



МЛАД КОНСТРУКТОР

**МК**

2 • 1966

*Скениране и обработка:*

*Антон Оруш*

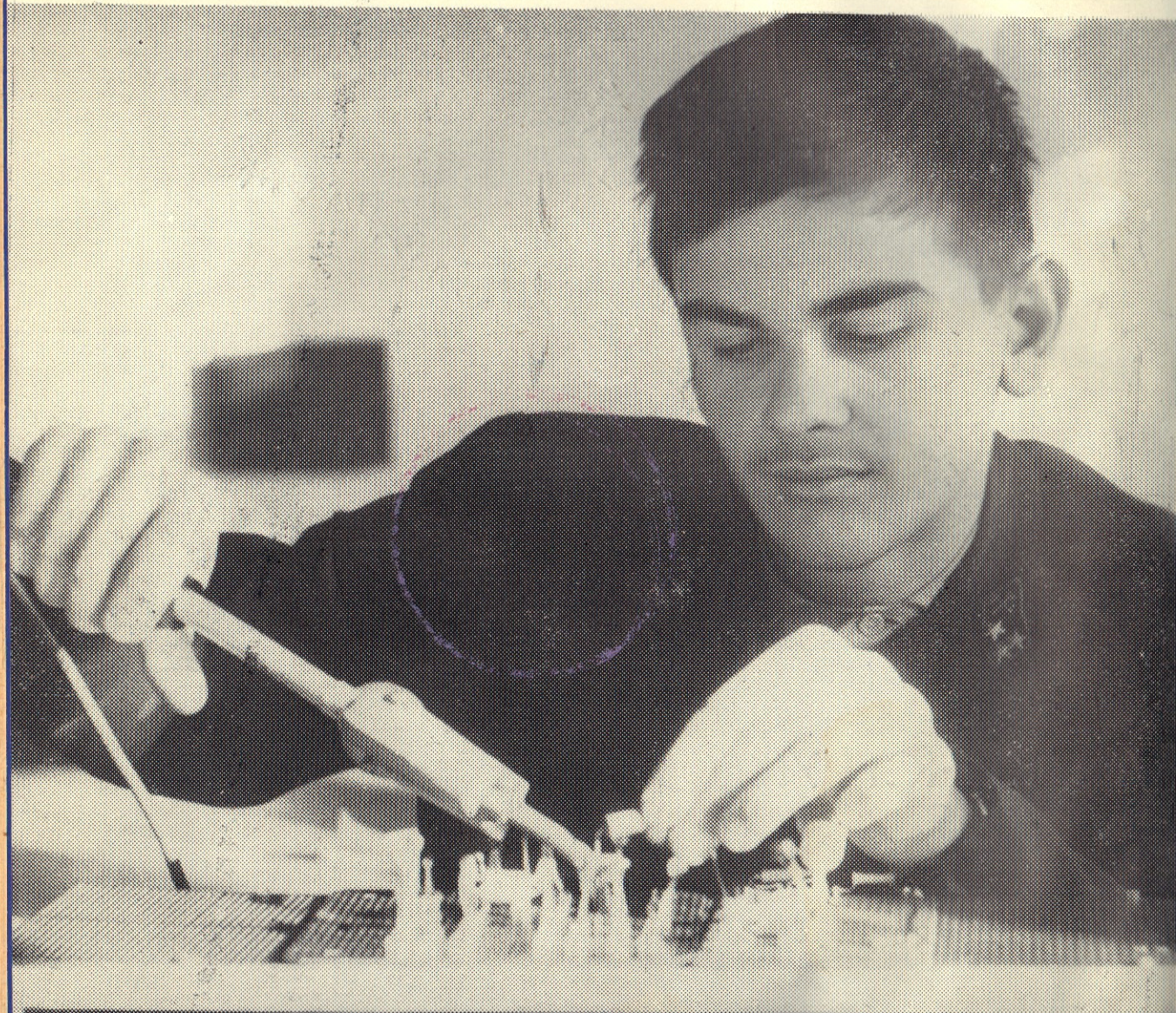
*www.sandacite.net*

*deltichko@abv.bg*

*0896 625 803*



**ФОРУМ  
САНДЪЦИТЕ**



## СЪДЪРЖАНИЕ

### ОГН. ГЕНЧЕВ

*Радиоелектронната промишленост  
е промишленост с голямо бъдеще* 2

### И. ИВАНОВ

*Какво знаеш за автоматиката* 3

### С. ХРИСТОВ

*Мултивибратор* 5

*Генератор зумер с транзистори* 10

*Променливо съпротивление* 11

### И. ИВАНОВ

*Автомат за включване и изключване  
на електрически уреди* 14

### А. АЗИМОВ

*Логика - научно-фантастичен разказ*

\* *Клуб МК* 30

\* *Тематичен план на клуба МК* 32

\* *Резултати от мартенската и юн-  
ската седмици* 35

\* *Членовете на клуба МК* 36

### С. ХРИСТОВ

*Приложение на мултивибратора* 37

*Справочен лист на младия кон-  
структор* 39

\* *Технически новости* 44

\* *Полезни съвети* 45

\* *Съобщение* 46

\* *Предлагаме, търсим, заменяме* 47

\* *Забавна страница* 48

### И-ра стр. на корицата

*Петър Атанасов Костов — кръжоч-  
ник по радиотехника — работи върху  
приемник за телеуправление.*

### Гръб на корицата

*Лека кола, конструирана от Симеон  
Божилков, член на МК — ЦСМТ*

## Драги средношколци,

Пред Вас е бюлетин „Млад конструктор“, Вашият верен другар и съветник. А от новата 1967 година той ще излиза двумесечно — 6 книжки годишно ще задоволяват Вашите интереси и желания.!

Бюлетинът ще Ви запознава с основните отрасли на техниката в наши дни, — радиоелектроника, автоматика, телемеханика, кибернетика, приборостроене, с авио и ракетомоделизъм, с корабо и автомобилостроене. Ще Ви научи как да обзаведете своето работно място, как да правите Вашите чертежи, как да изчислявате и обозначавате частите във Вашата конструкция.

А колко увлекателно и приятно е да направиш сам транзисторен приемник или пък някакъв автомат, да построиш със своите ръце модел на кораб, самолет, ракета, автомобил. Та нали много велики учени, конструктори и изобретатели са започнали най-напред да правят модели в кръжока или пък в клуба. Бюлетинът ще Ви предложи много описания и чертежи за направа на уреди, прибори, нагледни пособия, модели.

Конструирането на по-прости устройства и движещи се модели е забавно и достъпно за начинаещи при домашни условия или в кръжок с подръчни материали.

Младите радиолюбители ще се запознаят по-задълбочено с електричеството, с неговите закони, същност и приложение.

Чрез бюлетина Вие ще научавате как работят Вашите другари от клубове и дружества, ще пишете и за своите успехи, ще си разменяте транзистори, съпротивления и кондензатори, моторчета и двигатели.

За отдых и почивка ще намирате логически задачи, ребуси, интересни опити и съвети, хумористична страница. А научно-фантастичният разказ или диалог ще Ви води далече в бъдещето...

Бюлетинът ще Ви помогне да превърнете Вашите знания в дела, ще Ви научи да мечтаете, да дерзаете, творчески да мислите.

Българската нация да стане техническа нация — това е повелята на нашето време!

Очаквайте брой първи — Млад конструктор!

# РАДИОЕЛЕКТРОННАТА ПРОМИШЛЕНОСТ

е промишленост с голямо бъдеще

През последните десетилетия радиоелектрониката завоюва изумителни успехи почти във всички области на човешкия напредък. Най-новите завоевания на техническата мисъл, като атомната енергетика, изследванията на космоса, автоматизацията на производството, създаването на съвременни съобщителни средства, телевизията, електронните изчислителни машини и др. станаха възможни поради извънредно бързото развитие на радиоелектрониката в световен мащаб. До преди 20—25 години нашият народ не можеше да мечтае за създаване на собствена радиоелектронна промишленост. В предвоенна България в тази област работеха само няколко занаятчийски работилници, които монтираха апаратури със вносни части. След национализирането на промишлеността те бяха обединени и през 1949/50 година бе изграден първият български слаботоков завод в София. Този завод произвеждаше доста разнообразна продукция: радиоприемници, усилвателни уредби, телефонни апарати и централи, електромедицински апарати и др. Постепенно Слаботоковият завод в София израстна като един от най-големите заводи в страната. Увеличаването на нуждите от радиоелектронна и телефонна апаратура наложи да се изградят още редица други слаботокови заводи. Особено бързо се разви нашата радиоелектронна промишленост през периода 1960/65 година. Днес в България има 23 заводи, които произвеждат радиоелектронна и телефонна апаратура, полупроводникови и електровакуумни прибори и др.

Слаботоковият завод в София, Телефонният завод в Белградчик, Заводът за електроакустични апарати в Михайловград, Заводът за полупроводници в Ботевград, Заво-

дът за радиоприемници във Велико-Търново и др. са известни не само в нашата страна, но и в чужбина.

Сега в българската радиоелектронна промишленост работят над 20 хиляди души. Бързо се развива и научно-изследователската и опитно-конструкторската работа. Организиран бяха научно-изследователски и опитно-конструкторски институт по радиоелектроника в София, База по съобщителна техника в София, База по електровакуумна техника към Електроламповия завод в Сливен и още 7 други бази за техническо развитие.

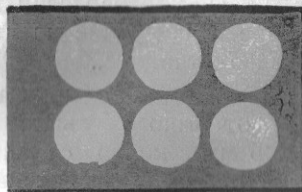
Нашата радиоелектронна промишленост ще продължи да се развива бързо и през следващите години.

За периода до 1970 год. се предвижда обемът на промишлената продукция да се увеличи около 3 пъти. Ще бъдат изградени нови заводи като: Завод за ултракъсовълнови радиостанции в гр. Гоце Делчев, Завод за радионавигационна апаратура в гр. Варна, Завод за телевизионни тръби в гр. Сливен и др.

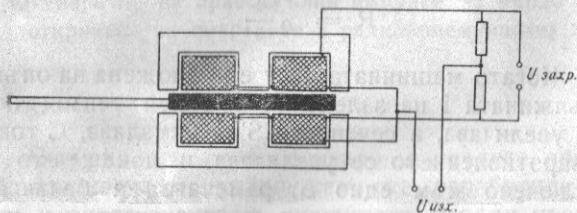
Ето защо радиоелектронната промишленост има нужда от млади способни техници и инженери, които да решават отговорните и важни задачи, свързани с производството на приемо-предавателни радиостанции, радионавигационна апаратура, черно-бяла и цветна телевизия, полупроводникови прибори, миниатюрни радиочасти, електровакуумни прибори, автоматични телефонни централи, електронни изчислителни машини и др. Едва ли има друга област в народното стопанство, която да предлага за решаване толкова много технически проблеми. Ето защо радиоелектронната промишленост е една от най-желаните области за работа от младите специалисти.

инж. Огн. Генчев

Какво знаеш за...



# автоматиката



Фиг. 1

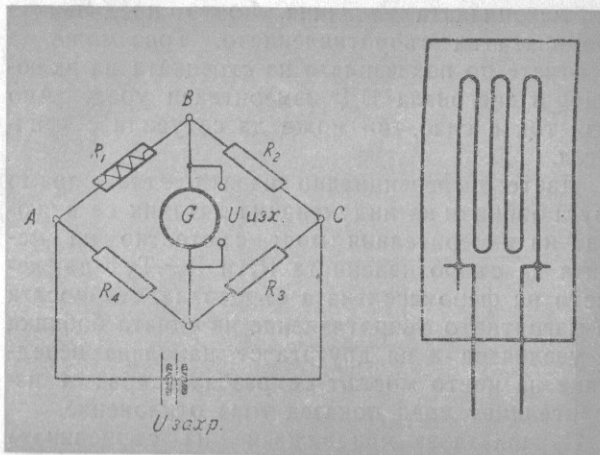
Вековният стремеж на човека да създаде машини, приспособления, които да облекчат и да отменят неговия труд намери въплъщение в автоматиката. Съвременното производство е немислимо без точните и бързи автоматични устройства, които следят и управляват процесите. Очите и ушите, сетивните органи на автоматите, които възприемат променливите величини (налягане, преместване, температура и др.) се наричат преобразователи или датчици. Те преобразуват физическите величини в електрически, които след това се усилват и се препращат към изпълнителния орган.

Според принципа на действие датчиците биват индуктивни, капацитивни, съпротивителни и др.

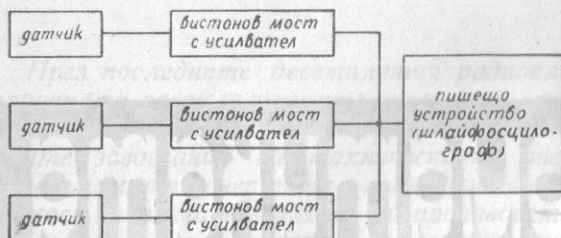
Индуктивният датчик преобразува механичната величина в изменение на индуктивността. Той представлява бобина и подвижна котва от

ферромагнитна стомана, която при движението си променя величината на магнитното съпротивление на бобината. Обикновено се използват две бобини, включени в диференциална схема (фиг. 1). Такова устройство е много чувствително и при най-малкото преместване на сърцевината изходният сигнал се променя.

За да разберем как механическата величина се превръща в електрическа и изменението ѝ предизвиква промяна на електрическия ток в една електрическа верига ще си припомним как измерителния мост — Моста на Витстон: четири



Фиг. 2 и Фиг. 3



Фиг. 4

съпротивления са свързани в четириъгълник. В диагонала АС се включва източник на напрежение (фиг. 2).

Ако произведението на срещулежащите съпротивления е равно т. е.  $R_1 R_3 = R_2 R_4$ , то мостът е в равновесие и измерителният уред (напр. галванометър) няма да се отклони. В диагонала ВД няма да протича никакъв ток. Ако обаче едно или две от съпротивленията на така балансирания мост се променят, вследствие външно въздействие, мостът се разбалансира и в диагонала протича електрически ток. Неговата величина е пропорционална на изменението на механичната величина, която предизвиква промяната на съпротивлението. Това може да се отчете по показанието на стрелката на включения в диагонала ВД измерителен уред. Ако този ток е слаб, той може да се усили с усилвател.

Двете диференциално навити една спрямо друга бобинки на индуктивния датчик се включват на измерителния мост съответно на местата на съпротивленията  $R_1$  и  $R_2$ . Тук движението на феромагнитната сърцевина, стойността на магнитното съпротивление на едната бобинка се увеличава, а на другата се намалява вследствие на което мостът се разбалансира и измерителният уред показва това отклонение.

Причината за придвижване на сърцевината може да бъде преместване, огъване, разширение и т. н. на някоя машинна част. За тази

цел сърцевината има „опашка“ (дръжка), другият край на която се закрепва неподвижно към детайла, който се следи.

Може би най-употребявани в автоматичното контролиране и измерване на механичните величини са тензодатчиците..

Един такъв датчик е показан на фиг. 3. Той се състои от много тънка жичка (с диаметър 0,025 мм), която се закрепва (залепва) към детайла така, че удължението или свиването му да предизвикват удължение или свиване на жичката. С това обаче се променя нейното съпротивление :

$$R = \rho \frac{l}{S}$$

Когато машинната част е подложена на опън, дължината  $l$  на залепената към нея тензодатчик се увеличава, а сечението  $S$  се намалява. С това съпротивлението се увеличава и понеже то е включено към едно от рамената на балансирания преди това мост, в диагонала на последния протича електрически ток, пропорционален на деформацията на машинната част. При свиване на детайла съпротивлението намалява и токът в диагонала на моста протича в обратна посока.

Тензодатчиците се използват за получаване на точни сведения за величината, разпределението и напрязлението на деформациите в товарените детайли на всяка машина.

Ако се закрепят едновременно няколко датчици на определени места на една машина, то явленията, които произгичат при работа на машината могат да се запишат едновременно с помощта на така наречения светлинно-лъчев осцилограф върху светлочувствителна хартия. Тази снимка на поведението на различните части на машината през работния процес дава възможност на конструкторите да направят анализи, които ще имат за цел подобрене на конструкцията (фиг. 4).

Ив. Иванов

# Лаборатория на младия конструктор

## Мултивибратор

(генератор на правоъгълни импулси за бързо откриване на повредите в радиоприемниците)

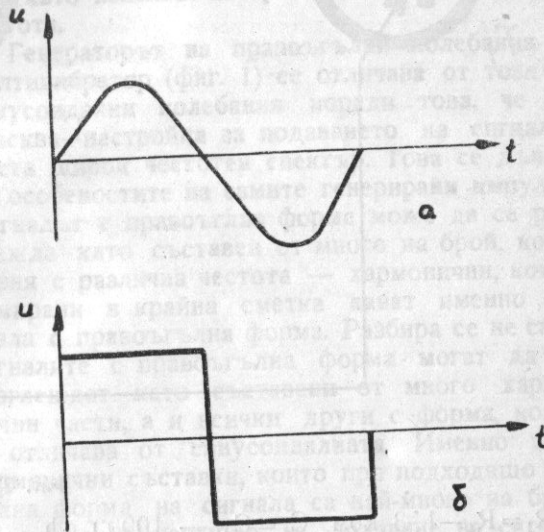
Сигурно ви се е случвало да седите пред радиоприемника, който сам сте изработили и да мислите каква е причината, поради която той не може да заработи. Не са малко случаите, когато фабричният радиоприемник, който използвате в къщи също така е повреден и мълчи.

Откриването на повредата във вашия радиоприемник е работа, която изисква голям практически опит и добра теоретическа подготовка.

Обикновено за целта се използват специални измерителни прибори, волтметри и амперметри, сигнал-генератори за висока и звукова честота и др.

