителната жичка позволяват разполагането ѝ точно във фокуса на отражателите и използването им в осветителните прибори с огледална оптика.

Техника молодежи бр. 12, 1967 г.

Млади читателю, не пропускай възможността да се сдобиеш с една книга, която ще разкрие пред теб много приложения на радиоелектрониката и ще даде отговор на редица въпроси, от които ти се интересуваш.

## АЗБУКА НА АВТОМАТИКАТА

(Съставител — Теплов Л. П.)

Книгата е увлекателно научно-популярно четиво за автоматиката. В нея всеки ще намери проблем, който ще го заинтригува, над който той ще се замисли...

Днес хората очакват с нетърпение умните машини—автомати, които ще заменят, ще облекчат техния труд. В „Азбука на автоматиката“ ще намерите отговор на въпросите — що е автомат, кое се е появило по-рано — машината или автоматът? Ще научите на достъпен език и с подходящи примери за устройството и действието на елементите, които подобно на буквите, изграждат думите, съставят различните автоматични устройства.

Голямо място е отделено на проблемите — как да се накара машината да изпълнява периодично повтарящите се закономерни действия и как да се осигури устойчиво качество на нейната работа в условия на случайни не предсказани смущения.

Авторите на тази книга — инженери, учени, журналисти мечтаят да заинтересоват младите читатели с практическото приложение на автоматиката в най-различните области на промишлеността и техниката.

Паралелно на измерителната система се включва веригата за компенсиране на началния ток (или установения преди измерването). Ключът  $K_2$  е свързан с потенциометъра  $R_6$  и след включването му се увеличава компенсиращият ток, докато стрелката на уреда се върне до нула.

Потенциометърът  $R_5$  служи за определяне на началния ток, при който ще се проведе измерването. Той е свързан механически с ключа  $K_1$  за включване и изключване на целия уред.

Ключът  $K_3$  служи за проверка на  $\beta$ , след като установеният колекторен ток е вече компенсиран. С него се увеличава базисният ток до предварително зададената стойност, който предизвиква съответно нарастване на колекторния ток, при което  $\beta$  се отчита директно на скалата на прибора.

Конструктивно измерителят на транзистори е оформен в метална кутия с размери 12/19/4,5. На 40 мм от предната стена се закрепва гетинаксова плоча, върху която е извършен целият електрически монтаж. Там са поставени и гнезда за хранящите батерии (3 елемента по 1,5 в за транзисторни приемници). Предната стена се закрепва към кутията с помощта на 6 винтчета 3 мм. Върху нея са запоени метални винкели на разстояние 1 мм от краищата (фиг. 4), по които има отвори с резба.

Превключвателят П е обикновен, с две галети 5 по 4. Може да се използва и клавишен превключвател за регистри от приемник Концерт. За включване на измервания транзистор се използва съединителен куплунг за трансформатор от приемник Концерт. За ключ  $K_3$  може да се използва бутонен ключ от телефонен апарат или преработен ключ от нощна лампа.

Вместо измерителен прибор с чувствителност 50 мка може да се използва и по-нечувствителен, такъв с какъвто разполагат радиолюбителите. Тогава ще трябва да се направят изменения в стойностите на някои съпротивления. Съпротивлението  $R_3$  може да се определи по следната формула:

$$R_3 = E_m \cdot k.$$

$E_m$  — максималното напрежение, което ще измерваме,  
 $k$  — коефициент, характеризиращ стойността на добавъчното съпротивление, за да се отклони стрелката до край при напрежение 1 в.

$R_7, R_{10}, R_0$  също трябва да бъдат преразчетени по формулата

$$R_{10} = \frac{R_0}{n-1}$$

$R_{10}$  — съпротивление на шунта (ом)

$R_0$  — съпротивление на рамата на микроамперметър

$n$  — показател, оформящ, колко пъти увеличаваме обхвата на измерване на уреда.

При използването на нечувствителен прибор с допъл-

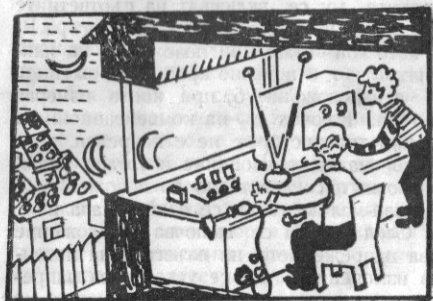
нителна верига, показана с пунктирни линии, е необходимо да се включва съпротивление  $R_0$ , равно на съпротивлението на рамката на уреда, като по този начин се запазват еднакви условия в базовата верига при измерване и при нагласяване.