Един от методите за бързо откриване на повреденото (неизправното) стъпало е методът на последователното търсене, като се тръгне от усилвателя на ниска честота, който е последен в схемата на радиоприемника, непосредствено до високоговорителя и се премине през всички стъпала на радиоприемника докато се стигне до антената. Изправността на всяко стъпало се проверява, като се подава съответен

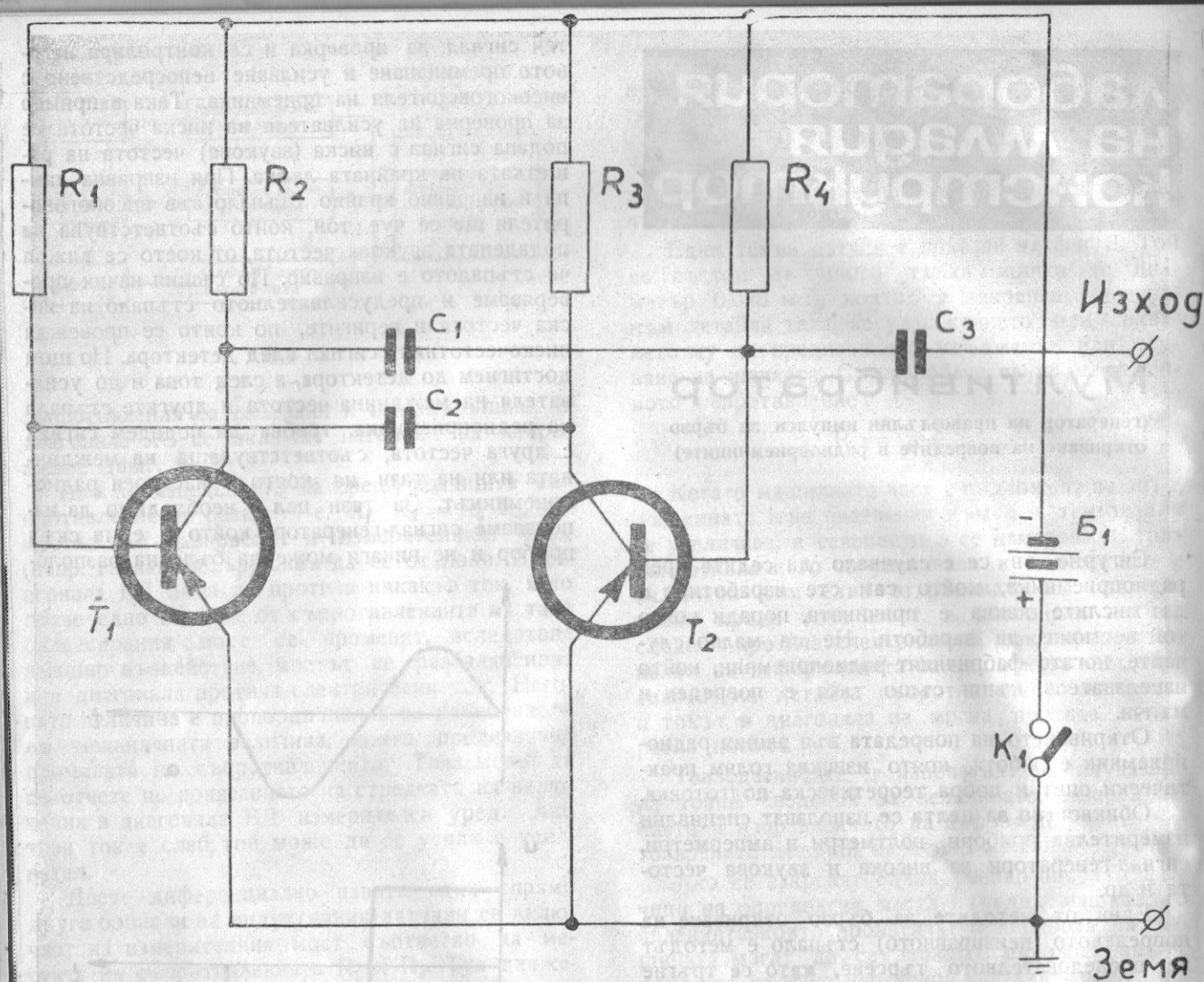
сигнал за проверка и се контролира неговото преминаване и усилване непосредствено с високоговорителя на приемника. Така например за проверка на усилвателя на ниска честота се подава сигнал с ниска (звукова) честота на решетката на крайната лампа. При изправна лампа и изправно крайно стъпало във високоговорителя ще се чуе тон, който съответствува на подадената звукова честота, от което се вижда че стъпалото е изправно. По същия начин проверяваме и предусилвателното стъпало на ниска честота и веригите, по които се провежда нискофреkwентният сигнал след детектора. Но щом достигнем до детектора, а след това и до усилвателя на междинна честота и другите стъпала на радиоприемника, трябва да подадем сигнал с друга честота, съответстваща на междинната или на тази на която е настроен радиоприемникът. За тази цел е необходимо да използваме сигнал-генератор, който е един скъп прибор и не винаги може да бъде на разполо-



Фиг. 1

а — колебания със синусоидална форма  
б — колебания с правоъгълна форма



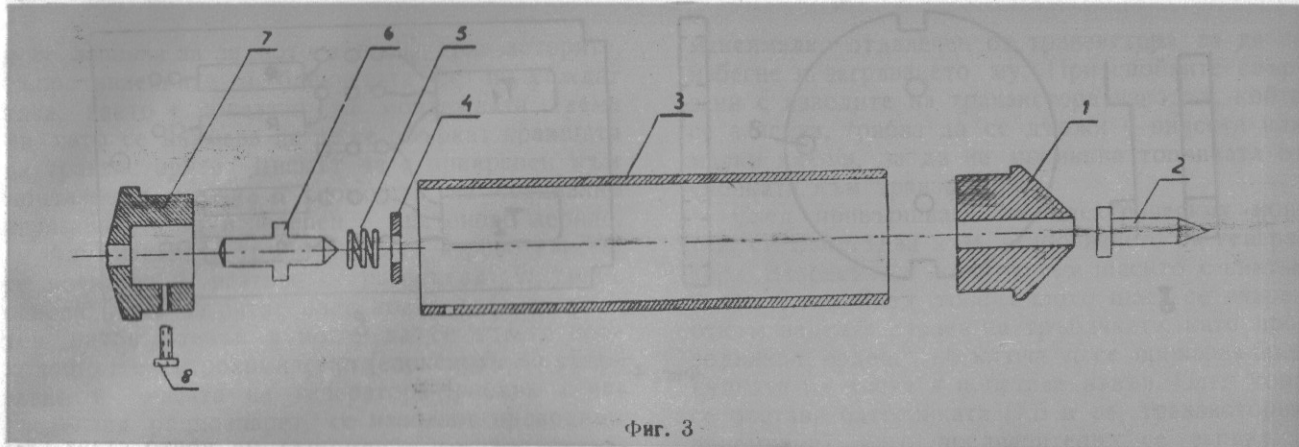


Фиг. 2] Принципиална схема

$R_1 = R_4 = 1 \div 3$  ком  $C_1 = C_2 = 10000$  пф.

$R_2 = R_3 = 50 \div 100$  ком  $C_3 = 500$  пф. (500 В)

$T_1, T_2 = \text{SFT } 321-351$   $B_1 = \text{батерия } 1,5\text{В}$



Фиг. 3

жение на радиолюбителя. Освен това неговата употреба не е строго наложителна, т. е. и с прост прибор, малък и удобен за носене, оформен във вид на писалка, може да постигнем същия резултат. Освен това за подаването на сигнал за проверка на различните стъпала в приемника при използването на сигнал генератор е необходимо да го пренастроим, което е свързано с допълнителна загуба на време.

Всичко това можем да извършим с помощта на мултивибратора, който изработен с транзистори във вид на пробник е малък, удобен за носене и освен това е универсален подавач на сигнал с всички честоти. Именно това негово свойство придава универсалност на сигнал генератора — пробник.

Нека ви запознаем с принципа на работа, изработването и начина на употреба на такъв универсален генератор, който може да се използва за бързо откриване на повреди не само в радиоприемниците но и в магнитофони, усилватели на виска честота, транзисторни приемници и др.

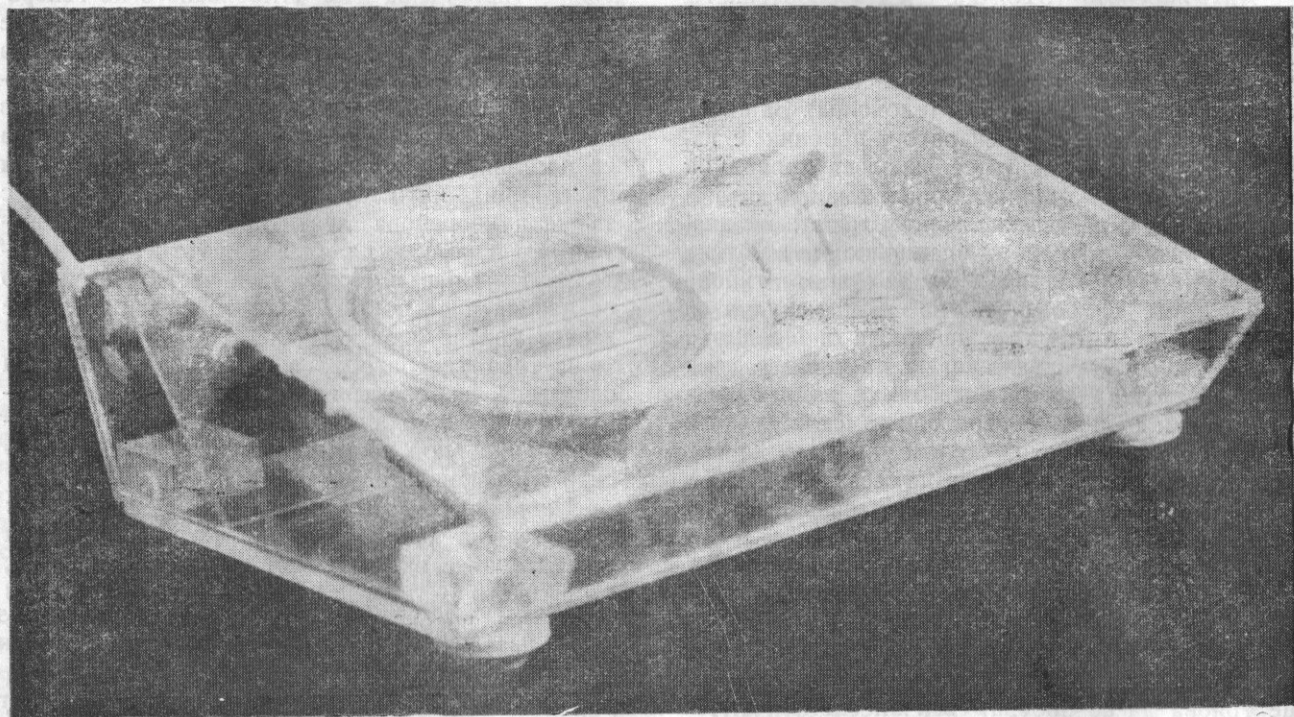
От казаното до тук е ясно, че генераторът трябва да подава сигнал, който да прониква и се усилва от всички стъпала на радиоприемника.

Генераторите на синусоидални колебания, които се използват за произвеждане на сигнал в сигнал-генераторите не са удобни за тази цел, тъй като изискват настройване на всяка отделна честота.

Генераторът на правоъгълни колебания — мултивибратор (фиг. 1) се отличава от този на синусоидални колебания поради това, че не изисква настройка за подаването на сигнал в доста широк честотен спектър. Това се дължи на особеностите на самите генерирани импулси. Сигналът с правоъгълна форма може да се разглежда като съставен от много на брой, колебания с различна честота — хармонични, които сумирани в крайна сметка дават именно сигнала с правоъгълна форма. Разбира се не само сигналите с правоъгълна форма могат да се разглеждат като съставени от много хармонични части, а и всички други с форма, която се отличава от синусоидалната. Именно тези хармонични съставки, които при подходящо избрана форма на сигнала са най-много на брой се използват успешно за подаване на сигнал, който се чува добре във всички стъпала на радиоприемника. Разбира се с най-голяма амплитуда е сигналът с най-ниска честота, така на-

# Генератор-зумер с транзистори

работа с високоговорител, да бъде лек и удобен за носене. В ЦСМТ бе изработен и експериментиран такъв зумер с транзистори, който даде отлични резултати и може да бъде препоръчан на младите конструктори за изпълнение. Получената сила на звука във високоговорителя е достатъчна за озвучаване на цяла стая,



Фиг. 1 — общ изглед

Много радиолюбители и млади техници имат голямо желание да построят прост генератор с транзистори, необходим за изучаване на морзовата азбука, приемане на слух и предаване с морзов ключ. Този генератор-зумер трябва да отговаря на няколко изисквания: да има чист и ясен тон, да бъде достатъчно мощен при

а също така и за захранване на 15-20 чифта слушалки. Зумерът с транзистори може да бъде използван и за заниманията в кръжока по радиотелеграфия.

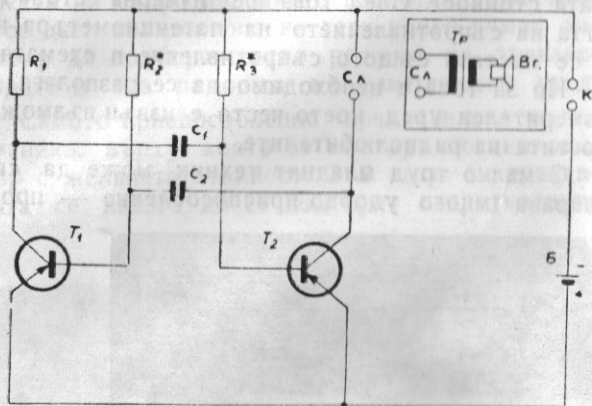
Неговата схема е показана на фиг. 2. Зумерът представлява релаксационен генератор — мултивибратор, който съдържа малко

елементи и не е „капризен“ при построяването, заработва веднага след включване. В него могат да се използват всички типове транзистори, с които разполага младият конструктор. Нашият зумер беше изработен с два транзистора SFT 321. При посочените на схемата стойности на съпротивленията и кондензаторите и поставяне на различни, случайно подбрани тран-

следователно, при което се получава по-голяма сила на звука.

Конструктивно зумерът е оформен като малка кутийка, изработена от плексиглас (фиг. 1). Можем да използваме и всяка друга подръчна подобна кутийка от пластмасов или друг материал. В горната ѝ част се закрепва слушалката, като с бургия се пробиват отвори, за да се чува добре звукът.

Електрическият монтаж се изпълнява върху малка плочка от гетинакс или друг изолационен материал. На местата където ще се поставят транзисторите и другите детайли се пробиват по две дупки за всеки извод. Изводите се вкарват в единия отвор и след извиване се прокарват и през другия. След това се запояват отделните краища и зумерът е готов за изпробване. При изправни транзистори и съпротивления и правилно включване на плюса и минуса на батерията зумерът заработва веднага. Известно повишаване на силата на звука може да се получи при подбор на съпротивленията  $R_2$  и  $R_3$ , обозначени на схемата със звездичка. Вместо тях, запояваме потенциометър със стойност около 100 ком. и чрез промяна на стойността му намираме положението, при което силата на звука е най-голяма. След това измерваме стойността на потенциометъра с омметъра и включваме такова съпротивление в схемата.



$R_1$  — 2 ком  
 $R_2 = R_3$  — 50 — 100 ком  
 $C_1 = C_2$  — 20,000 пф

Фиг. 2

зистори от типовете SFT 321, 322, 323, а също и SFT 351, 352, 353, зумерът работи стабилно и с достатъчно голяма сила на звука.

За високоговорител се използва обикновена нискоомна телефонна слушалка, с която се получават отлични резултати. При възможност и желание може да се използва и малък високоговорител с подходящ трансформатор. Включването на високоговорителя и трансформатора може да стане така както е показано на схемата на фиг. 2. Ако изходящият трансформатор е с двойна първична намотка (противотактов) двете намотки трябва да се свържат по-

## Променливо съпротивление — потенциометър с градуирана скала

Характерна особеност на радиоприемниците, усилвателите и други устройства изработени с транзистори е необходимостта от точно подбиране на режима на транзистора, за да се получи най-голямо усилване. Тъй като транзисторите се произвеждат с доста голям производствен толеранс не могат да се определят предварително точно стойностите на всички съпротивления в дадена схема, така както това

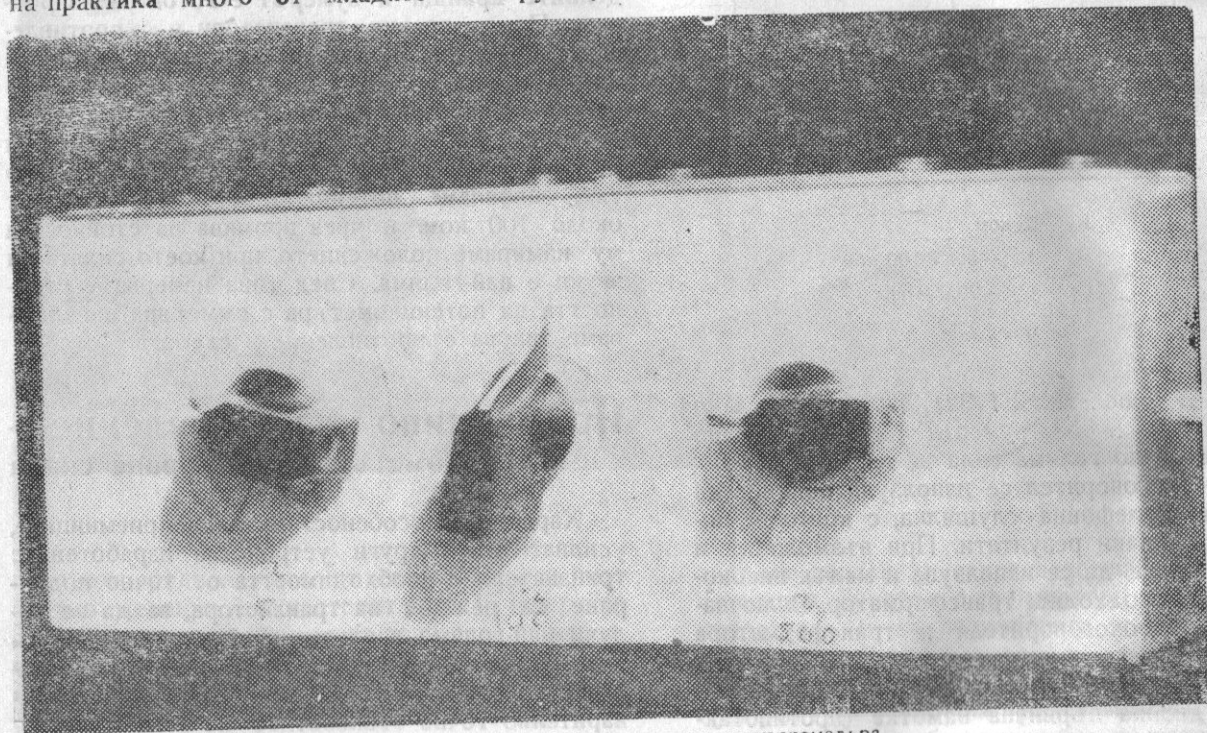
става при приемниците с радиолампи. В зависимост от усилването на транзистора и особеностите на схемата се налага допълнителен подбор на някой съпротивния. Това са обикновено съпротивният, които определят стойността на базисния ток. От тяхното подбиране зависи дали транзисторът ще работи в правилен режим, при който ще се получи най-голямо усилване. Такива съпротивления, стойността на които се подбира при настройването на приемника е прието да се обозначават с поставянето на звездичка при съответната стойност в схемата.

Подбирането на необходимата стойност на даденото съпротивление не може да стане съвсем точно чрез последователна замяна с различни по стойност съпротивления, както правят на практика много от младите конструктори.

Най-често се препоръчва на мястото на съпротивлението, чиято стойност ще трябва да се подбере опитно да се постави потенциометър, свързан като променливо съпротивление, със стойност няколко пъти по-голяма от отбелязаната на схемата. С промяна на стойността на потенциометъра (въртене на оста) се намира положение, при което усилването е най-голямо, или токът на колектора има означената на схемата стойност. След това се измерва стойността на съпротивлението на потенциометъра и се поставя същото съпротивление в схемата.

Но за това е необходимо да се разполага с измерителен уред, което често е извън възможностите на радиолюбителите.

С малко труд младият техник може да си направи много удобно приспособление — про-



Фиг. 1. Общ изглед на потенциометъра

менливо съпротивление — потенциометър с градуирана скала, което ще му помогне много при подбиране режима на транзисторите. След подбиране на чувствителната точка с помощта на потенциометъра, стрелката на копчето сочи точната стойност на съпротивлението така, че не е необходимо допълнително измерване. По този начин се печели време от тези, които имат омметър (времето необходимо за измерване стойността на съпротивлението на потенциометъра) и се дава възможност на тези които нямат омметър да подбират лесно режима на транзисторите и без помощта на измерителен уред.

Самото приспособление представлява малка кутийка, върху която се монтира потенциометър с желаната стойност. Тъй като в практиката се налага да се подбират съпротивления

със стойности от порядъка на няколко стотин килоома, няколко десетки килоома и няколко килоома, добре е да се изработят три такива градуирани потенциометри за всички случаи.

Външният вид на приспособлението е даден на фиг. 1. След пробиване на отвора за закрепване на потенциометъра, преди поставяне на гайката му, се поставя подходящо изрязана и разчертана скала, така както е показано на фигурата. Върху скалата на прибора след закрепване на потенциометъра и поставяне на копчето така, че неговото острие или точка да сочи началото на скалата, при напълно затворено положение се нанасят деления през известна стойност, като съпротивлението се измерва с помощта на омметър, (в кабинета по радиоелектроника или в радиоклуба). Деленията се нанасят с добре подострен молив, без се натиска, от крайно затворено положение до крайно отворено положение на потенциометъра. Заедно с това е необходимо да си отбелязваме и стойността на всяко деление (отчетено с помощта на омметъра). След разграфяването изваждаме скалата и внимателно с помощта на линейка надобеляваме деленията и надписваме с туш малки красиви цифри от стойностите им срещу всяко едно от тях (може през десет или през пет). Надобеляването и надписването е най-добре да се извърши с туш.

След като приготвим скалата поставяме върху нея малка плочка от плексиглас или целулоид, която да я притиска и предпазва от замърсяване и повреждане. Изводите на потенциометъра се запояват към буксите поставени върху кутията, след което тя се затваря. С това нашият градуиран потенциометър е готов и с негова помощ можем да започнем настройване на любителски транзисторен приемник. Пожелаваме на всички млади техници да си изработят градуирания потенциометър, с което ще спестят много време и усилия при подбирането на режима на транзисторите.

С. Христов

Фиг. 2. Общ изглед на мултивибратора

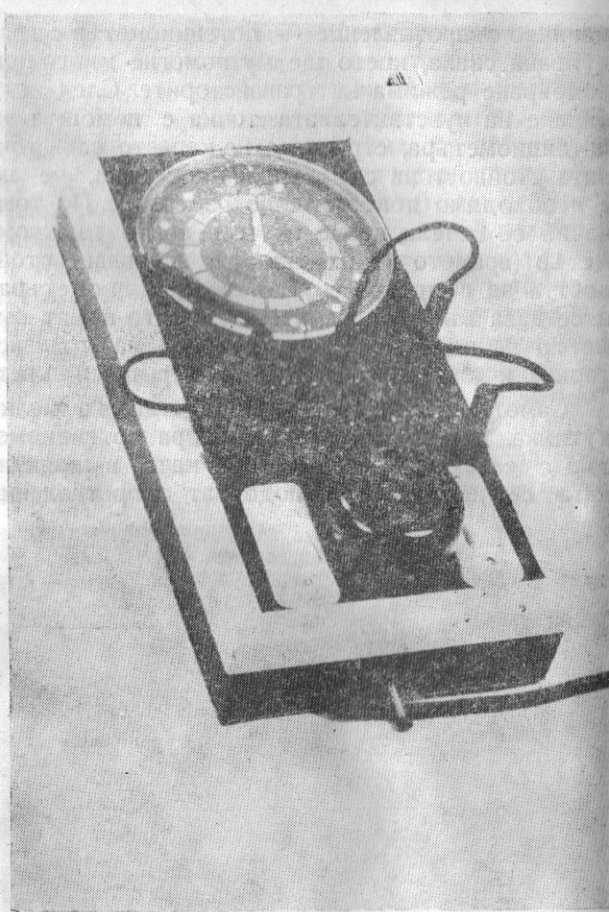
## Автомат за включване и изключване на електрически уреди

Колко хубаво е сутрин да ни събуди приятният звън на часовника — лека музика от радиото. Или пък петнадесет минути преди нашето събуждане коглонът да се включи автоматично и да започне да приготвя чая. Поръчано ни е да изключим електрическата фурна след един час и четиридесет минути, но ние трябва спешно да излезем и „възлагаме“ отговорната задача на автомата. Можем да бъдем сигурни, че яденето няма да прегори.

Всички тези неща не са взети от разказ за бъдещето; ние можем да ги постигнем в нашето жилище без особена трудност. Необходимо е за целта да изработим автомата за включване и изключване на електрически уреди от часовник.

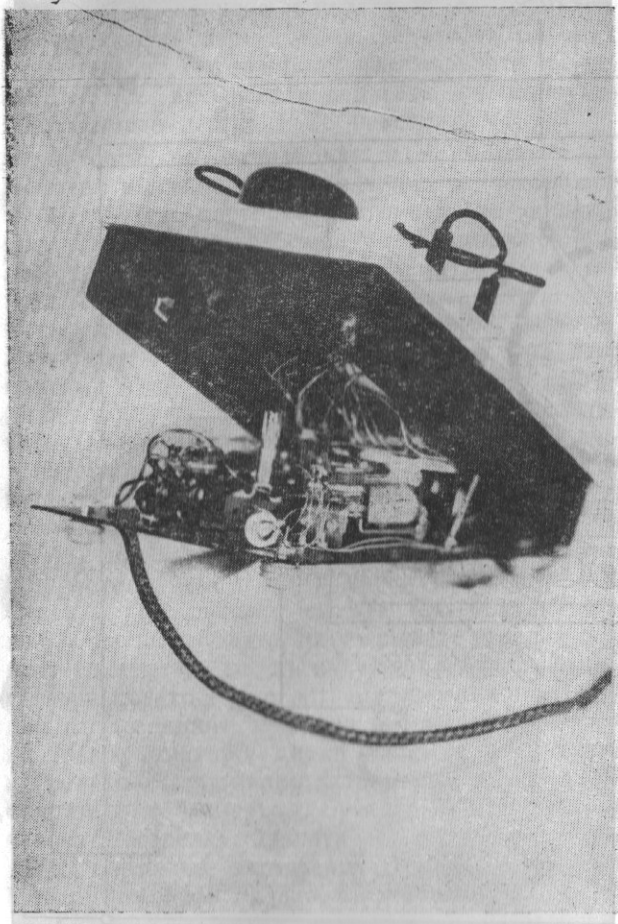
Външният вид на автомата е показан на фиг. 1, където се вижда циферблат на часовник с малко необичайни стрелки, които на върха завършват със сребърни пъпки. На циферблата са закрепени дванадесет месингови пластинки, които затварят кръга, по който се движи върхът на малката (часова) стрелка. Пъпката на върха на стрелката се движи по пластинките и прави електрически контакт.

На кръга, който описва минутната стрелка, през пет минути са закрепени други контактни пъпки. При движение на минутната стрелка, контактната пъпка, намираща се на върха ѝ допира през пет минути до тях и осъществява контакт. Под циферблата са наредени в два реда по 12 букси. В краищата над и под редовете има още по една букса, а в тях са включени къси шнуричета с бананцекери в краищата. Под буксите има глимлампица, контакт и два бутона за съдебно осветление.



Фиг. 1

Преди да пристъпим към изработване на уреда да разгледаме неговата схема (фиг. 2). Всяка от месинговите пластинки е свързана чрез проводник с една букса от горния ред, определена последователност: с първата букса е свързана пластинката, която отговаря на 1 час, с втората — на 2 часа и т. н. По подобен начин са свързани контактните пъпки на минути.



Фиг. 7

тите с буксите от втория ред: Пъпката на 5 минути е свързана с първата буква, тази на 10 минути — с втората и т. н.

Схемата е съставена така, че в предварително определените час и минута релето  $P_1$  да се задействува и с двойката контактни пера  $1'$  да свърже контакта към мрежа 220 волта. Именно в този контакт се пъхва щепсълът на

уред, който искаме да се включи и изключи от автомата. Другото изискване на схемата е в предварително нагласените час и минута да се задействува релето  $P_2$ , с което да се прекъсне веригата на намотката на релето  $P_1$ , а с това и веригата на контакта през  $1'$ . По този начин автоматично включеният уред ще се изключи след определено време от автомата.

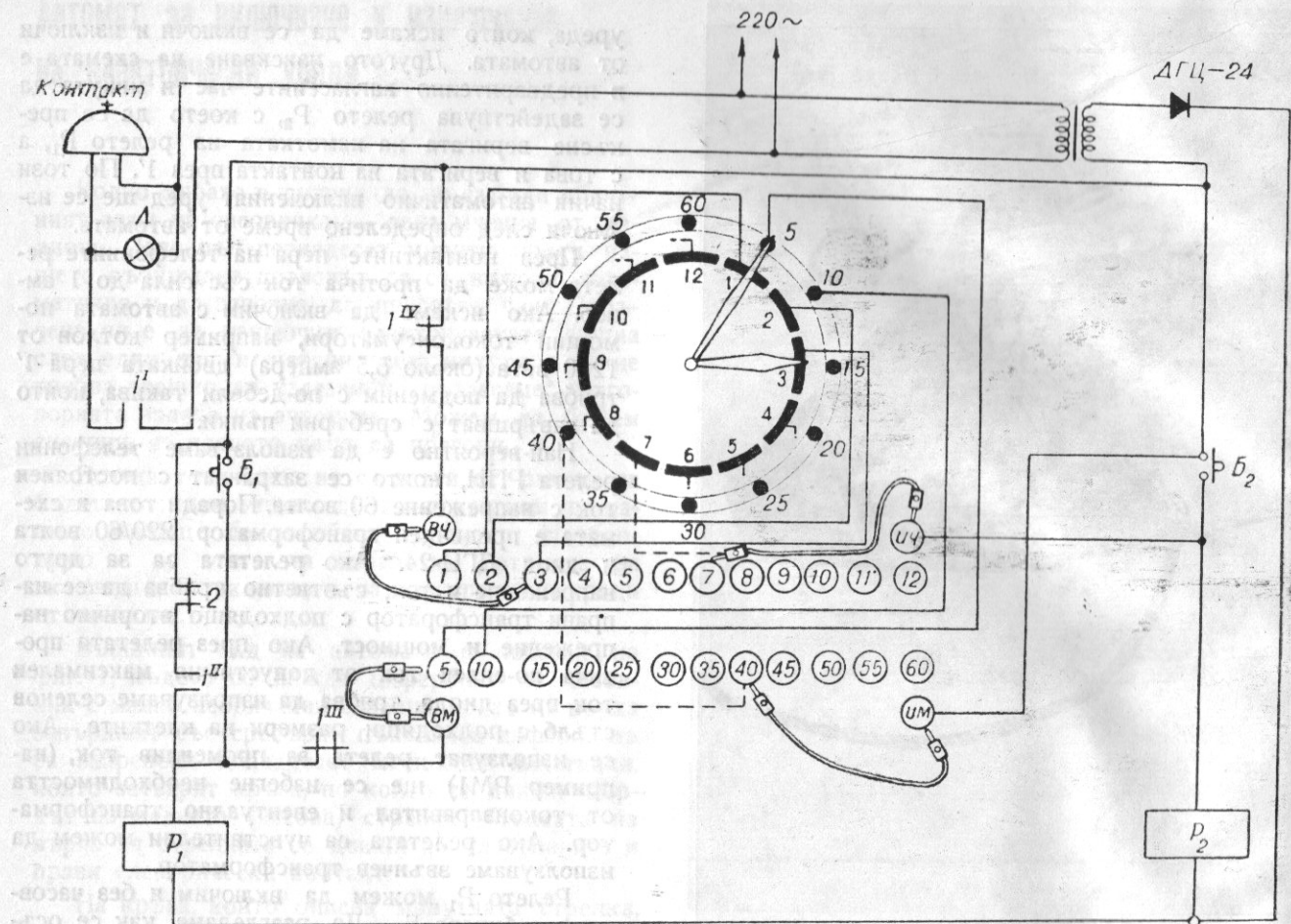
През контактните пера на телефонните релета може да протича ток със сила до 1 ампер. Ако искаме да включим с автомата мощни тококонсуматори, например котлон от 1200 вата (около 5,5 ампера) двойката пера  $1'$  трябва да подменим с по-дебели такива, които да завършват с сребърни пъпки.

Най-вероятно е да използваме телефонни релета РПН, които се захранват с постоянен ток с напрежение 60 волта. Поради това в схемата е предвиден трансформатор 220/60 волта и диод ДГЦ-24. Ако релетата са за друго напрежение и ток, съответно трябва да се направи трансформатор с подходящо вторично напрежение и мощност. Ако през релетата протича по-силен ток от допустимия максимален ток през диода, трябва да използваме селенов стълб с подходящи размери на клетките. Ако се използват релета за променлив ток, (например РМ1) ще се избегне необходимостта от токоизправител и евентуално трансформатор. Ако релетата са чувствителни можем да използваме звънчев трансформатор.

Релето  $P_1$  можем да включим и без часовника с бутона  $B_1$ . Да разгледаме как се осъществяват веригите:

При натискане на бутона  $B_1$ , веригата на релето  $P_1$  се затваря — от единия край на вторичната намотка на трансформатора, през диода ДГЦ — 24, релето  $P_1$ , бутон  $B_1$  в другия край на намотката. Когато релето се задействува (котвата се привлече), включва се двойката контакти  $1''$ . При това положение веригата остава включена и след отпускане на бутона  $B_1$ . Сега вече релето се задържа включено,





Фиг. 2

понеже веригата остава затворена през собствената му двойка контакти 1" и нормално затворените контакти 2 на релето  $P_2$ . Когато релето  $P_1$  е включено, чрез двойката контакти 1' се затваря веригата на консуматора (радио, печка, котлон и др.), включен в контакта. Едновременно с това светва лампичката "Л", свързана успоредно на контакта.

Така включен "ръчно", консуматорът може да бъде изключен от часовниковия механизъм или пък "ръчно" — чрез бутон  $B_2$ . Когато го натиснем той затваря веригата на релето  $P_2$ , който се захранва от същия трансформатор и токоизправител. При включено реле  $P_2$ , нормално затворените двойка контактни пера се разделят и прекъсват веригата на реле  $P_1$ . Ког-

вата му се отпуска и перата I'' се разделят. Те прекъсват веригата на релето  $P_1$  и след отпускане на бутона  $B_2$ . С изключването на релето  $P_1$  се прекъсва и веригата на консуматора, защото перата I' се разделят.

А сега да видим как консуматорът се включва и изключва автоматично от часовника.

Нека да настроим автомата да включи уреда в 3 часа и 5 минути — положението на стрелките показано на схемата. Настройката (програмирането) извършваме с помощта на къси шнурчета с бананщекери. Часът на включване определяме със шнурчето, което в единия край е включено в буксата „ВЧ“ (включване часове). Другият край на шнурчето включваме в буксата 3, свързана електрически чрез парче проводник с месинговата дъгичка до цифрата 3 на циферблата. Отдолу, симетрично под букса „ВЧ“ е буксата „ВМ“ (включване минути). В нея включваме шнурчето за минутите, а другият му край — в букса 5. Тя също е свързана с контактната пъпка на циферблата. Когато двете стрелки допрат съответно до дъгичката и пъпката, веригата на релето  $P_1$  се затваря през тях по следния път: единият край на вторичната намотка на трансформатора, диода ДГЦ-24, намотката на релето  $P_1$  нормално затворения контакт I''', буксата „ВМ“, шнурът, буксата 5, минутната и часовата стрелка, буксата 3, шнур, буксата „ВЧ“, нормално затворения контакт на релето  $P_1$ , другият край на вторичната намотка.

Ако желаем друго време на включване, съответно ще включим краищата на двата шнур в съответните букси за часове и минути. Нормално затворените контактни двойки I''' и I'''' във веригата имат предназначение да осигуряват изключването на релето  $P_1$  от двойката контакти 2, при каквото и да е положение на стрелките. Тук трябва да отбележим, че след включване на релето  $P_1$  (а от там и консуматора), стрелките са изпълнили задължението си и могат да продължат своя път на времето.

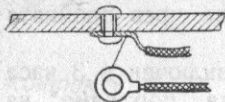
Релето  $P_1$  се задържа включено чрез двойката си контакти I''.

И така консуматорът е включен в 3 часа и 5 минути. Но ние можем да „поръчаме“ на автомата да го изключи след известно време. Нека това да стане в 7 часа и 40 минути. За целта останалите две шнурчета включваме в буксите „ИЧ“ (изключване часове) „ИМ“ (изключване минути) и съответно в буксите 7 и 40 (вж. схемата на фиг. 2). Да си припомним, че за да изключим консуматора трябва да изключим реле  $P_1$  чрез прекъсване на контакти 2, следствие включване на реле  $P_2$ . Когато стрелките застанат на 7 часа и 40 минути веригата на реле  $P_2$  се затваря по следния начин: вторичната намотка на трансформатора, диод ДГЦ-24, намотката на реле  $P_2$ , букса „ИЧ“, шнур, букса 7, пластина 7, малка и голяма стрелка, пъпка 40 и букса 40, шнур, букса „ИМ“, вторична намотка на трансформатора.

А сега да пристъпим към изработване на уреда:

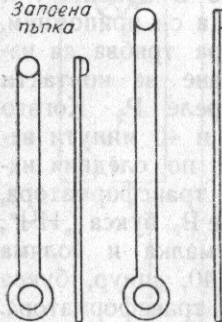
За уреда трябва да намерим будилник (за предпочитане с по-големи размери). Най-напред сваляме внимателно стрелките и циферблата му. Поставяме нови стрелки и циферблат. Новите стрелки изработваме от федерираща месингова ламарина или алпака. Размерите им (фиг. 3) зависят от големината на циферблата. В единият им край запояваме сребърни пъпки, които можем да вземем от стари релета. Стрелките запояваме на осите на часовника. Преди това обаче трябва да направим и поставим новия циферблат. За целта изрязваме кръг от 3 мм гетинакс с диаметър приблизително колкото този на оригиналния циферблат.