Работа с измерителя на транзистори. За измерване на началния колекторен ток  $I_{кн}$  и коефициента на усилване  $\beta$ , проверяваният транзистор се поставя в гнездото, като изводите му се включват на съответните места, както е означено. С помощта на потенциометъра  $R_5$  се включва уредът, като той остава при положение на най-малко отклонение (плъзгачът е в долно крайно положение). Превключвателят П е в положение 5, при което измерва най-голяма сила на тока. Ключът  $K_2$  на компенсационната верига е изключен. Ако транзисторът не е повреден, уредът ще покаже много малко отклонение и тогава превключвателят П се включва последователно до положение 2, при което той мери най-малък ток и се отчита началният ток на транзистора. След това П се включва в положение 1, при което измерва напрежението на плъзгача на потенциометър  $R_4$  и чрез изменението му се установява напрежение 4 в. П се включва в положение 3 и с помощта на  $R_5$  се установява началният ток, при който ще извършваме измерването. Включва се компенсационната верига с ключа  $K_2$  на потенциометъра  $R_6$  и чрез неговото изменение се довежда до стрелката на уреда в нулево положение. При натискане на бутона  $K_3$  се задава предварително определеното нарастване на базовия ток  $\Delta I_B$ , което предизвиква съответно нарастване на колекторния ток  $\Delta I_k$ , показано от милиамперметъра, с което отчитаме направо и  $\beta$ . Обратният ток на колекторния и емитерен преходи измерваме, като включваме съответните изводи на транзистора в обратна посока към цокъла в местата, означени „К“ и „Е“ и отчитаме тяхната стойност с микроамперметъра.

При необходимост можем да извършваме измерването на  $\beta$  при различно нарастване на базисния ток, което определяме чрез изменение на потенциометъра  $R_4$  и измерване на напрежението на плъзгача с уреда. Така например при зададено нарастване на базисния ток 100 мка и нарастване на колекторния ток 10 ма ще имаме  $\beta = 100$ . При намаляване на напрежението на плъзгача  $R_4$  до 2 в ще имаме нарастване на базовия ток 50 мка и същият транзистор ще покаже отклонение 5 ма, но  $\beta$  определен по формулата (или просто на ум) ще бъде също 100.

Измерителят на транзистори с допълнителни съпротивления и шунтовете, които го превръщат в универсален измерителен прибор при работата с транзистори и ниски напрежения до 80 в, ще помогне за правилно ориентиране при работа с транзисторни схеми.

# Произшествие \* ОТ



1

Когато Федя и неговите приятели преконструираха телевизора, изведнъж видяха на екрана...

— Гориво... Гориво... — шепнеше с нечовешки говор странно същество. — Ох как ми се иска да съм си в къщи при татко! Трябва-



2

ше ли така нелепо да забравя формулата при кацането.

В дъното на стаята децата видяха...

Впрочем вижте сами, какво имаше там.

Кое е това вещество на тази пла-



3

нета — органично, твърдо?... Газ?... Бензин?... Воск? — продължаваше да си припомня странното същество.

Помня само, че в молекулата му имаше повече от 17 групи.

Трябва да поставя само 40 г. от

## Полезни съвети

Когато режем с ръчен трион дъска или плоскост с дебелина до 20 мм това става много по-лесно, ако с лявата ръка натискаме върху ръба на триона. За да не си нараним ръката и за да можем да упражним необходимия натиск, достатъчно е да направим прорез на парче твърдо дърво, с което натискаме триона. Разбира се, прорезът трябва да

бъде такъв, че трионът свободно да се движи в него. Опитайте и ще се убедите сами колко по-удобно е рязането по този начин.

Много от домакинските електрически апарати нямат предвидено никакво приспособение за захранващия го проводник. Малко труд е необходим, за да разрешим този проблем. Срязвате в средата една дръжка за чекмедже, закръгляте с пила отрязаните краища и завинтвате двете части върху вашия апарат. Това просто приспособление позволява да се навие върху него шнурът, когато пренасяме апарата от едно място на друго.

Как най-лесно да скъсим една пружина? Надяваме стоманената пружина върху кръгла пръчка и с триъгълна пила я прерязваме на желаната дължина. Простото приспособление създава това удобство, че при рязането на пружината тя не се усуква.

Не хвърляйте използваните вече пълнители за химикалки. Те могат отлично да ви послужат като пробой за пробиване на отвори в кожа, гьон или пластмаса. Поставете парчето, което ще пробивате върху малка дъсчица, нагласете пробова на мястото, където искате да направите отвора и няколко леки удара с чукчето са достатъчни, за да пробиете детайла.

# (ОКОЛО НАУЧНА ПАРОДИЯ)

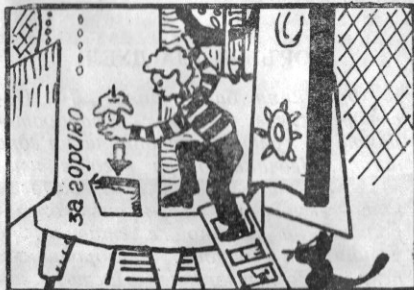
ТЕКСТ И РИСУНКИ ОТ СП. „ЮНЫЙ ТЕХНИК“



4

това вещество в бункера и ще мога да отлети в къщи.

— Парафин! — извика Федя. — Разбира се, това е органическото вещество. Сега ще му занеса свещ. Трябва да му помогнем! Аз гътвам.



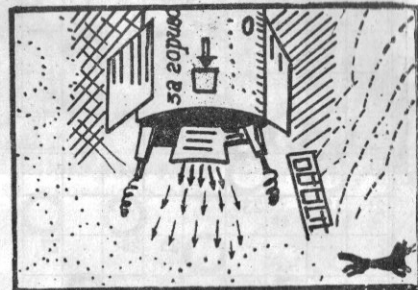
5

— Гражданино, вие навярно търсите парафин?

Ето, заповядайте! Хм... или не разбирате?

Другарю!

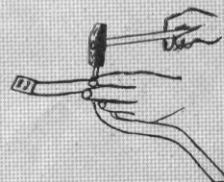
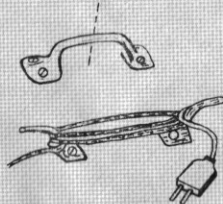
Е, добре, ще го поставя ето тук, той ще го намери.



6

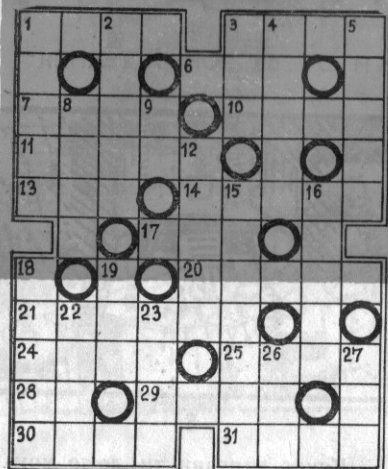
— Какво направи ти, лошо момче. Ние летим за Марс, а ти даже не си се обадил в училище!

За Марс? Защо така далече? Аз не съм си взел даже четка за зъби... Имам и билет за кино!





## КРЪСТОСЛОВИЦА



**Водоравно:** 1. Електромагнитно устройство. 3. Планинска система в СССР — мощна индустриална зона. 6. Звуково отражение. 7. Единица за сила. 10. Съвкупност от превозни средства. 11. Музикално драматично произведение. 13. Термин от дървообработването. 14. Въртяща се част на електромотор. 17. Средство за полиране. 20. Английска мярка за течности и зърнени храни. 21. Лице, което говори публично. 24. Подземна галерия за добив на руда. 25. Безправен човек в древна Спарта. 28. Марка съветски самолети. 29. Френска автомобилна марка. 30. Произведение на Зола. 31. Полуостров в Сев. Гърция.

**Отвесно:** 1. благороден газ. 2. Зрителна тръба, телескоп. 3. Слухов апарат у човека. 4. Човекоподобен автомат. 5. Електромагнитно устройство, използващо в действителност си монокристали. 8. Река в СССР, ляв приток на р. Сож. 9. Мярка за повърхнина. 12. Френски астроном и

физик (1786—1853). 15. Глинен музикален инструмент. 16. Метал. 18. Средство за създаване на тяга в камелите за горене. 19. Наше научно учреждение. 22. Наша планина. 23. Тегло на опаковката. 26. Уред за измерване на морски дълбочини, 27. Мярка за тегло.