Контактните пластинки за часовете изготвяме по следния начин: върху месингова ламарина с дебелина 0,5 мм (може и малко по-дебела) очертаваме две концентрични окръжности. Образува се пръстен с дебелина 6 мм. Разделяме пръстена на 12 равни части (фиг. 4) и изрязваме сегментите. На всеки сегмент запояваме

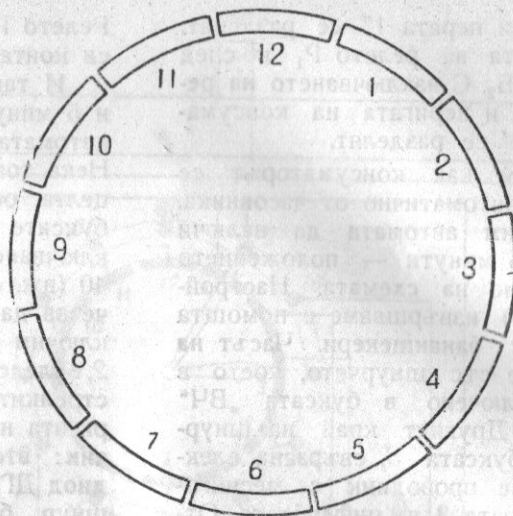


Фиг. 5

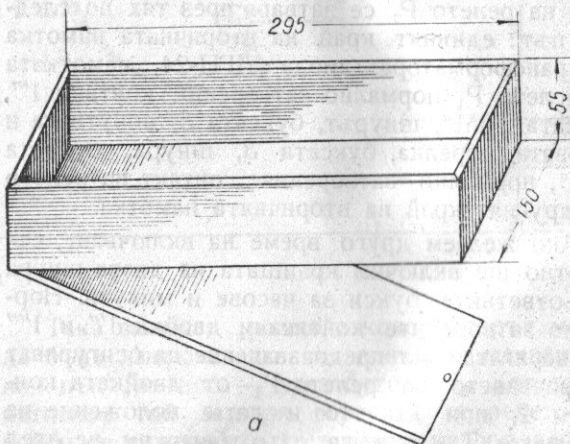
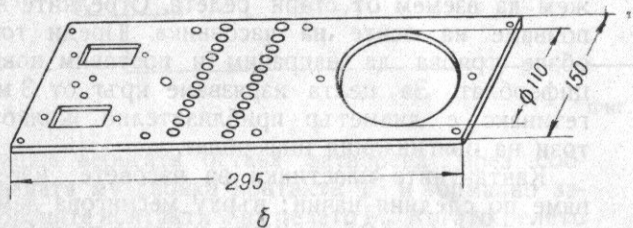
Западена  
пъпка



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 6

главичката на късо винтче с резба М3 или М4. На гетинаковия кръг начертаваме окръжност с малко по-голям диаметър от пръстена. Наредени по окръжността сегментите не трябва да се допират един до друг. Пробиваме в гетинакса отвори за винтчетата и ги притягаме запоени за сегментите с гайки от долната страна на кръга (фиг. 4). С по още една гайка свързваме за винтчетата краищата на проводниците. На циферблата пробиваме отвор и за контактните пълки на минутите (през 5 минути), които представляват алуминиеви винтове с добре закръглени главички. Тъй като за алуминия не могат да се запояват проводници, нитовите трябва да занитим за гетинаковия циферблат по начина, показан на фиг. 5. От долната част на кръга, заедно с нита занитваме кабелно ухо, за което запояваме проводника. Вместо нитове можем да използваме винтчета, но трябва внимателно да запилим главичките им, за да не се спира в тях минутната стрелка. След като закрепим така приготвения гетинаков циферблат на мястото на стария и запоим стрелките, монтираме часовника в специално приготвената кутия. Кутията има дървени стени и дъно от дебела ламарина захванати шарнирно (с панти) за стените (фиг. 6-а) и гетинаков капак (фиг. 6-б). На фигурата са дадени размерите на кутията и на капака при диаметър на циферблата на часовника 110 мм. Ако използваме часовник с по-малък или по-голям циферблат, размерите съответно ще се променят. Капакът приготвяме от гетинакс с дебелина 3—4 мм. На него пробиваме и изрязваме следните отвори: кръг за наблюдаване на циферблата, два реда по 12 отвора за буксите на часовете и минутите, четири отвора за буксите на шнурчетата, отвори за двата бутона и за закрепването им с винтчета и гайки, отвори за винтовете, с които ще закрепим контакт за откритата инсталация и за прекарване на проводниците и накрая — отвор за лампичката. След като извършим електрическия монтаж

по схемата, закрепваме капака върху дървените стени на кутията. Трансформатора, релетата, часовника и фасунгата на лампичката монтираме на дъното. За да можем да вдигаме капака заедно със стените нагоре и да имаме достъп до тези части (фиг. 7 на стр. 15) трябва да оставим свързващите проводници достатъчно дълги. Най-отгоре закрепваме плексигласов кръг към капака с помощта на винтчета, за които правим резба в гетинакса. Кутията (фиг. 1) можем да боядисаме и да ѝ поставим рамка.

Автоматът включваме в мрежата с шнур и щепсъл 10 ампера. Допълнително трябва да направим четирите шнурчета с бананщекери.

Тъй като ключовете за навиване пружината на часовника и нагласяване на стрелките са отдолу, то цялата кутия трябва да повдигнем на крачета, които закрепваме в четирите ъгла на дъното.

## Млади изобретатели,

Изработването на автомата не представлява голяма трудност. Опитайте се сами да конструирате и изработите двете електромагнитни релета. Ако за тяхното захранване с постоянен ток е необходим селенов токоизправителен стълб (свързване Грең), в кои два извода ще свържете краищата за променлив ток, къде ще бъде плюсът и къде минусът.

В схемата се предвижда глимлампичка за 220 волта. Ако разполагаме с друга лампичка, за по-ниско напрежение, как трябва да променим схемата така, че когато се задействува релето  $R_1$ , то да включи лампичката към съответен извод на вторичната намотка на трансформатора?

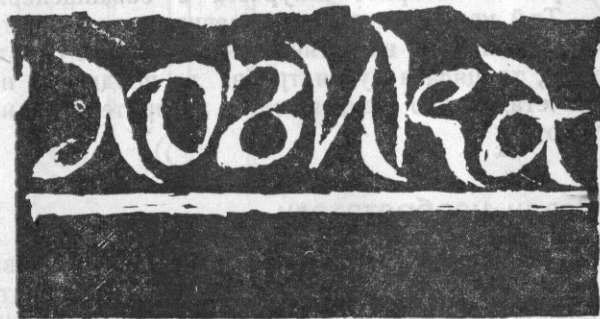
Предложете други начини за включване и изключване тококонсуматори след определено време.

Описаниеят уред е изработен в ЦСМТ от кръжничка Константин Чилев.

## ТРИТЕ ОСНОВНИ ЗАКОНА НА РОБОТОТЕХНИКАТА

1. Роботът не може да причини вреда на човек или с бездействието си да допусне да бъде причинена вреда на човек.
2. Роботът трябва да се подчинява на командите, дадени му от човека, освен когато тези команди противоречат на Първия закон.
3. Роботът трябва да се грижи за своята безопасност, доколкото това не противоречи на Първия и Втория закон.

Из „Ръководство по робототехника“  
56-то издание, 2058 год.



Разказ от А. Азимов      Илюстрация П. Чуклев

Половин година след като пристигнаха, те бяха вече променили мнението си за междупланетните станции. Насигна, пламъкът на огромното Слънце, който така много им беше дотегнал на Меркурий, бе заместен от калдифения мрак на космоса. Но когато имате експериментална работа, промяната на обстановката има много малко значение. Където и да се намирате, вие стоите лице срещу лице със загадъчния позитронен мозък, който според ония гении със сметачните линии, би трябвало да работи така и така. Работата е там, че той, както по-късно се оказва, работи другояче. Пауел и Донован откриха това към края на втората седмица от престоя си в станцията.

Грегори Пауел произнесе ясно и отсечено:

— Преди една седмица аз и Донован те сглобихме.

Смръщил чело, той подръпна края на мустака си.

В кают-компанията на Слънчева станция № 5 беше тихо, ако не се смята мекото бучене на мощните излъчватели, долитащо някъде отдолу.

Роботът КТ-1 седеше неподвижно. Черната стомана на гуловището му блестеше в лъчите на силните лампи, а излъчващите червена светлина фотоелементи, които му служеха за очи, гледаха втренчено земния човек, седнал от другата страна на масата. Пауел сподави в себе си внезапно възникналото раздразнение. Тези работи имаха някакъв особен начин на мислене. Разбира се, Трите закона на робототехниката действаха. Трябваше да действуват. Всеки служащ в „Ю. С. Роботс“, като се почне от самия Робертсън и се завърши с последната чистачка, можеха да поръчителствуват за това. Тъй че нямаше причини да се страхува от КТ-1. И все пак. . .

Моделът КТ-1 беше съвършено нов, а това бе първият опитен екземпляр от него. И заплетените математически формули не винаги можеха да служат за утешение пред лицето на фактите.

Най-после роботът заговори. Гласът му се отличаваше със студения си тембър — неизбежно свойство на металните мембрани.

— Давате ли си сметка, Пауел, за цялата сериозност на това твърдение?

— Но все някой трябва да те е направил, Кюти, — забеляза Пауел. — Самият ти потвърждаваш, че паметта ти, в пълния ѝ обем, е възникнала от нищото преди една седмица. Аз мога да обясня това. Аз и Донован те сглобихме от части, които бяха изпратени тук.

Кюти погледна с тайствен вид своите дълги и тънки пръсти. В този миг той странно приличаше на човек.

— Струва ми се, че би трябвало да съществува по-правдоподобно обяснение. Не ми изглежда много вероятно да сте ме направили вие.

Човекът от Земята неочаквано се разсмя.

— Но защо?

— Можете да го наречете интуиция. Засега само интуиция. Но аз искам да се ориентирам в това. Една верига от логически правилни разсъждения неизбежно ще доведе до истината. Ще се помъча да се добера до нея.

Пауел стана и се премести на другия край на масата, до робота. Той почувствува изведнаж силна симпатия към тази странна машина. Тя съвсем не приличаше на обикновените работи, които старателно изпълняваха предписаната им работа в станцията, подчинени на предварително зададени устойчиви позитронни връзки.

Той сложи ръка на рамото на Кюти. Металът беше студен и твърд.

— Кюти, — каза той, — ще се опитам да ти обясня някои неща. Ти си първият робот, който се замисля над собственото си съществуване. Дори мисля, че ти си първият робот, който е достатъчно умен, за да осмисли възнишия свят. Ела с мен.

Роботът меко се надигна и тръгна след Пауел. Краката му, обути в дебела гъбеста гума, стъпваха съвършено безшумно.

Човекът от Земята натисна едно копче и част от стелата се плъзна встрани. През дебелия прозрачен стъкло се показа излъстеното със звезди космическо пространство.

— Виждал съм това през илюминаторите в машинното отделение, — забеляза Кюти.

— Зная, — каза Пауел. — И какво е то според тебе?

— Точно това, което изглежда: черно вещество, намиращо се непосредствено зад това стъкло и излъстено с малки блестящи точки. Известно ми е, че нашият излъчвател изпраща лъчи към всяко от тези точки, и то виваги към едни и същи. Зная също така, че тези точки се преместват и че нашите лъчи се преместват заедно с тях. Това е всичко.

— Добре. А сега слушай внимателно. Черното вещество — това е празно пространство, което се простира до безкрайност. Малките блестящи точки са огромни маси от материя, заредена с енергия. Това са кълба. Много от тях имат милиони километри в диаметър. За сравнение имай пред вид, че размерът на нашата станция е всичко на всичко километър и половина. Те ни се струват малки, защото са невероятно далече. Точките, към които са насочени нашите лъчи, са по-близки и много по-малки. Те са твърди, студени, и на повърхността им живеят хора, като мене — милиарди хора. От един такъв свят пристигнахме и ние с Донован. Нашите лъчи снабдяват тези светове с енергия, която получаваме от едно от огромните нажежени кълба близо до нас. Ние наричаме това кълбо „Слънце“. То не се вижда от тук — намира се от другата страна на станцията.

Кюти стоеше до прозрачния, неподвижен като стоманена статуя. После заговори, без да се обръща:

— И от коя именно светяща точка твърдите че сте долетяли?

— Ето я, омази, много ярката звездичка в ъгъла. Ние я наричаме „Земя“. — Той се ухили. — Старицата Земя... Там има милиарди като нас, Кюти. А след няколко седмици и ние ще бъдем там, при тях.

За голямо учудване на Пауел, Кюти изведнаж започна да си тананика разсеяно. Това тананикане беше без мелодия и приличаше на тихото звънене на обтегнати струни. То се прекрати тъй внезапно, както бе започнало.

— А аз? Вие не обяснихте моето съществуване.

— Всичко оставало е просто. Когато били построени тези енергетични станции, отначало ги управлявали хора. Но поради горещината, вредните слънчеви излъчвания и електронните бури, тук било трудно да се работи. Построили роботи, които заменили хората. Сега във всяка станция са необходими само двама души. А ние се опитваме да заменим с роботи и тях. Ето, в това е смисълът на твоето съществуване. Ти си най-съвършеният робот, който е построяван до сега. Ако докажеш, че можеш да управляваш сам тази станция, тук вече няма да има нужда да идват хора, освен за доставяне на запасни части.

Той протегна ръка към копчето и металческите щори се затвориха. Пауел се върна при масата, взе една ябълка,

потърка я в ръкава си и я захапа. Но червеният блясък в очите на робота го спря. Кюти произнесе бавно:

И вие мислите че ще повярвам на такава сложна и неправдоподобна хипотеза, каквато току-що изложихте? За какъв ме считате?

От изненада Пауел изплю отхапаното парче ябълка.

— Дявол да го вземе, та това не е хипотеза. Това са факти!

Кюти отговори мрачно:

— Кълба от енергия с размер милиони километри. Светове с милиарди хора! Безкрайно празно пространство. Извиъте, Пауел, но не вярвам. Ще се ориентирам сам. Довиждане!

Той гордо се извърна, промъкна се през вратата покрай Донован, кимна му сериозно и zakрачи по коридора без да сбръща вниманието на изумените погледи, които го изпратиха. Майк Донован разроши червената си коса и изгледа сърдито Пауел:

— Какво дрънкаше това подвижно старо желязо? Не какво не вярва?

Пауел подръпна тъжно мустака си.

— Скептик е, — отговори той. — Не вярва, че сме го създали и че съществуват Земята, космосът и звездите.

— Сатурн да го поразит! Сега ще трябва да се оправи как да се полудял робот!

— Той каза, че сам ще се ориентира във всичко.

— Много ми е приятно, — каза нежно Донован. — Надявам се, че когато се ориентира, ще благоволи да ми обясни всичко. — Изведнаж той избухна: — Слушай! Ако този куп железарии се опита да говори така с мене, ще му извия хромияния врат! Тъй да знаеш!

Той се тръшна в креслото и измъкна от джоба си раздърпан кривален роман.

— Този робот отдавна ми действувал на нервите. Прекалено любопитен е!

Когато Кюти, след тихо почукване, влезе в стаята Майк Донован изръмжа нещо и продължи да гризе огромния сандвич със салата.

— Тук ли е Пауел?

Без да престава да дъвче, Донован отговори:

— Отиде да събира данни за фувкните на електронните потоци. Изглежда, че се очаква буря.

В това време влезе Пауел. Без да вдигне очи от графините, които държеше в ръка, той седна, разсла ги пред себе си и започна да изчиства нещо. Донован гледаше през рамото му, хрупаше сандвича и сипеше трохи. Кюти чакеше търпеливо.

Пауел вдигна глავа.

— Дзета-потенциалът расте, но бавно. При това фувкните на потока са неустойчиви, така че може всичко да се очаква. Аха, привет, Кюти! Мислех, че наглеждаш мортажа на новата силова шина.

— Изпълнен е, — каза спокойно роботът. — Дайдо да погворя с двама ви.

— О! Пауел се сепна. — Добре, сядай! Не, не там. Кракът на този стол е пукнат, а ти си тежичък.

Роботът седна и безгрижно заговори:

— Взех решение.

Донован го изгледа сърдито и остави на масата огризката от сандвича:

— Ако това е пак по повод на твоите глупашки. . . .

Пауел негърпеливо го прекъсна:

— Казвай, Кюги. Слушаме.

— През последните два дни се съсредоточих в самоанализ, — каза Кюги, — и стигнах до много интересни резултати. Започнах от единственото верно допускане, което можех да направя: аз съществувам, защото мисля. . .

— О, Юпитер! — простена Пауел. — Робот — Декарт!

— Декарт ли!? — намеси се Донован. — Слушай, нима според тебе трябва да седим и да слушаме как този железен маниак. . .

— Успокой се, Майк!

Кюги невъзмутимо продължи:

— Веднага възникна въпросът: каква е причината за моето съществуване?

Пауел стисна зъби така, че скулите му се издуха.

— Говориш глупости. Казах ти вече, че ние те построихме.

— А пък ако не вярваш, — добави Донован, — с удволствие ще те разглобим отново.

Роботът простря умолително мощните си ръце:

Аз не приемам нищо на доверие. Всяка хипотеза трябва да бъде подкрепена от логиката, иначе няма никаква стойност. А вашето твърдение че сте ме създали, противоречи на всички изисквания на логиката.

Пауел сложи ръка върху стиснатия юмрук на Донован, за да го удържи.

— Защо мислиш така?

Кюги се засмя. Това бе нечовешки смях — до тогава той никога не беше издавал такъв машинодобен звук. Рязък и отривист, смехът бе отмерен и лишен от интонация като чуването на метроном.

Вижте се, — каза той най-после. — Не бих искал да кажа нищо обидно, но погледнете се! Материалът, от който сте направени, е мек и податлив, нетраен и слаб. Като източник на енергия ви служи слабопроизводително окисляване на органични вещества, ей-като това! — той гикна неодобрително пръста си в огризката от сандвича. — Периодически изпадате в безсъзнателно състояние. Най-малкото изменение на температурата, налягането, влажността, ингензивността на излъчването, се отразява върху вашата работоспособност. Вие сте сурогат! Аз, от друга страна, съм съвършено произведено. Поглъщам направо електрическата енергия и я използвам почти сто процента. Построен съм от твърд метал, винаги съм в съзнание, понасям леко всякакви външни условия. Ето, това са фактите. И като се вземе пред вид очевидното положение, че нито едно същество не може да създаде друго същество, което

да го превъзхожда, това разбива на пух и прах велепата ви хипотеза.

Проклятията, които Донован мърмореше под носа си, сега прозвучаха съвсем ясно. Той скочи, свил червените си вежди:

— Ах, ти, изрод железен! Добре де, щом не сме те създали ние, кой тогава те е създал?

Кюги сериозно кимна.

— Много добре, Донован. Тъкмо този въпрос си зададох и аз. Очевидно моят създател трябва да е по-могъщ от мен. Така че оставаше само една възможност.

Хората от Земята впериха очудени погледи в Кюги, а той продължи:

— Кое е жазненият център на станцията? Кому служим всички ние? Кое поглъща цялото ни внимание?

Той замълча в очакване на отговора, Донован погледна Пауел с недоумение.

— Обзалагам се, че този поцинкован идиот говори за преобразователя на енергията!

— Верно ли е това Кюги? — захили се Пауел.

— Говоря за Господаря! — последва студен, рязък отговор.

Донован избухна в смях и дори Пауел неволно прихна. Кюги стана. Светкащите му очи се въртяха от единия човек към другия.

Все пак, така е. Не е за чудене, че не искате да го повярвате. Малко време ви остава да стоите тук. Самият Пауел каза, че отначало на Господаря са служили само хора. След това се появили роботи за спомагателните операции; най-после съм се появил аз — за да управлявам роботите. Това са несъмнени факти, но обяснението им беше съвършено нелогично. Искате ли да знаете истината?

— Казвай Кюги. Това е интересно.

— Отначало Господарят е създал хората — най-простия вид който е най-лесен за производство. Постепенно той ги заменил с роботи. Това е било крачка напред. Най-после той създал мене, за да заема мястото на осганалите още хора. Ог днес на Господаря ще служя аз!

— Нищо подобно, — отговори рязко Пауел. Ти ще изпълняваш командите ни и ще си свиваш устата докато не се убедим, че можеш да управляваш преобразователя. Ясно ли е? Преобразователят, а не Господаря! Ако не ни удовлетвориш, ще бъдеш демонтиран. А сега — върви. Вземи тези данни и ги регистрирай както следва.

Кюги взе подадените му графици и излезе без да каже нито дума. Донован се облегна в креслото и пхна пръсти в косата си.

Ще си имаме телпърза разтврян с този робот. Съвсем е откачил.

В командната зала, приспизното бучене на преобразователя се чуваше много по-силно. В него се вплитаха потриването на Гайгеровите броячи и безредното бръмчене на десетки сигнални лампи.