## ОРЪЖИЕ ЗА ДУЕЛ

Френският бактериолог Луи Пастър изследвал веднаж в лабораторията си култура от бактерии на едра шарка. Неочаквано при него се явил един непознат човек и се представил като секундант на някакъв благородник, на когото се сторило, че ученият го е обидил. Благородникът искал удовлетворение. Пастър изслушал пратеника и казал:

**ЗАБАВНИ  
МИНУТИ**

„Щом ме предизвикват, аз имам право да избирам оръжието. Ето две колби; в едната има бактерии от едра шарка, а в другата — чиста вода. Ако човекът, който ви е изпатил, се съгласи да изпие едната от тях — която си избере — аз ще изпия другата“. Дуелът не се състоял.

\* \* \*

Френският астроном Льоверие предсказал съществуването на планетата Нептун въз основа на изчисленията си и дори посочил на небето мястото, където би трябвало да я намерят. Няколко години по-късно планетата Нептун била наистина открита. Когато предложили на Льоверие да я погледа през телескопа, той отказал.

— Това вече не е интересно — заявил той.

## „ВИЖДАТЕ, ЧЕ НИЩО НЕ ВИЖДАТЕ...“

Ръдърфорд демонстрирал пред слушателите си разпадането на радия. Екранът ту просветлявал, ту потъмнявал.

— Сега вие виждате — казал Ръдърфорд, — че нищо не се вижда. А защо не се вижда, ей сега ще видите!

## АПАРАТ ЗА 30 ЧОВЕШКИ СИЛИ

Туристът, претянал през рамо фотоапарата, обикновено не се и замисля какъв дълъг път е изминала фотокамерата, докато стане портативна. Само преди сто години Семюел Бърн, ръководителят на една английска експедиция в Хималаите, наел 30 носачи само за пренасянето на фотоапаратурата!

## РЕШЕНИЕ НА ЗАДАЧАТА „Кой какъв е?“

Ако първият от арестуваните е бил местен жител, то на въпроса на съдията той е отговорил истината. Ако е бил каторжник — излъгал е. Следователно и в двата случая отговорът му е бил, че е местен жител. Вторият от арестуваните очевидно лъже, а третият казва истината, следователно вторият е каторжник, а третият — местен жител.

## ОТГОВОР НА ЗАДАЧАТА „Правилно ли е обозначението“

1. Електронна лампа (пентод)
2. Полупроводников триод (транзистор)
3. Електролитен кондензатор
4. Съпротивление
5. Полупроводников диод
6. Кондензатор
7. Двухелектродна лампа (диод)
8. Потенциометър
9. Променлив кондензатор
10. Високоволтен

# Спорт

## РАДИОЗАСИЧАНЕ

(Лов на лисици)

В нашата страна техническите спортове са завоювали достойно място между останалите видове спорт и са спечелили хиляди привърженици сред младежта.

Важно място в това отношение заема спортната дисциплина — радиозасичане, която печели все повече привърженици сред учащите се.

Радиозасичането или както го наричат радиолобителите „Лов на лисици“ е спорт, който съчетава във висока степен изискванията за добро познаване на техническата специалност — радиоелектрониката от една страна и изискванията за най-добра физическа подготовка от друга. Какво представлява радиозасичането?

Радиозасичането, както показва и самото име, представлява спорт, в който целта е да се открият с помощта на саморъчно изработени радиоприемници, снабдени с антени за насочено действие, един или няколко предаватели, замаскирани добре в местото на провеждане на състезанието. Тези предаватели „лисици“ излъчват определените сигнали, които служат на състезателите за определяне на посоката, в която се намират те и за бързото им откриване. Обикновено състезанията се провеждат в пресечена местност

и откриването е свързано не само с използване на радиоприемника и получените специални познания по засичане и разпространение на радиовълните, но и в прилагане на доста големи физически усилия, за най-бързо изминаване на дистанцията до скритата лисица, намирането на втората, третата и накрая — най-бързото пристигане на финала. Тъй като „лисиците“ са хитри и са добре замаскирани, освен това излъчват определените сигнали за кратки периоди от време, налага се добро познаване на начините за ориентиране сред различна местност, използването на карта и компас, определяне на посоката на движението по ориентир. От всичко това ясно се вижда колко внимание трябва да се обръща на чисто физическата подготовка на спортистите по тази „техническа дисциплина“.