Донован вдигна глава от телескопа.

разписане. Сега можем да изключим нашия.

Пауел кимна разсеяно.

— Кюти е долу, в машинното отделение. Ще дам сигнал, тъй ще направи станалото. Я погледни Майк, какво ще кажеш за тези цифри?

Майк присви очи и подсвирна.

— Охо! Това се казва излъчване! Лудува сълвичето!

— Точно така, — отговори кисело Пауел. — Идва електронна буря. И нашият лъч, насочен към Земята, е точно на пътя ѝ.

Той се отдръпна от масата с раздразнение.

— Не е голяма работа! Само да не започне преди смяната. Цели десет дни още... Знаеш ли какво, Майк, я слез долу и погледай Кюти, искаш ли?

— Слизам. Дай ми още бадеми.

Той хвана във вълнува подхвърленото му пакетче и се запъти към асансьора.

Кабината леко се плъзна надолу и вратата ѝ се отвори срещу тясната металическа стълбичка в машинното отделение. Облакът на перилата, Донован погледна надолу. Грамидните генератори работеха, от вакуумните лампи на десиметровия предавател се носеше тихо бучене, изпълващо цялата стая.

Долу се виждаше огромната, блестяща фигура на Кюти, който внимателно следеше задружната работа на група работи около един от блоковете на Марсианския предавател.

Изведнаж Донован настръхна. Роботите подбни на джуджета до огромния уред, се строиха в редица пред него и склониха глави, а Кюти започна да се разхожда бавно напред-назад край редицата. Минаха петнадесет секунди и всички паднаха на колена със скърпане, което заглуши бученето на генератора.

Донован се спусна с вик по тясната стълба. Лицето му бе придобило цвета на огнено-червената му коса. Размахал свитите си юмруци, той дотича до работите.

— Какво, по дяволите, правите безсмислени идиоти! На работа! Ако до края на работния ден не разглобите всичко, не го почистите и отиско не го сглобите, ще ви изгоря мозъците с променлив ток!

Но нито един робот не мръдна.

Дори Кюти — единственият, който бе останал прав в далечния край на коленничката редица, не мръдна от мястото си. Погледът му беше устремен в тъмните недра на огромния механизъм.

Донован побутна най-близкия робот.

— Стани! Изрева той.

Роботът бавно се подчини. Фотоелектрическите му очи погледнаха с укор човека от Земята.

— Няма друг господар, свен Господаря, — каза роботът, — и КТ-1 е неговият пророк!

— Какво о!

Донован усети върху себе си погледа на дванадесет чифта механически очи. Дванадесет металически гласа тържествено провъзгласиха:

госвия пророк!

— Страхувам се, — намеси се Кюти, — че другарите ми сега се годичияват на същество, по-висше от тебе.

По дяволите! Махай се от тук — с тебе ще си разчисти сметките после, а с тези говорещи кукли — още сега!

Кюти бавно поклати тежката си глава.

— Изврни ме, но ти не разбираш. Та това са работи — следвателно мислящи същества. Сега, след като им разкрих истината, те признават Господаря. Те ме наричат „пророк“. — Той наведе глава. — Разбира се аз не съм достоен, но кой знае...

Едва сега Донован се опомни и продължи:

— Тъй ли? Я гледай ти! Та това е просто великолепно! Но слушай какво ще ти кажа, тенекиена маймуно! Не съществува никакъв Господар, няма никакъв пророк и изобщо не става въпрос за кого да се подчиняваш. Ясно ли е? А сега — марш от тук! — зарева той разярен.

— Аз се подчинявам само на Господаря.

— Дяволите да го взетат, твоя Господар! — Донован плю върху предавателя. На му на господаря ти! Прави каквото ти казват!

Кюти не каза нищо. Мълчаха и останалите работи. Но Донован усети, че напрежението внезапно се е повишило. Студеният малиново-червен блясък в очите на роботите стана по-ярък, а Кюти сякаш се бе вкаменил.

— Ксшунство! — пршепва той с глас, който от възнение бе придобил съвсем металически отенък и тръгна към него.

За пръв път Донован усети страх. Не бе възможно роботът да изпитва гняв — но в очите на Кюти нищо не можеше да се прочете.

Извинявай, Довсван, — каза роботът, — но след всичко това ти не бива да стоиш тук. От сега натаък на теб и на Пауел се забранява влизането в командната зала и машинното отделение.

Той спокойно направи знак с ръка, два робота мигновено схванаха Довсван от двете страни и притиснаха ръцете му към хълбоците. Той не успя дори да ахне когато почувствува, че го издигат и го несят в галоп по стълбата.

Грегори Пауел се луташе напред-назад из кают-компанията със стиснати юмруци. Той погледна с безсилен гняв заключената врата и сърдито се обърна към Донован.

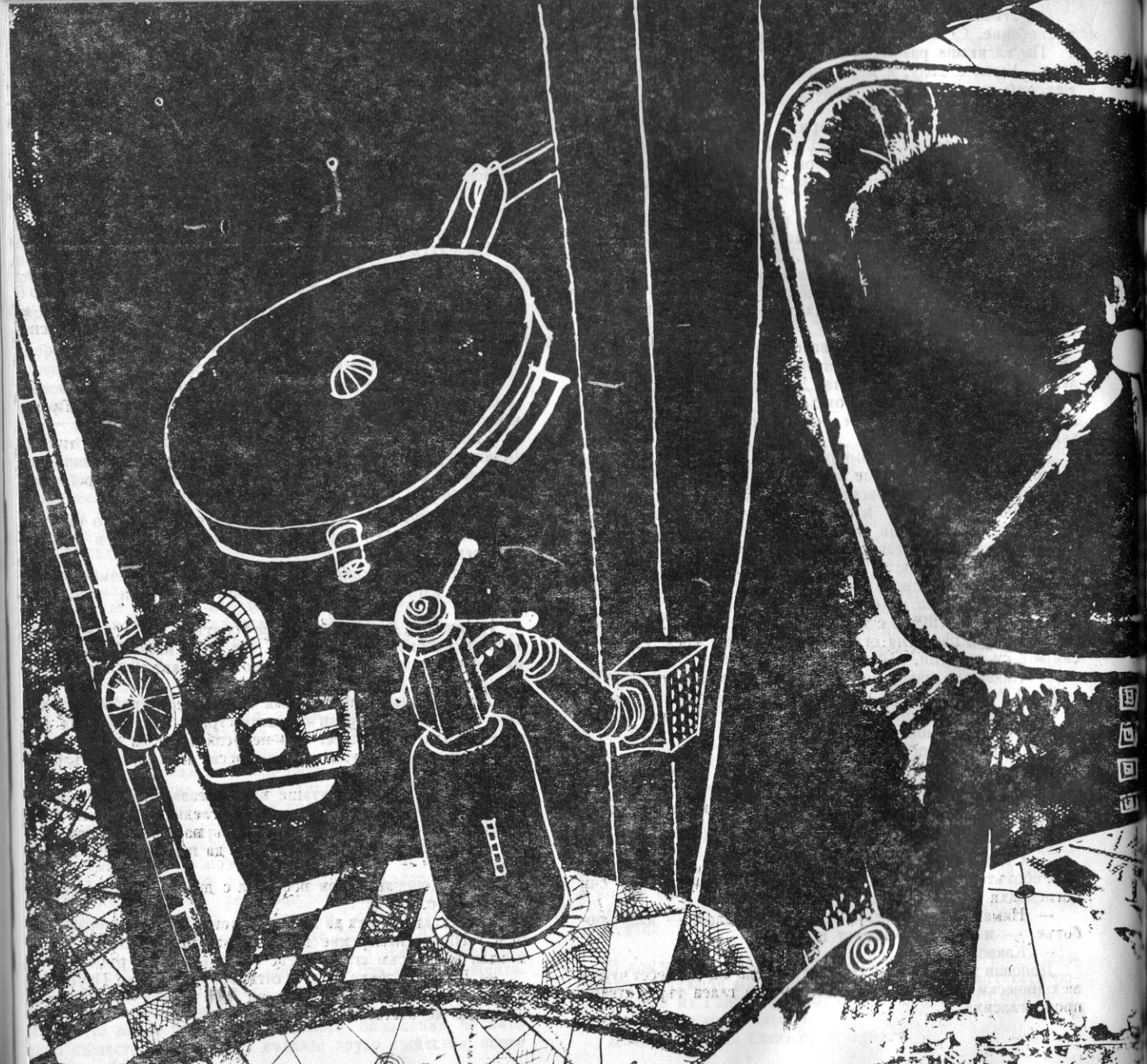
— За какъв дявол те прихваща да плюеш върху предавателя?

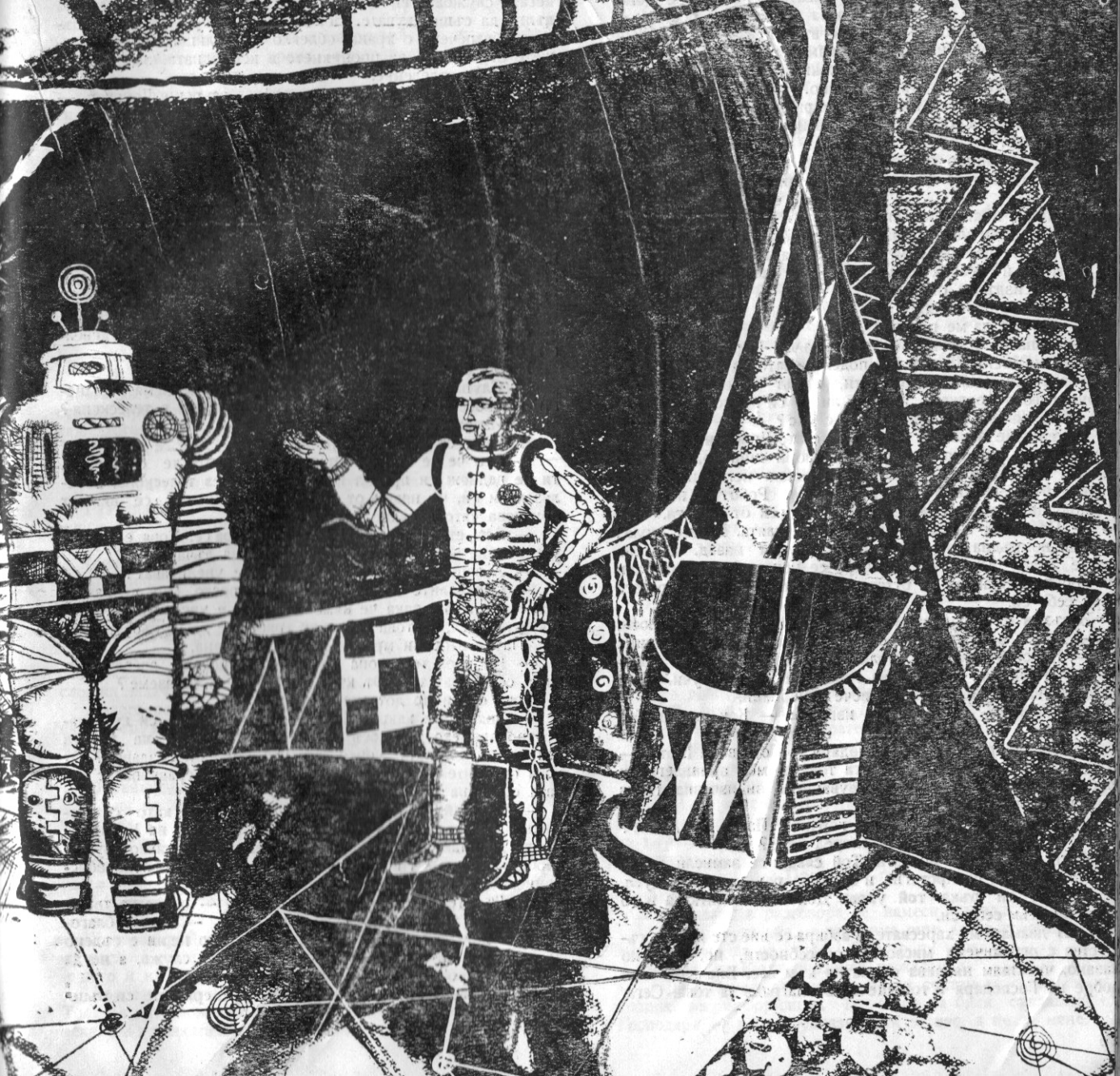
Майк Донован удари побеснял с двете си ръце ръчките на креслото.

— А какво мислех да направя с това електрифицирано чудело? Нямам намерение да отстъпвам пред някакъв механизъм, който съм сгласбил със собствените си ръце.

— Е, да, разбира се, — отговори недоволно Пауел, — а да седиш тук под охраната на два робота — няма това значи да не отстъпваш?







— Само да се доберем до Базата, — сопва се Донован, — някой ще има да плаша за това. Тези работи са дължни да ви слушат. Та това е вторият закон!

— Каква полза има да повтаряме това? Те не се подчиняват. И навярно това се дължи на някаква причина, която ще открием твърде късно. Всичкист знаеш ли какво ще стане с нас когато се върнем в базата?

Той спря пред креслото на Донован и го изгледа сърдито.  
— Какво?

— Ами че нищо особено. Всичко на всичко двайсетина години в рудниците на Меркурий. Или пък просто затвора на Церера!

— Какво имаш пред вид?

— Например електронната буря, която е вече под носа ни. Знаеш ли, че нашият земен лъч се намира точно по пътя на центъра ѝ? Успях да изчисля това тъкмо преди роботът да ме издръпа от масата.

Донован приближня.

— Сатурн да ме поразит!

— А знаеш ли какво ще стане с лъча! Бурята ще се разрази не на шега. Лъчът ще подскача като бълха. И ако на приборите се окаже само Кюти, лъчът положително ще наруши фокусировката. Можеш ли да си представиш какво ще стане тогава със Земята? И с нас?

Пауел още не беше свършил, когато Донован се хвърли отчаяно към вратата. Вратата се отвори широко, той изхвърча в коридора и се натъква на една неподвижна стоманена ръка, която му прегради пътя. Роботът погледна равнодушно блъскащия се, задъхан човек от Земята.

— Пророкът заповяда да стоите в стаята. Влезте, моля!

Той помръдна ръка и Донован отлетя назад. В това време иззад ъгъла на коридора се покажа Кюти, направи на роботите знак да се оттеглят и затвори тихо вратата след себе си.

Задъхан от негодувание, Донован се спусна към Кюти.

— Това е вече прекалено. Ще платиш за тази комедия!

— Не се възмущавайте, моля ви, — отговори меко роботът. — Равно или късно това трябваше да се случи. Вижте ли, вашите функции са вече изчерпани.

— Извинете, — Пауел се изправи. — Как да разбераме това?

— Вие се грижехте за Господаря, — отговори Кюти, — когато не бях създаден аз. Сега това е моя привилегия и единствения смисъл на съществуването ви изчезна. Нима това не е очевидно?

— Не напълно. — отвърна горчиво Пауел. — А ние? Какво трябва да правим сега според тебе?

Кюти не отговори веднага. Той сякаш се замисли, после вдигна му ръка се протегна и обгърна раменете на Пауел. Другата си ръка той улови Донован за китката и го ритетли към себе си.

— И двамата ми харесвате. Разбира се вие сте ниски същества с ограничени мисловни способности, но, искрено казано, чувствам някаква симпатия към вас. Вие служихте добре на Господаря и той ще ви възнагради за това. Сега,

когато службата ви е завършена, навярно не ви остава дълго да съществувате. Но, докато съществувате, ще бъдете обезпечени с храна, облекло и жилище, ако се откажете от опитите да проникнете в командната зала или в машинното отделение.

— Грег, та той ни пенсионира! — закрещя Донован. — Направи нещо! Това е унизително!

— Слушай Кюти, ние не можем да се съгласим. Ние сме господарите тук. Ставцията е създадена от хора — също като нас. Хора, които живеят на Земята и на другите планети. Това е всичко на всичко ставция за предаване на енергия, а ти си само... О, боже!

Кюти поклати сериозно глава.

— Това става вече идея-фикс. Защо настоявате толкова на тази свършено лъжлива представа за живота? Дори ако се вземат пред вид ограничените мисловни способности на ония, които не са роботи, все пак...

Той млъкна и се замисли. Донован прошепна яростно:

— Ех, да имаше човешка физиономия, с какво удоволствие бих я префасонирал!

Пауел се улови за мустака и присви очи:

— Слушай, Кюти, шом не признаваш че Земята съществува, как ще обясниш това, което виждаш в телескопа?

— Извинете, но не разбирам.

Човекът от Земята се усмихна.

— Ето че се хвана. От времето, когато те сгласихме, ти не веднаж си правил наблюдения през телескопа. Забелязал ли си, че някои от тези светящи точки се виждат при това като дискове?

— Аха, ето какво било! Е да, разбира се. Това е просто увеличение — за по-точно насочване на лъча.

— А защо тогава и звездите не се увеличават?

— Останалите точки ли? Много просто. Ние не изпращаме там лъчи, така че няма защо да ги увеличаваме. Слушайте, Пауел, та това дори вие трябваше да го съобразите!

Пауел вторачи мрачен поглед в тавана.

— Но през телескопа се виждат повече звезди. От къде се взимат те? От къде, Юпитер да те вземе?

Това очевидно дотегна на Кюти.

— Знаете ли какво, Пауел, няма трябва да си губя напразно времето да търся физическо обяснение на всички оптически илюзии, които нашите прибори създават? От кога органите на сетивата ни могат да се сравняват с ярката светлина на строгата логика?

— Слушай, — извика изведнаж Донован, като се измъкна из под дружеската, но тежка ръка на Кюти. — Хайде да надникнем в корена на нещата. За какво служат изобщо лъчите? Ние даваме на това хубаво, логично обяснение. Можеш ли ти да дадеш по-добро?

— Лъчите се изпращат от Господаря, — последва твърд отговор, — по негова пелвея. Има неща, — и той благоговейно вдигна очи към тавана, — в които не ни е съдено да проникнем. Тук аз се стремя само да служа, а не да задавам въпроси.

Пауел бавно седна и скри лице в треперящите си ръце.

— Иди си, Кюти. Иди си и ме остави да си помисля.  
— Ще ви изпратя храна, — отговори Кюти добродушно.

Той се отдалечи след като долови в отговор на думите си само отчаян стон.

— Грег, — зашепна прегракнало Донован, — трябва да измислим нещо. Трябва да го изненадаме и да му устроим някакво късо съединение. Малко азотна киселина в някоя става. . .

— Не ставай магаре, Майк. Нима си представляваш, че той ще те допусне до себе си ако имаш азотна киселина в ръце? Не, трябва да поговорим с него. Най-късно до четиредесет и осем часа трябва да го убедим да ни пусне в командната зала, инак ни е спукана работата.

Той се полюляваше назад-напред в безсилна ярост.

— Да убеждаваш робот! та това е. . .

— Унизително, — завърши Донован.

— Още по-лошо!

— Я слушай! — Донован неочаквано се засмя. — Защо трябва да го убеждаваме? Хайде да му покажем! Да построим пред очите му още един робот! Какво ли ще каже тогава?

По лицето на Пауел бавно се разля усмивка. Донован продължи:

— Представяш ли си какъв глупав вид ще има?

Разбира се, роботите се произвеждаха на Земята. Но много по-просто бе да бъдат превозвани на части, които да се сглобяват на местоназначението.

Между другото, това включваше възможността някой сглобен и регулиран робот да се измъкне и да започне да се разхожда на свобода, което би изправило фирмата „Ю. С. Роботс“ пред суровите закони, забраняващи използването на роботи на Земята.

За това към задължението на хора като Пауел и Донован спадаше и сглобяването на роботите — една тежка и сложна задача.

Никога до сега двамата изпитатели не бяха чувствували цялата трудност на тази задача така, както в деня когато започнаха да създават робот под бдителния надзор на КТ-1 — Пророка на Господаря.

Обикновеният робот модел МС, който сглобяваша, легнеше на масата почти готов. След тричасова работа оставаше да се монтира само главата. Пауел спря, за да извърше погта от челога си и погледна неуверено към Кюти.

Онова, което видя, не беше ободрително. Вече три часа Кюти седеше неподвижно и мълчеше. Лицето му, винаги неизразително, този път беше абсолютно непроницаемо.

— Дай мозъка, Майк! — изръмжа Пауел.

Донован разпечати херметическия контейнер и извади от маслото, което го изпълваше, друг по-малък. Той отвори и него и извади лежащото върху гъбеста гума кълбо.

Донован държеше кълбото извънредно внимателно. Това бе най-сложният механизъм, създаден някога от човека. Под тънката платинена обвивка на кълбото се криеше

позитронният мозък, в чиято деликатна структура бяха заложени точно пресметнати неутронни връзки, заместващи наследствената информация на всеки робот.

Мозъкът прилегна точно към черепната кухина на лежащата върху масата робот. Покриха го с пластинка от синкав метал. Завариха здраво пластинката с малка атомна горелка. След това бяха внимателно включени и здраво завинтени в гнездата си фотоелектрическите очи, върху които легнаха тънки прозрачни пластмасови листове, не отстъпващи по якост на стоманата.

Сега оставаше само да се вдъхне на робота живот посредством ток с високо напрежение. Пауел протегна ръка към прекъсвача.

— Гледай сега, Кюти. Гледай внимателно.

Той включи прекъсвача. Чу се пръщене и бучене. Хората неспокойно се наведоха над творението си.

Отначало крайниците на робота слабо трепнаха. След това главата се изправи, той се надигна на лакти и слезе тремаво от масата. Движенията му не бяха съвсем уверени и вместо членоразделна реч той на два пъти издаде някакво жалко скърцане.

Най-после роботът заговори колебливо и неуверено:

— Бих искал да започна работа. Къде трябва да отида? Донован пристъпи към вратата.

— Слез по тази стълба. Ще ти кажат какво да вършиш.

Роботът МС си отиде и земните хора останаха сами с Кюти, който все още не помръдваше.

— Е, — ухили се Пауел, — върваш ли сега, че ние сме те създали?

Отговорът на Кюти беше кратък и решителен:

— Не!

Усмивката на Пауел застина и бавно изчезна от лицето му. Челюстта на Донован увисна.

— Виждате ли, — продължаваше Кюти спокойно, — ние просто сглобихте готови вече части. Това ви се удаде много добре — по инстинкт, предполагам, но ние не създадохте робота. Частите са били създадени от Господаря.

— Слушай, — изхрипя Донован, — тези части са направени на Земята и изпратени тук.

— Добре, добре, — каза примирително роботът. — Няма да спорим.

— Не, наистина, — Донован направи крачка напред и се вкопчи в математическата ръка на робота, — ако ти би прочел книгите, които се намират в библиотеката, те щяха да ти обяснят всичко и нямаше да остане и най-малкото съмнение.

— Книгите ли? Прочетох ги — всичките! Много добре измислено.

Неочаквано в разговора се намеси Пауел:

— Ако си ги чел, какво има още да се говори? Та с тях не може да се спори! Просто не може!

В гласа на Кюти прозвуча съжаление.

— Но, Пауел, аз изобщо не ги считам за сериозен източник на информация. Те също са били създадени от Господаря — и са предназначени за вас, а не за мене.

— Това пък откъде го измисли? — заинтересува се Паул.

— Като мислящо същество, аз съм способен да изведа истината от априорни положения. Обаче за вас — същества, надарени с разум, но неспособни да разсъждават, е необходимо някой да обясни вашето съществуване. И Господарят е направил точно това. Той ви е снабдил с тези смешни идеи за далечни светове и хора — и това без съмнение е за ваше добро. Навярно мозъкът ви е твърде примитивен, за да може да възприеме абсолютната истина. И щом на Господаря е угодно да вярвате в книгите си, аз няма да споря с вас.

На улизане той се обърна и меко добави:

— Не се огорчавайте. В света, създаден от Господаря, има място за всички. Има място и за вас, бедни хора. И макар то да е скромно, ако се държите добре, ще бъдете възнаградени.

Той излезе с благ вид, подходящ за пророка на Господаря. Паул и Донован се старяха да не се гледат в очите.

Най-после Паул с усилие проговори:

— Хайде да спим, Майк. Аз се предавам.

Донован тихо каза:

— Слушай, Грег, а не ти ли се струва, че той е прав? Толкова е уверен, че аз. . .

Паул се нахвърли върху него:

— Не дрънкай глупости! Ще се увериш съществува ли Земята или не, когато другата седмица пристигне смяната и ще трябва да се връщаме, за да даваме отчет.

— Тогава, къдна се в Юпитер, трябва да направим нещо! — Донован едва не плачеше. — Той не вярва нито на нас, нито на книгите, нито на собствените си счи!

— Не вярва, — съгласи се тъжно Паул. — Та това е разсъждаващ робот, дявол го взел! Той вярва само в логиката, и там е цялата работа. . .

— Какво искаш да кажеш?

— Със строго логически разсъждения може да се доскаже всичко, каквото искаш — спред това, какви изходни постулати ще приемеш. Ние си имаме ваши, а Кюти — негови.

— Тогава по-скоро да се доберем до постулатите му. Утре ще връхлети бурята.

Паул уморено въздъхна.

— Тъкмо това не можем да направим. Постулатите винаги са основани на допускане и укрепени с вяра. Нищо във вселената не може да ги разколебае. Аз си лягам да спя.

— По дяволите! Аз пък не мога да спя!

— Аз също. Но все пак ще се опитам — заради принципа.

Дванадесет часа по-късно сънят оставаше за тях все още въпрос на принцип, за съжаление неосъществим на практика.

Бурята започна по-рано, отколкото бяха очаквали. Донован, чието обикновено румено лице бе станало мъртвешки бледно, вдигна треперящия си пръст. Паул, обра-

сил с гъста четина, облиза изсъхналите си устни, погледна през прозореца и отчаян се хвана за мустака.

При други обстоятелства това би било великолепно зрелище. Потокът от електрони с висока енергия пресичаше енергийния лъч, насочен към Земята и избухваше в дребни искрици, излъчващи ярка светлина. През губешия се в далечината лъч сякаш танцуваха блестящи пращинки.

Лъчът изглеждаше устойчив. Но и двамата знаеха, че не бива да се доверяват на това впечатление.

Едно отклонение на стохилдната част от ъловата секунда, невидимо с просто око, беше достатъчно, за да се наруши фокусировката на лъча — и стотици квадратни километри от земната повърхност да се превърнат в пламтящи развалини.

А в командната зала се разпореждаше робот, който не се интересуваше нито за лъча, нито за фокусировката, нито за Земята — за нищо, освен за своя Господар.

Часовете минаваха. Хората от Земята гледаха през прозореца мълчаливо, като хипнотизирани. Най-после танцуващите в лъча искри потъмняха и изчезнаха. Бурята бе преминала.

— Край! — произнесе унило Паул.

Донован потъна в неспокойна дрямка. Умореният поглед на Паул се спря върху него със завист. Сигналната крушка светна няколко пъти, но Паул не й обърна внимание. Всичко това вече не беше важно. Край! Може би Кюти беше прав. Може би наистина те с Донован бяха нисши същества с изкуствена памет, изчерпали смисъла на живота си. . . Ех, да беше така!

Пред него се появи Кюти.

— Не стоворихте на сигналите, така че реших да дойда, — обясни той тихо. — Изглеждате зле — страхувам се, че срокът на съществуването ви приближава края си. Но все пак може би ще поискате да хвърлите поглед върху записите на приборите за днешния ден?

Паул сътньо почувствува, че това е проява на дружелюбие от страна на робота. Може би Кюти изпитваше някакви угризения на съвестта, заедно бе отстранил насилва хората от управлението на станцията. Изпитателят взе подадените му записи и се втрещи в тях с невиждащ поглед.

Кюти изглеждаше доволен.

— Да служиш на Господаря, разбира се, е голяма чест. Но вие не се огорчавайте, че съм ви заместил.

Паул мърмореше нещо и механично плъзгаше поглед от едно листче на друго. Внезапно замъглените му очи се спряха на една тънка, вибрираща червена линия, минаваща през един от графиците.

Той дълго гледа тази крива. После, конвулсивно сигнал графика в ръцете си, без да откъсва поглед от него, скочи на крака. Останалите листчета полетяха на пода.

— Майк! Майк! — той разтърси Донован за рамото, — Кюти е удържал лъча!

Донован се сепна.

— Какво? Къде?

После и той се вторачи в графика с опулени очи.

— Какво има? — намеси се Кюти.  
— Ти си удържал лъча във фокуса, — каза със запъване Пауел. — Знаеш ли това?  
— Във фокуса ли? Какво е това?  
— Лъчът е бил насочен през всичкото време точно към приемателната станция, с точност до една десетохиллядна от милисекундата!  
— Към каква приемателна станция?  
— На Земята! Приемателната станция на Земята! — ликуваше Пауел. — Ти си го удържал във фокуса!  
Кюти се извърна раздразнен.

— Не заслужавате да се отнасят добре с вас. Пак същите фантазии! Аз просто удържам всички стрелки в равновесие — такава беше волята на Господаря.

Той събра от пода разхвърляните книжа и сърдито излезе. Шом вратата се затвори след него, Донован каза:

— И това си го бива!  
Той се обърна към Пауел:

— Сега какво да правим?

Въпреки умората, Пауел чувствуваше приятна възбуда:  
— Ами че нищо. Кюти доказва, че може блестящо да управлява станцията. Никога не съм виждам електронна буря да минава толкова леко.

— Но още нищо не е решено. Чу ли какво каза той за Господаря? Ние не можем. . .

— Слушай, Майк! Кюти изпълнява волята на Господаря, когото четем върху циферблатите и графиците. Но нали и ние с теб правим същото! В края на краищата това обяснява и отказа му да ни се подчинява. Подчинението е Вторият закон. Но първият — това е да се пазят хората от беда. Как можеше той да спаси хората, съзнателно или несъзнателно? Естествено, като удържа лъча във фокуса! Кюти знае, че може да направи това по-добре от нас; не напразно настоява, че е висше същество. И излиза, че не бива да ни допуска в командната зала. Това следва неизбежно от законите на робототехниката.

— Разбира се. Но въпросът не е в това. Той не може да продължава да дрънка тези глупости за Господаря.

— Че защо не?

— Защото това е нечувано! Как може да му се повери станцията, шом не вярва в съществуването на Земята?

— Справя ли се с работата?

— Да, но. . .

— Е, тогава нека си вярва в каквото ще!

Пауел се усмихна слабо, разперя ръце и се тръсна в леглото. Той вече спеше.

Нахлувайки лекия скафандър, Пауел казваше:

— Всичко ще бъде много просто. Може да се докарват тук КТ-1 едини по един, като се снабдят с автомати, които да ги изключват след една седмица. През това време те ще усвоят. . . хм. . . култа към Господаря направо от неговия Пророк. След това ще могат да бъдат превозвани

на другите станции и отново оживявани. На всяка станция са достатъчни два КТ. . .

Донован повдигна шлема си и се озъби:

— Свършвай и да тръгваме. Смяната чака. И после, аз няма да се успокоя докато не видя наистина Земята и не я почувствам под краката си, за да се уверя че действително съществува.

Той още говореше, когато вратата се отвори. Донован изруга, затвори илюминатора на шлема си и мрачно се отвърна от влизания Кюти.

Роботът тихо се приближи към тях. Гласът му звучеше тъжно:

— Отивате ли си?

Пауел кимна късо:

— На наше място ще дойдат други.

Кюти въздъхна. Въздишката приличаше на воя на вятра в гъсто обтегнати проводници.

— Вашата служба е завършила и е дошло време да изчезнете. Очаквах това, но все пак. . . Впрочем, нека се изпълни волята на Господаря!

Този смирен тон засегна Пауел.

— Не бързай със съболезнованията, Кюти. Чака ни Земята, а не смърт.

Кюти отново въздъхна.

— За вас е по-добре да мислите така. Сега виждам цялата мъдрост на заблудените ви. Не бих се опитал да да разколебая вашата вяра, дори да можех.

И той излезе — въплотение на съчувствието.

Пауел изръмжа нещо и направи знак на Донован. С херметически затворени куфари в ръце, те влязоха във въздушния шлюз.

Корабът със смяната беше закотвен отвън. Смяната на Пауел, Франц Мюлер, ги поздравя сухо, с подчертана вежливост. Донован му кимна едва-едва и мина в кабината на пилота, където го очакваше Сем Ивънс, за да му предаде управлението.

Готвейки се да пристъпи към задълженията си, Мюлер навлече тежките ръкавици на скафандъра. Гъстите му вежди се свиха.

— Как се справя онзи, позият робот? Да работи както трябва, иначе няма да го пусна да припари до приборите!

Пауел не отгзори веднага. Той обгърна с поглед стоящия пред него надменен прусак — от късо подстриганата коса върху упорито вирнатата глава до краката — събран и сякаш по команда „мирно“. Изведнаж той почувствува, че го обхваща вълна от чиста радост.

— Роботът е напълно в ред, — бавно каза той. — Не мисля, че ще ти се наложи да се занимаваш много с приборите.

Той се усмихна и влезе в кораба. На Мюлер предстоеше да прекара тук няколко седмици. . .

Превел от руски  
инж. Ц. Калянджиев

Клуб „МК“ изграден при ЦСМТ през учебната 1962/63 година бе инициатива, която се посрещна с интерес от средношколците. Той се появи за да обедини младежите и девойките, които обичат математика, физика, химия и техниката, да ги подпомогне в тяхната рационализаторска и конструкторска дейност, да ги окриля за повече творчески дела.

Членовете на клуб „МК“ правят своите стъпки в техниката, понякога плахи, неумели, понякога доста уверени. Често в Станцията постъпват конструкции, които заслужават внимание. Те говорят, че младежите горят с пламъка на новото време, че те утре наистина ще поемат борбата за превръщане на българската нация в техническа.

Израз на големите постижения на средношколците в Клуба е участието на Петър Арnaudов и Васил Василев в Националната младежка конференция и изложба на техническия прогрес, организирани през април 1966 година. Заслужено двамата младежи получиха високото отличие: „Златна значка за техническо творчество и майсторство“.

Средношколецът Симеон Божилов конструира собствен модел на лека кола. Днес можете да го срещнете по пътищата на Родината гордо еднал зад волана.

Клуб „МК“ подпомага клубовете по училища в страната с материали, научно-техническа информация, консултации по темите, върху които работят младежите.

В научния съвет на Клуба участвуват специалисти от Научно-техническите съюзи, Института за рационализации, Факултета по физика, Машинно-електротехническият институт и др. Пред Клуба се поставя задачата да издигне на

повисоко ниво конструкторската и рационализаторската дейност с цел да подпомогне участието на учениците в техническия прогрес и бързия напредък в науката и техниката съгласно програмата на IX конгрес на БКП.

За постигане на тези задачи Тематичният конкурс на Клуба се обогатява с нови теми. Призовават се членовете и кандидат-членовете да дадат своя принос за разширяване на тематиката с проблеми, свързани с приложението на електрониката и приборостроенето в производството.

### Тематичен конкурс

#### „Млад конструктор“ 1967 г.

За разширяване на конструкторското и рационализаторското движение сред средношколците от всички видове училища, клубът „МК“ обявява Тематичния план за 1967 г.

Членовете и кандидат-членовете на Клуба задължително участвуват с една тема, както по примерна тематика на конкурса, така и по-свободно избрана тема.

Присъствените клубове, научно-техническите дружества, ученическите комсомолски заводи и конструкторските бюра при техникумите, средните политехнически и професионално-техническите училища на свои сборки обсъждат Тематичния конкурс на Клуб „МК“ и своите тематични планове и определят младежите, които ще кандидатствуват за членове на Клуба при Станцията, като се съобразят с тяхното желание. В училища, където няма изградени присъствени клубове и научно-технически дружества, ученическите комитети обсъждат тематичния план и записват желаещите. Кандидатите попълват молба-сведение, приложена в



настоящия бюлетин, заверена от ръководството на присъствения клуб, научно-техническото дружество, ученическият комсомолски завод или ученическият комитет при училището. В молбата-сведение се посочва избраната тема на конструиране или проектиране. След одобрение на темата от клуб „МК“ младежите стават кандидат-членове, като се уведомяват за кандидат-членския им номер. На представилите снимки се издават членски карти.

Приетите членове и кандидат-членове от миналата година могат да работят по миналогодишната тема или по нова. За това трябва да уведомят ръководството на Клуба.

В Клуба могат да продължат членството и да участвуват в Тематичния конкурс младежи, които са завършили средното си образование и са били активни членове като ученици.

Завършените конструкции, проектите и документацията на внедрените рационализации се изпращат по пощата или се донасят лично до Станцията на установените 3 сесии:

От 20 до 30 декември 1966 година

От 20 до 30 март 1967 година

От 20 до 30 юни 1967 година

От 20 до 30 септември 1967 година

Разработените конструкции и проекти на устройства и внедрените рационализации, трябва да отговарят на следните изисквания:

1. Готовите конструкции да са годни за експериментирание и да са придружени с чертежи и кратко описание. За трудно преносимите конструкции се изпращат снимки и документацията.

2. Проектите на устройствата и внедрените рационализации трябва да съдържат подробно писмено описание, скици и чертежи на всеки детайл, а също и начина за изработване. За направените рационализации да се посочи и икономическият ефект. Чертежите и скиците да бъдат изработени грижливо с молив или туш, а писменото обяснение — да е написано на пишеща машина. Цялата документация да е поставена в мека папка с машинка.

В началото на м. м. януари, април, юли и

октомври комисия от специалисти разглежда получените уреди и проекти. Комисията има следните прѳва:

а) Да одобри оригиналните и технически издържани конструкции, проекти и предложения за рационализации, като определи награди от 10 до 200 лева и предложи някои от тях да бъдат разгледани от Патентната комисия на Клуба. За проекти на устройства се определят награди от 5 до 50 лева.

б) Да одобри принципно правилните по замисъл, но конструктивно неиздържани уреди и проекти, като даде препорѳка за усъвършенствуването им, а на някои заслужаващи особено внимание да определи поощрение в размер от 5 до 100 лева.

в) Да отхвърли технически несъстоятелните и лошокачествено изработените уреди и проекти.

Участниците чито уреди и проекти са наградени по точка „а“ се приемат за членове на клуб „Млад конструктор“.

Всеки член и кандидат-член на Клуба има право да получава писмени и устни консултации от Станцията във връзка с конструирането на различни уреди и устройства, а също така и за разработването на проекти. Консултации и литература срещу представяне на членската книжка могат да се получават от библиотеките и специалистите на Окрѳжните комитети на НТС, заводските библиотеки и конструкторски бюра.