Освен това за младите радиолобители радиозасичането е една увлекателна игра, в която те прилагат наученото в кръжока, спортуват на открито и се закаляват всеотдайно.

На практика самото състезание се провежда така. В определената местност за провеждането му се скриват старателно две или три „лисици“ така, че да не се забелязват и от близко разстояние, като всяка от тях получава указание през известен период от време да предава на телефония за една минута своя номер. Състезателите се пускат през интервал от време 5 минути, като тяхната задача се състои, използвайки приемниците си и антените с насочено действие, да определят посоките (засичат) лисиците, да ги открият и вземат от всяка една контролен подпис и стигнат по най-бързия начин на финала. Класирането е индивидуално и отборно. Разбира се има контролно (най-голямо) време, през което състезателят трябва да открие лисиците и стигне финала. Състезанията се провеждат от

градски, окръжен и републикански мащаб, като най-добрите съставят националния отбор на страната. Провеждат се на двата радиолобителски обхвата 3,5 мгхц и 144 мгхц. Националният отбор участва в международни състезания и не веднъж се е класирал добре. За спортистите „лисичари“ има определени съответни норми, след откриването на които се придобиват и спортните звания: Спортист I, II и III разряд, кандидат майстор и майстор на спорта по радиозасичане.

През 1965 г. за първи път у нас бе проведено състезание по лов на лисици и за най-малките — пионерите.

През настоящата 1967 г. ще се проведе републиканско състезание по радиозасичане и за средношколци. Хиляди средношколци радиолобители, изработили сами своите приемници, ще участвуват в състезанието и ще се борят за правото да заемат най-добрите места в страната. Републиканският отбор за средношколци и пионери, определен на тези състезания ще замине веднага на приятелска среща в Югославия, където ще премери силите си с югославските лисичари и ще се поставя да завоюва нова международна победа за нашата страна.



На лов за лисици

# ПРОЧЕТОХТЕ ЛИ?

Илиев, М. РАДИОЛЮБИТЕЛСКИ ОПИТ. С. „Техника“, 1966, 124 с.

Разгледани са голям брой съвременни транзисторни любителски усилватели, усилвателни стъпала, радиоприемници, измервателни уреди и други конструкции из областта на радиоелектрониката.

Хронегер, О. СБОРНИК С ФОРМУЛИ ЗА РАДИОЛЮБИТЕЛЯ. С. „Техника“, 1966, 79 с.

Дадени са основните формули, номограми и примери за изчисления в радиолюбителската практика.

Книгата е предназначена за радиолюбители и радиоконструктори.

Петров, И. ПРАКТИЧЕСКИ СЪВЕТИ ЗА РАДИОЛЮБИТЕЛЯ. С. „Техника“, 1966, 104 с.

Съдържа голям брой указания по различни практически въпроси из радиолюбителската дейност.

Предназначена е предимно за радиолюбители със средна квалификация.

Сикс, А. „ДА СЕ ПОПРАВИ ТЕЛЕВИЗОРЪТ ЛИ? НИЩО ПО-ПРОСТО!“ С. „Техника“, 1966, 150 с.

12 занимателни беседи, в които се анализират всички съставни части на телевизорния приемник, като се обясняват възможните повреди, причините за тях и особено техният ефект върху звука и образа.

Яковлев, В. В. ДЕТАЙЛИ ЗА ЛЮБИТЕЛСКИ ТРАНЗИСТОРНИ ПРИЕМНИЦИ. С. „Техника“, 1965, 50 стр.

Целта на брошурата е да помогне на радиолюбителите при конструирането и изработването на отделните детайли и възли на портативните и джобните транзисторни радиоприемници.