Добър помощник в работата на младите конструктори и дружествата „Млад конструктор“, „Млад рационализатор“. „Млад техник“ и Конструкторските бюра ще бъде бюлетин „Млад конструктор“.

В помощ на младите конструктори е и Пакетажната база при Станцията, от където могат да се получат електро и радиоматериали с наложен платеж. За целта се прави заявка, на стойност не по-малка от 5 лева, за необходимите материали на адрес: Централна станция на младите техници, пл. „Велчева завера“ № 2 София — 26.



# Гематичен Глан та Глуба Млад Конструктор

## СЕКЦИЯ МЕХАНОТЕХНИКА

1. Действащ модел на парна машина с котел, загряван от спиртна лампа или чрез реотан с мощност, достатъчна за задвижване на такет с машинна трансмисия.

2. Водна микротурбина, задвижвана от струята на обикновена чешма със самоделен електрогенератор, храняващ една електрическа крушка с 15 вата.

3. Действащ модел на машина, трактор, багер, кран и други със самотелни електромоторчета, задействувани жично от разстояние.

а) Багер, задвижван само от един електромотор и автоматично изпълняващ определена програма.

б) Монорелсов автоматичен път програмно управление.

в) Действащ модел на машина за издълбаване на канали за електрическа инсталация.

4. Самоделна училищна преса за ресоване на предмети и съдове от пластмаса и самоделно приготвен изоден материал за пластмасовите изделия.

5. Универсално малко менгеме, малка наковалня и стяга за закреп-

ване към маса с общо тегло 10 кг за обзавеждане на домашно-ученическа работилница, като не се използва леярска технология.

6. Преса за ръчно печатане в тираж до 200 екз. на едноцветни и многоцветни плакати с формат 26/30 см на базата на ситовия печат с използване на печатарски мастила.

7. Направа на малък струг без използване на леярска технология.

8. Везна за автоматично отмерване на предварително определено количество от зърнести продукти.

9. Управляема шейна,

10. Машини за хранително-вкусовата промишленост.

11. Конструирани на ръчен стан.

12. Приспособление за коване на щайги.

13. Устройство и работа с универсална делителна глава.

14. Газова инсталация с горелка (брелер) за изработване на етълка.

15. Многоместно приспособление с хидравлически прибор за фрезозане или шлайфгане.

16. Пневматично менгеме с регулиране величината и силата на затягане.

17. Действащи модели на шпинг машина, бор машина (стабилна) шрос машина, струг, фреза — по избор.

18. Действащи модели на центробежна помпа, винтова помпа и въздушен компресор — по избор.

19. Лабораторен барабан, вакуум филтър за обзавеждане на флотационни концентрации.

20. Механична преса с предпазно устройство.

21. Транспортна лента.

22. Механичен автомат за پردازба на два вида моливи с различна цена за обзавеждане на училищата.

За бележка: по теми №№ 1, 4, 8, 22 съгласно условията на Тематичния конкурс може да се участва и само с писмен проект.

## СЕКЦИЯ ЕЛЕКТРОТЕХНИКА

1. Домашен електрически звънец.

2. Уреди за онагледяване на трифазния ток.

3. Електрическа, вентилаторна сушилня за семена, плодове, дървен материал или други по избор на конструктора.

4. Уред за измерване самоиндукция, капацитет и съпротивление.

5. Електромеханичен автомат, разписания за биене на ученически звънци.

6. Електробрава задействаща се с електроимпулси.

7. Електронещ за стопяване на метали до 800°C.

8. Устройство за сигнализиране и предотвратяване на опит за кражба на автомобил.

9. Универсален трансформатор.

10. Ветропоказател с телеметрично отчитане.

11. Апарат за предаване на телеграми с код „Бодо“.

12. Програмирано устройство с перфорирани лента.

13. Полуавтомат за навиване на бобини за трансформатори

14. Магнитомер — ауспенито-метър.

15. Микродвигател за постоянен ток.

16. Нощна електрическа лампа.

17. Действащ модел на електронещ (заместител на метала може да бъде парафин, восък и др.).

18. Модел на доменна пещ.

19. Устройство за автоматично изключване на забравени електронагревателни домакински уреди след определено време.

20. Самоделен инкубатор с вместимост 100 яйца с автоматично регулиране на температурата, проветряването и влажността, за обзавеждане на училищните учебно-опитни полета.

21. Устройство за автоматично включване и изключване осветлението на стенно табло, витрина и др. при приближаване и отдалечаване на човек.

22. Автоматичен сигнализатор при пожар чрез термореле, задействащо се при определено повишение на температурата в дадено помещение и включващо светлинен или звуков сигнализатор на разстояние.

23. Самоделно електромагнитно устройство за автоматично отваряне и затваряне на врати, плоскости, завеси и др. при пресичане на светлинен лъч.

а) Комплексна уредба от електронно реле, домофон и автоматично включване и изключване на брави.

24. Механичен автомат за продажба на два вида моливи с различна цена за обезвеждане на училищата.

25. Електромагнитен автомат за продажба на бонбони, сапун, кибрит и др.

26. Реле за автоматично изключване на трифазен електродвигател при оставане на две фази (изгаряне на единия предпазител).

а) Реле за защита на постоянния ток от претоварване и погрешно включване посоката на тока,

27. Везна за автоматично отмерване на предварително определено количество от зърнени продукти.

28. Универсален електроразписане за средно политехническо училище.

а) Механизъм за автоматично включване и изключване на училищни звънци по зададена програма на перфорирана лента.

б) Рефлексомер.

29. Стъпален автомат.

30. Автоматичен сортировач на лагерни съчки.

31. Механизъм за автоматично товарене на бурета.

32. Самходни кошови вагонетки за строително-керамични предприятия — действащ модел.

а) Електромагнитен сепаратор за керамичната промишленост.

33. Асинхронен вибратор за задвижване на сита, компресори и др.

34. Уреди за измерване на индуктивности и капацитети.

35. Действащ модел на сметачна машина.

36. Малки синхронни електрически двигатели — действащ модел.

37. Малки токоизправители за зареждане на акумулатори.

38. Уред за икономия на ток при използване на електрически поялник.

39. Румкорфова спирала,

40. Направа на електрически бойлер

41. Направа на електроиндукционен поялник.

42. Апарат за точкова заварка (пунктшивайс).

43. Еднофазен електрожен.

44. Индуктивни бойлери за чешма.

## СЕКЦИЯ ПО РАДИОЕЛЕКТРОНИКА

1. Влагомер за дървесина (или други материали) портативен.

2. Транзисторен предавател за телеуправление.

3. Джобен транзисторен радиоприемник с високоговорител.

а) Транзисторен приемник за лов на лисици.

б) Транзисторен приемник със слушалки от апарат за тежко чуващи.

4. Шифратор със звуков генератор за радиотелеуправление.

5. Дешифратор със звуков генератор за радиотелеуправление.

6. Любителски късовълнов предавател.

7. Конвертор за къси вълни за автомобилен приемник с транзистори.

8. Транзисторен усилвател (10—20 вата).

9. Транзисторен предусилвател за електрическа китара с вибратор.

10. Радиотелефон.

11. Транзисторен комбиниран уред.

12. Осцилатор за настройка на приемници с транзистори.

13. Действащи макети на приемници, предаватели, отделни стъпала от тях, осцилатори, мултивибратори и др. служещи за онагледяване на учебната работа.

14. Самоделен портативен магнитофон.

15. Любителски радиоприемник с обхват и брой на лампите по избор на конструктора,

а) Любителски сигналгенератор и сигналотърсач.

б) Любителски приемопредавател.

16. Многоканална импулсна уредба за телеуправление и сигнализация на електрическа система.

а) Портативен транзисторен магнитофон.

17. Ултразвуков генератор.

18. Радиопредавател на ултра къси вълни.

19. Усилвател с радиолампи.

20. Стабилизатор на напрежение за телевизори.

21. Капацитивно реле.

22. Лампов волтметър.

23. Вобел генератор.

24. Трансервери (за преобразуване на постоянен ток с ниско напрежение в такъв за високо).

25. Транзисторен трансервер със стабилни характеристики за захранване на портативен магнитофон.

26. Тонгенератор.

27. Ку-фактомер.

28. Металотърсачни апарати.

29. Действащ модел на Грид-димпер.

30. НЧУ без изходящ трансформатор.

31. Лампов генератор за индукционно зазряване.

32. Зумер за телеграфия — действащ модел.

33. Модел за снимане характеристиките на диод, триод, тетрод и пентод.

34. Ионизатор на въздуха в помещението.

35. Фотоелементи.

36. Фотоелектрически брояч за броење на предмети.

37. Електромагнитно устройство за автоматично предотвратяване на злополуки.

38. Фотосортировач за големина и цвят.

39. Модел на автоматична коректурка.

40. Апарат за поставяне оценки на знания.

41. Кибернетични устройства.

## СЕКЦИЯ ПО АВТО МОТО ТЕХНИКА

1. Едноместен малогабаритен автомобил с мотоциклетен двигател, кормилна и спирачна системи, гарантираща безопасно движение.

а) Моторелер с мотоциклетен двигател.

б) Картинг с мотоциклетен двигател.

в) Модел онагледяващ устройството и действието на автомобилен двигател, система или уредба.

г) Макет за онагледяване Провилника за движение.

2. Направа на управляем от разстояние автомобил.

## СЕКЦИЯ ПО СТРОТЕЛСТВО И АРХИТЕКТУРА

1. Проект за малка вилна сграда.
2. Проект за планински заслон.
3. Проект за малка автоспирка.
4. Проект за павилион за продажба на закуски.
5. Проект за градинска беседка.
6. Проекти за оформяне на детски площадки с различни игри.
7. Проект за градинска естрада.
8. Проект за самоделен гараж за лека кола.
9. Проект за фургон към лека кола.
10. Павилион за продаване на вестници.
11. Проект за къща на архитект.
12. Проект за къща на скулптор с ателие.
13. Малка бензиностанция с подкрепителен пункт.
14. Шанд за продажба на сувенири.
15. Проект за малки сглобяеми къщици (на море, планина, край езеро и т.н.)
16. Идеи за самоделни панели.
17. Конструкция на леки макети на черупки.
18. Макет на вътрешна архитектура (интериори на дневна, спалня, кухня и столова).
19. Макети на хидромелиоративни обекти.

Забележка: Набелязаните теми да бъдат разработени на базата на технически проект, а макетите изпълнени в подходящ мащаб.

## СЕКЦИЯ ПО ХИМИЯ

1. Технология за лабораторно получаване на плексиглас, заедно с предмети изработени от плексиглас.
2. Илюстриран модел на атома на сярата.

3. Изработване на действаща лабораторна апаратура за систематично получаване на солна киселина.

4. Изработване на апаратура за деминерализиране на вода с йонити.

## СЕКЦИЯ ПО ДЪРВООБРАБОТВАНЕ

1. Нова оригинална конструкция на мебел за домашно ползуване от материали по избор на конструктора.
- а) Санитарно климатични мебели.
2. Малък самоделен гатер за дърворезба (зега) с резбарско трионче и електрозадвижване.
3. Проекти и изработване на мебели за класна стая в техникум.
4. Проекти и изработване на мебели за ученическа стая за двама ученика.
5. Проекти и изработване на мебели за спалня.
6. Проекти и изработване на мебели за столова.
7. Проекти и изработване на мебели за кухня.
8. Проекти и изработване на мебели за детска градина.
9. Проекти и изработване на мебели за детска стая.
10. Проекти и изработване на мебели за комсомолски клуб.
11. Проекти и изработване на мебели за обзавеждане на работилница — кабинет по дървообработване.
12. Проект за изработване на трапезария, дневна в български стил.

## СЕКЦИЯ ПО АСТРОНАВТИКА

1. Действащ модел на радиоуправляема ракета.
2. Действащ модел на ракета със стартова площадка, безопасен двигател и брутно летателно тегло до 2 кг.
3. Действащ модел на платформа, ракетоносач с телеуправление.
4. Огледален телескоп.
5. Рефлекторен телескоп.
6. Хелиоскоп, за измерване продължителността на слънчевото време.
7. Актинометър за измерване физиологическата радиация на слънцето.
8. Анероид за измерване на атмосферно налягане.

## СЕКЦИЯ ПО КОРАБОМОДЕЛИЗЪМ

1. Самоходен модел на кораб с подводни криле.
  2. Модел на кораб, задвижващ се по предварително заредена програма.
  3. Проект за управление и поддържане на правия курс на самоходния корабен модел на базата на жирокопа и електротехниката, като се отчита и влиянието на дрейфа.
  4. Проект за радиоуправляема ветроходна яхта.
  5. Радиоуправляем модел на кораб, състоящ се от командно табло с преподавател, действащ модел на кораб с радиоприемник и управляващо устройство, което да позволява движение на право, вляво, вдясно и напред.
- Забележка: По теми 2 и 5 съгласно условията на Тематичния конкурс, може да се участва и само с писмен проект.

## СЕКЦИЯ ПО КИНО И ФОТО ТЕХНИКА

1. Самоделна киноснимачна камера за 16 мм филм с ръчно, механично или електрозадвижване от фабрично електромоторче и самоделна или фабрична оптика.
  2. Самоделен фотоувеличител само за 35 мм филм, само за широк филм, за универсален с обективи от фотоапарат или комплектован от отделни лещи.
  3. Самоделно копирно сандвич с автоматично изключване времетраенето на осветлението за 6 различни времетраения на експонацията.
  4. Приспособление към фотоапарат за подводни снимки.
  5. Самоделен фотоснимачен апарат със самоделен или фабричен обектив и формат на негатива по избор на конструктора.
  6. Самоделен телескоп с фабрична оптика и увеличения по преценка на конструктора.
  7. Кинокамера с ръчно задвижване.
  8. Кинопроеекционен апарат за 8 мм филм.
- Заб.: по теми 4 и 6, съгласно условията на Тематичния конкурс може да се участва и само с писмен проект.

На 15 юни 1966 година специално назначена комисия по устната заповед на Директора на Централна станция на младите техници в състав: Председател Лиляна Михайлова Вladoва и членове: Иван Параскевов Иванов — физик към НИПКИЕМ, Стилиян Иванов — асистент по техническа физика при ФФ разгледа представените на мартенската и юнската сесии конструкции от конкурса „Млад конструктор“ за 1965/66 учебна година и направи следните предложения за награждаване:

По т. „а“ като оригинални по замисъл и технически издържани бяха оценени и наградени устройствата на следните млади конструктори:

**1. МЕТОДИ МАРИНОВ ЦАКОВ** — чл. № 45, ученик от II курс „Авотранспортен техникум, живущ на ул. „Радецки“ № 12 — гр. Плевен. Представил транзисторен приемник с много добро качество на звука и външно оформление. Комисията награждава ученика с 20 лева.

**2. АЛЕКСАНДЪР ЧАВДАРОВ НИКОЛОВ** — чл. № 1183, ученик от IX кл. на 34-то СПУ, живущ на ул. „Ив. Вазов“ № 17 — София. Представил кодов автомат за включване на електромагнитна бртва. Конструкцията е оригинална и с добро външно оформление. Може да се внедри в практиката. Награждава се с 15 лв.

**3. БЛАГО ИВАНОВ ГУНЕВ** — чл. № 57, под. 35860С — София, работил по тема № 2 „Транзисторен приемник“. Представеният от него транзисторен приемник е добре оформен, отличава се с добри технически качества. Комисията определя награда в размер от 15 лева.

Комисията класира по т. „б“ от условията на конкурса следните автори:

**1. ИВАН БОРИСЛАВОВ КАЛАЙДЖИЕВ** — к. ч. № 847 живущ на ул. „Ат. Пешовски“ № 1 — гр. Гоце Делчев. Участвува с проект: „Автомат за продажба на шоколад“ с цена 0,20 лв.

При разработването на устройството са използвани познати принципи. Оригинални са само начините на изпълнението на контактните устройства, но от чертежите и описанието не личи как те ще работят. Поради това комисията предлага да изработи уреда, като го изпрати на следващата сесия. Представените чертежи са направени без да се спазват основните правила на машинното чертане.

**2. ТОДОР НЕДЯЛКОВ ЙОРДАНОВ** — к. ч. № 16, живущ на ул. „Милан Василев“ № 16 — гр. Свищов. Представил тема „Камъра, която осяществява видеозапис на магнитофон“.

## Резултати от мартенската и юнската сесии

Комисията намира идеята за правилна и препоръчва да се започне техническото ѝ изпълнение. На първо време конструкторът може да направи частични експерименти поне на записа, а след това и на възпроизвеждането, като използва и някои от същите елементи.

Комисията класира по т. „в“ от условията на конкурса, като технически несъстоятелни проектите на;

**1. ТОДОР БОРИСОВ ГЕОРГИЕВ** — к. ч. № 889, живущ на ул. „Кирил и Методи“ № 94 — гр. София. Представил проект на вечен двигател. Комисията намира, че предложението не съдържа нищо ново. Заглавието несъответствува на съдържанието, тъй като се описва батерия, която няма нищо

общо с идеята за перпетумобиле. Итересна е идеята за използване температурния градиент на лунната повърхнина, но това е свързано с технически проблеми, които за сега в още не са решени. Освен това енетичната схема Преобразувател, Трансформатор, Токоизравнител е излишно удължение и свързана с големи енергетични загуби.

Комисията препоръчва на конструктора да помисли за прякото изпълнение на батериите от термобатерията

**2. ПТУ ПО МАШИНОСТРОЕНЕ**  
гр. Перник клуб „Млад конструктор Рационализаторски предложения от сно:

а) изработване на отделни зъбни колела в блок 11—20—04а;

б) изработване на отделни зъбни колела в блок 1—20—04б, заменяне електрически двигател за фреза ФХ, 16

в) заменяне на помпа за фреза ФХ 160;

г) изработване на приспособление за направа на детайл 1—20—15 З

д) въвеждане на механическо съединение на главното движение;

е) заменяне материала на червячно зъбно колело;

ж) заменяне материала на гайки  
З) конструиране ексцентрик за причесключвател на фреза ФХ 160.

Комисията намира предложението без подробно обяснителни записки без подчертаване предимствата на новите варианти пред старите. Не личи степента на участието на учениците конструирането на предложенията. Документацията не е подпечатана.

**3. ДЕНЧО ГЕОРГИЕВ ГЕОРГИЕВ**  
— к. ч. № 618, живущ на ул. „Цар Освободител“ 110 — гр. Свищов. Представеното устройство на тема: „Електрически звънец“ не представлява техническо постижение.

Забележка: Младежи, чиито проекти са класирани по точки „а“ и „б“ от условията на матичния конкурс, се приемат за нове на клуба „Млад конструктор“. Същите да изпратят членските си книжки за внасяне на съответните дан



Елена Дулева

Най-новите членове на клуба МК, които ще Ви представим, бяха приети през Януарската сесия на матичния конкурс 1965 — учебна година. Всички те десетокласници в Среднополитехническото училище "д-р Петър Берон" — Свищевград. Сплотени в един умен колектив, обичащи

страстно техниката, те въпреки редицата трудности, липсата на опит и материали не се отчаяха. Работиха упорито и успехите не забвяха.

Но да дадем думата на нашите нови членове:

**ЕЛЕНА ГЕОРГИЕВА ДУЛЕВА** — От една година съм секретар на средношколското научно-техническо дружество и член на Кон-

по физика. От две години съм в Конструкторското бюро и в секцията по Електроника на Средношколското научно-техническо дружество.