Редакционна колегия: Доцент инж. Й. Боянов (гл. редактор) Ил. Бойчев, Ст. Дойнов, Д. Йорданова, инж. Л. Куцаров, инж. Сл. Мерджанов, Г. Милчева, В. Михайлов, инж. Д. Мишев, инж. В. Парчева, Сл. Терзиев С. Христов. Художествено оформление: А. Ралчева. Художник на корицата: П. Чуклев. Технически редактор: Л. Божилов. Коректор: Д. Йорданова. \* Тираж: 4,500. Формат: 59,84/12. Брой 1 25 март 1967 г. Годишен абонамент — 1,50 лв., отделен брой — 0,30 лв. Адрес на редакцията: София — 26, пл. „Велчова завера“ № 2. Тел: 66-54-13

## СЪДЪРЖАНИЕ

|  |                               |    |
|--|-------------------------------|----|
| ЗА ГОЛЕМИ УСПЕХИ . . . . .                   | проф. Ив. Попов               | 1  |
| МИКРОДВИГАТЕЛ „ЙЕНА“ . . . . .               | Ил. Бойчев                    | 3  |
| ЛАБИРИНТ ЗА ЗНАНИЯ<br>И СРЪЧНОСТИ . . . . .  | Ив. Иванов                    | 5  |
| САМОДЕЛЕН ТЕЛЕСКОП . . . . .                 | Л. Владова                    | 10 |
| „ДЕЛТА—66“ . . . . .<br>(двустепенна ракета) | В. Митрополски                | 13 |
| ИЗМЕРВАНЕ НА ТРАНЗИСТОРИ С. Христов          |                               | 15 |
| МОДЕЛ НА НАРТ . . . . .                      | Г. Икономов                   | 18 |
| ЕЛЕКТРИЧЕСКА ЖЕЛЕЗНИЦА . . . . .             | Д. Андонов                    | 21 |
| НАШИТЕ КЛУБОВЕ . . . . .                     | Г. Младенов                   | 27 |
| ЗЛАТНАТА МЪЛНИЯ . . . . .                    | Л. Владова                    | 28 |
| КАК ДА КОНСТРУИРАМЕ . . . . .                | М. Дараков                    | 30 |
| ПРИБОР ЗА ПРАВА СТОЙКА . . . . .             | С. Христов                    | 35 |
| НАПРАВИ САМ . . . . .                        |                               | 37 |
| ЕДИСОН . . . . .                             | В. Кисъев                     | 39 |
| ТЕХНИЧЕСКИ НОВОСТИ . . . . .                 |                               | 41 |
| НОВИ КНИГИ . . . . .                         |                               | 42 |
| ПРОИЗШЕСТВИЕ „ОП“ . . . . .                  |                               | 44 |
| ПОЛЕЗНИ СЪВЕТИ . . . . .                     |                               | 44 |
| ЗАБАВНА СТРАНИЦА . . . . .                   | К. Русковски<br>Ц. Каланджиев | 46 |
| РАДИОЗАСИЧАНЕ . . . . .                      |                               | 47 |
| ПРОЧЕТОХТЕ ЛИ? . . . . .                     | Й. Даракова                   | 48 |

## В СЛЕДВАЩАТА КНИЖКА О Ч А К В А Й Т Е :

Модел на робот, модел на радиоуправляем кораб, статия за лазерите, модел на ракетопланер, предавател за радиозасичане, приемник за „лов на лисици“ и др.



ЗАВОД  
ЕЛЕКТРА  
СОФИЯ

Технически данни:

1. Клас на точност — 1,5
2. Чувствителност на измервателната система — 200  $\mu$ A
3. Измервателни обхвати:  
Волтметър: 0,3—3—30—300V  
Омметър: от 0 до 5 000  $\Omega$
4. Дължина на скалата: около 75 мм.
5. Габаритни размери:  
115  $\times$  95  $\times$  45 мм.
6. Тегло: около 0,350 кг.

**ВОЛТМЕТЪР**  
**МОВ-1**  
ТИП

Уредът представлява малогабаритен четириобхватен волтметър за измерване на постоянни напрежения и еднообхватен омметър. Оформен е в пластмасова кутия с естетични и съвременни форми. Малките габаритни размери го правят удобен преносим уред с приложение за радиотехнически и други измервания. Разработен е с чувствителна магнитоелектрична система. За използването му като омметър в уреда е вградена батерия от 1,5 V.

нес млади техници  
пре борци за  
технически прогрес

радио  
електроника

које е нај-важноста, нај-  
необходимоста за разви-  
тите на австрелската  
техника? Које предности  
би имале овие техници  
како да се развиваат?  
Вашите идеи и проекти