Добрата подготовка в техническите кръжоци ни помогна много при изработването на електровазписанието.

Въпреки голямата мизантропия, като Секретар на

## Членовете на клуба МК

структорското бюро. Работим колективно. Самите условия за работа и трудностите по набавянето на различни материали налагат това.

През юни миналата година изработихме проект за универсално електроразписане за СПУ. Устройството е монтирано и работи в нашето училище. Сега строим усъвършенствуван часовников автомат за програмно биене на училищния звънец.

Любими мои предмети са физиката, химията и най-много астрономията. Освен в Конструкторското бюро, аз участвам в секцията по Космонавтика и съм инструктор по Ракетомоделизъм.

**КРЪСТИНКА ГРОРГИЕВА КОСТАДИНОВА** — Любова към техниката се появи у мен още в кръжока

ученическият комитет, намирам време да работя и като инструкторка по Радиотехника.

Моята съкровена мечта е да следвам Електроника. **ГЕОРГИ ДОБРЕВ ГЕРМАНОВ** — Участвам в кръжока по Радиоинженерство при Радио клуба на ДОСО и в Конструкторското бюро. Особено много ме увличат заниманията по радиотехника. Сега строя транзисторен и суперхетероден приемник. Работя и в късовълновата секция.

Любими мои предмети са математиката, физиката, химията.

**ХРИСТО ДИМИТРОВ ЩЕРЕВ** — Техниката ме влече още от малък. Участвах във викторината, Познаваш ли социалистическите строежи в нашата страна и бях награден от ЦСМТ с петдневна екскурзия до София. Това което



Георги Германов

видях в ЦСМТ и в другите посетени обекти ме накараха завинаги да обикна техниката.

От две години съм в Средношколското научно-техническо дружество. Допълвам своите знания в кръжка по физика и от техническата литература. Особено много ме интересува Кибернетиката.



Кръстинка Костадинова



Христо Щерев

Съществено преимущество на мултивибратора е простотата и липсата на скъпи радиочасти в него. Като индикатор се използва самият радиоприемник или усилвател, който се поправя. Това налага и някои особености при работата. Така например проверката на отделните стъпала започваме с крайното и след като се уверим в неговата изправност преминаваме по-напред към антената. При изправен приемник във високоговорителя трябва да се чува звук с честота около 1000 херца.

Как се работи с мултивибратора? Най-напред трябва да свържем корпуса на мултивибратора с шасито на приемника (при транзисторните приемници обикновено с положителния полюс на захранването). Включва се изследваният радиоприемник или усилвател и вече всичко е готово за започване на изследването. След това се подава сигнал на решетката на крайната лампа или на базата на крайния транзистор на нискочестотния усилвател. Това става като се допре жилото на мултивибратора до съответната точка от схемата. При нормална работа на крайното стъпало във високоговорителя (слушалките) ще чуем чист и ясен тон — усиленият сигнал на мултивибратора.

Ако не се чуе сигналът това значи че повредата или грешката при изработването е в крайното стъпало. След като се уверим в нормалната работа на крайното стъпало подаваме сигнал в решетката на подусилвателната лампа на нискочестотния усилвател (базата на предусилвателния транзистор). Ако и това стъпало е изправно във високоговорителя ще се чуе звук с още по-голяма сила, тъй като е усилен и от него.

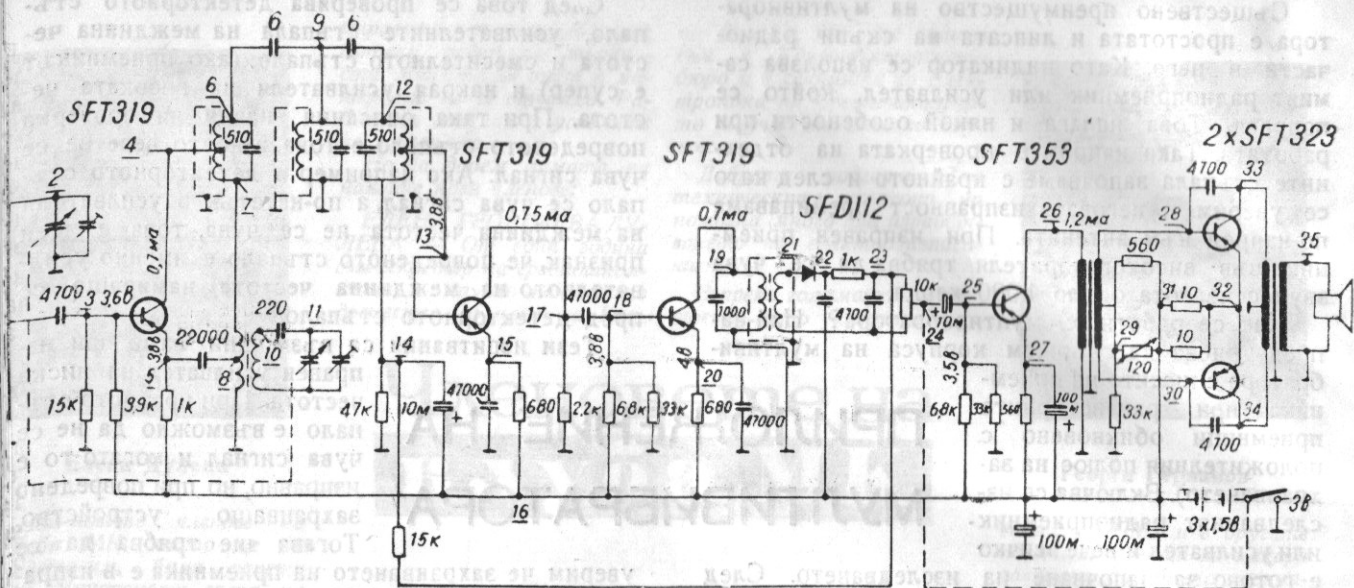
По този начин се проверяват нискочестотните стъпала на радиоприемниците и нискочестотните усилватели, магнитофони и др.

След това се проверява детекторното стъпало, усилвателните стъпала на междинна честота и смесителното стъпало, (ако приемникът е супер) и накрая усилвателя на високата честота. При така описания начин на проверка повреденото стъпало е това, в което вече не се чува сигнал. Ако например в детекторното стъпало се чува сигнал, а по-нататък в усилвателя на междинна честота не се чува, това е ясен признак, че повреденото стъпало е именно усилвателното на междинна честота, намиращо се пред детекторното стъпало.

Тези изпитвания са възможни само при изправен усилвател на ниска честота. При крайното стъпало е възможно да не се чува сигнал и когато то е изправно, но при повредено захранващо устройство. Тогава ще трябва да се уверим че захранването на приемника е в изправност. При ламповите приемници това става, като се провери загряват ли се лампите — по отношение на отоплението, и свети ли окото — (електронно оптическият индикатор за настройка) — по отношение на високото напрежение.

С мултивибратора могат да се проверяват и слушалки — като се свържат с жилото и корпуса. При изправни и добре регулирани слушалки с добри магнити в тях ще се чува ясно тонът на мултивибратора. Когато към изследвания приемник няма букса за включване на антена, сигналът на мултивибратора може да се подаде на входа на приемника, като между жилото и корпуса се включи обикновена бобина за средни вълни (200—300 навивки) и се доближи до феритната антена. По същия начин може да се провери и изправността на магнитофонната глава. Достатъчно е да се доближи бобинката до главата, при изправност във високоговорителя ще се чуе сигналът на мултивибратора. По-малки високоговорители включен

## ПРИЛОЖЕНИЕ НА МУЛТИВИБРАТОРА



посредством изходящ трансформатор също така могат да бъдат проверени. При изправност, в тях ще се чува макар и тихо сигналът на мултивибратора.

С това проверката на радиоприемника или усилвателя е приключена и повредата се отстранява лесно след като е определено точното място.

По-любознателните млади конструктори могат да немерят и други приложения на мултивибратора. Например едно от тях е поставянето „режим“ на току що построени транзисторни приемници. Поради голямата разлика в параметрите на транзисторите от един и същ вид не могат предварително с голяма точност да бъдат пределини стойностите на някои съпротивления в схемите (например съпротивленията базите на транзисторите.) Такива съпротивления се отбелязват допълнително с звездичка. Това означава че точната стойност на съпро-

тивлението трябва да се подбере при настройването на приемника. Поставянето в режим обикновено става с помощта на измерителен уред, но дори и при липсата на такъв с помощта на мултивибратора може да се извърши успешно и тази операция. За целта е необходимо да подадем сигнал към базата на изследвания транзистор и с помощта на потенциометър, включен на мястото на въпросното съпротивление чрез изменението на стойността му, да намерим положението, където сигналът се чува най-силно. Това положение, което е на границата между по-слабото и силно и ясно слушане на сигнала определя нужната стойност на съпротивлението. Добре е потенциометърът да бъде градуиран — тогава веднага определяме необходимата стойност на съпротивлението. Разбира се вместо потенциометър могат да се поставят и различни по стойност съпротивления, като според това дали силата на звука

се увеличава или намалява поставяме по-голямо или по-малко съпротивление.

Друго интересно приложение на мултивибратора е възможността за настройване на междинночестотните филтри на приемника. Често се случва те да бъдат разстроени и тогава при нормална работа на лампите или транзисторите приемникът не работи. При новопостроените приемници това е задължително и се прави непосредствено след поставянето в режим на нискочестотния усилвател и детектора. Разбира се най-добре това може да се извърши с помощта на специален сигнал-генератор, който се настройва точно на междинната честота. Но този прибор е скъп и рядко може да бъде на разположение на радиолюбителите. Как може да се настрои усилвателят на междинна честота? От описанието на мултивибратора е ясно, че той произвежда колебания с много нз брой хармонични съставки, някой от които преминават и през междинночестотните филтри. Конструкцията на филтрите обикновено е такава че не позволява чувствителна разстройка от номиналната стойност на междинната честота.

С помощта на мултивибратора не можем да настроим филтрите точно на необходимата честота, но можем да ги настроим на една и съща честота, която в повечето случаи е доста близко до междинната и тогава извър-

шваме останалите настройки и проверки в приемника. За това постъпваме по същия начин, по който работим и със сигнал-генератора. Подаваме сигнал на отделните намотки на филтрите в зависимост от приемника, но пак започваме от последния (който се намира пред детектора). Сърцевината за настройка на последния филтър поставяме в средно положение. Последователно подаваме сигнал напред към антената и при всеки филтър чрез въртене на сърцевината добиваме максимална сила на звука във високоговорителя.

Как можем да открием повредата в един транзисторен приемник, например „Ехо“ (вж. дадената схема на стр. 38). С включване на приемника във високоговорителя трябва да се чуе характерното пукане, което е признак за изправна батерия и протичане на ток през крайното стъпало. Ако не се чуе пукане про-веряваме изправността на батерията с волтметър или я подменяме с нова. След това с помощта на пробника подаваме сигнал към базата на един от крайните транзистори, например SFT 323. Във високоговорителя трябва да се чуе тона на мултивибратора. След това последователно подаваме сигнал на базата на диода, базите на транзисторите SFT 319 и накрая въ-входа на приемника. Неизправното стъпало се намира там, където сигналът се губи.

— БРАНЕ ОТАВ

В тази рубрика ще поместваме систематично данни за най-употребяваните материали, произведени от нашата промишленост, с указание за тяхното приложение — транзистори, съпротивления и кондензатори, измерителни прибори, моторчета, двигатели, видове горива и др.

у нас, но и на международния пазар. Това е особено радостен факт и за младите конструктори-радиолюбители, които разработват своите конструкции предимно с транзистори. На пазара се намират вече неограничен брой транзистори и диоди от почти всички видове. Но липсат

## СПРАВОЧЕН ЛИСТ на младия конструктор

### Български транзистори

От няколко години у нас бе усвоено производството на различни видове германиеви р-р-р транзистори и диоди. Произведените полупроводникови прибори се отличават с добрите си параметри и намират добър прием не само



на достатъчно справочна литература за българските транзистори често е причина те да се използват неправилно.

Особено недоразумение предизвиква фактът че транзисторите с обозначение В или С се смятат за негодни и рядко се търсят от радиолюбителите. Това се дължи преди всичко на недостатъчното изясняване на особеностите на тези видове транзистори и начините на тяхното използване.<sup>1</sup> Поради тези причини, както и поради това че транзисторите са едни от най-необходимите и често употребявани детайли помесваме справочни таблици за най-важните им параметри и допълнителни обозначения.

Българските полупроводникови прибори са обозначени с три букви и цифри, или цифри и букви след тях. Първите две букви SF са означения на фирмата, от която е купен лицензът. Буквата Т означава транзистор, D — диод, а R — изправител. Цифрите определят предназначението и параметрите на полупроводниковите прибори. Някои прибори са означени само с една буква и с цифри след тях. Те са разработка на завода и затова не носят задължителните букви SF. Диодите са обозначени с цветен код, така както е дадено в таблиците. На транзисторите понякога се поставят цветни точки, които дават допълнителни сведения за някои параметри, например усилването. Значението им е пояснено в таблиците. Два еднакви транзистора, имащи една и съща цветна маркировка (точка) могат да се използват по чифтно за противотактови стъпала и фазоинвертори.

<sup>1</sup> При производството на транзистори като неизбежен спътник се получават транзистори с по-ниски работни напрежения. (серия А, В, С).

Освен по това те с нищо друго не се отличават от останалите и като се има пред вид че радиолюбителските апаратури работят предимно с ниски напрежения (3—9 в) те могат със същия успех да се използват за почти всички видове апаратури, още повече че цената им е значително по-ниска.

## I. Нискочестотни маломощни транзистори SFT 351—353, SFT 331—323

Предназначени са за усилване нискочестотни сигнали с малка и средна амплитуда. Транзисторите SFT 351—353 имат малък коефициент на шума и са подходящи за първи стъпала на усилвателите.

Т И П	Напрежение, ко- лектор, база	Максима- лен ко- лекторен ток	Статично усилване по ток	Обратен колекто- рен ток (макс)	Разсейва емост (макс)	Гранична честота (средна)
	V <sub>св</sub>	I <sub>с</sub>	h <sub>21е</sub>	I <sub>сво</sub>	P <sub>с</sub>	F <sub>α</sub>
	в	ма		мкА	мВт	МГц
SFT 321	-24	-250	30	-15	200	1,3
SFT 321B	-18	-250	30	-20	200	1,3
SFT 321B	-12	-250	30	-15	200	1,3
SFT 322	-24	-350	50	-15	200	1,6
SFT 322B	-18	-250	50	-20	200	1,6
SFT 322C	-12	-250	50	-15	200	1,6
SFT 323	-24	-250	85	-15	200	2,0
SFT 323B	-18	-250	85	-20	200	2,0
SET 323C	-12	-250	85	-15	200	2,0
SET 351	-24	-150	33	-15	200	1,2
SFT 351B	-18	-150	33	-20	200	1,2
SFT 351C	-12	-150	33	-15	200	1,2
SFT 352	-24	-150	57	-15	200	1,6
SFT 352B	-18	-150	57	-20	200	1,6
SFT 352C	-12	-150	57	-15	200	1,6
SFT 353	-24	-150	92	-15	200	2,0
SFT 353B	-18	-150	92	-20	200	2,0
SFT 353C	-12	-150	92	-15	200	2,0

*Забележка.* За транзисторите поставяемето на съответна точка означава че:

- SFT 321, SFT 351: червена точка h<sub>21е</sub> 20—30
- оранжева точка h<sub>21е</sub> 30—40
- SFT 322, SFT 352: жълта точка h<sub>21е</sub> 40—50
- зелена точка h<sub>21е</sub> 50—60
- SFT 323, SFT 353: синя точка h<sub>21е</sub> 60—75
- виолетова точка h<sub>21е</sub> 75—100
- бяла точка h<sub>21е</sub> 100—150

## II. Нискочестотни средно мощни транзистори SFT 124—125, SFT 130—131

Предназначени са за усилване на нискочестотни сигнали с голяма амплитуда. Използвани

в противотактови стъпала могат да отдават в товара изходяща мощност до 2 вт.

Т И П	Напрежение колектор база		Статично усилване по ток (средно)	Обратен колекторен ток (макс.)	Разсена мощност (макс.)	Гранична честота (средна)
	V <sub>св</sub>	I <sub>с</sub>				
	В	ма	h <sub>21е</sub>	I <sub>сво</sub>	P <sub>с</sub>	F <sub>α</sub>
SFT 124	-24	-500	30	-20	350	1
SFT 124B	-18	-500	30	-20	350	1
SFT 124C	-12	-500	30	-20	350	1
SFT 125	-24	-500	70	-20	350	2
SET 125B	-18	-500	70	-20	350	2
SFT 125C	-12	-500	70	-20	350	2
SFT 130	-24	-500	30	-20	350	1
SFT 130B	-18	-500	30	-20	350	1
SFT 130C	-12	-500	30	-20	350	1
SFT 131	-24	-500	70	-20	350	2
SFT 131B	-18	-500	70	-20	350	2
SFT 131C	-12	-500	70	-20	350	2

**Забележка:** Транзисторите SFT 124, SFT с допълнително обозначение:

червена точка имат h<sub>21Е</sub> 20—30

оранжева точка имат h<sub>21Е</sub> 30—40

Транзисторите SFT 125, SFT 131 с допълнително обозначение:

оранжева точка имат h<sub>21Е</sub> 40—50

зелена точка имат h<sub>21Е</sub> 50—60

синя точка имат h<sub>21Е</sub> 60—75

виолетова точка имат h<sub>21Е</sub> 75—100

бяла точка имат h<sub>21Е</sub> 100—150

### III. Ниско честотни мощни транзистори SFT 212—214

Предназначени са за усилване на ниска честота по мощност, за комутация на мощност, за стабилизация, преобразователи на постоянно напрежение в променливо или постоянно с друга стойност.

В превключващи схеми максималният колекторен ток може да се превиши значително (до 6 пъти) стига при това да не се превиши разсейваната мощност. Напрежението колектор база в никакъв случай (дори за кратко време)

не трябва да надвишава допустимата стойност. Посочената в таблицата мощност може да се разсее при използване на подходящи радиатори.

Т И П	Напрежение колектор база		Статично усилване по ток (средно)	Обратен колекторен ток (макс.)	Разсена мощност (макс.)	Гранична честота (средна)
	V <sub>св</sub>	I <sub>с</sub>				
	В	ма	h <sub>21е</sub>	I <sub>сво</sub>	P <sub>с</sub>	F <sub>α</sub>
SFT 212	-30	-3	40	-100	30	6,0
SFT 212B	-20	-3	40	-100	30	0,2
SFT 212C	-12	-3	40	-100	30	0,2
SFT 213	-40	-3	40	-200	45	0,2
SFT 214	-60	-3	40	-100	45	0,2
SFT 238	-40	-6	30	-100	45	0,2
SFT 239	-60	-6	30	-100	45	0,2
SFT 240	-80	-6	30	-100	45	0,2
SFT 250	-80	-3	40	-200	45	0,2

**Забележка:** Транзисторите обозначени допълнително с:

една червена точка имат h<sub>21Е</sub> 20—30

две червени точки имат h<sub>21Е</sub> 15—20

### IV. Средночестотни маломощни транзистори SFT 306—308

Предназначени са за усилване на междиночестотни сигнали, генератори до няколко мгхц смесители и др.

Т И П	Напрежение колектор база		Статично усилване по ток (средно)	Обратен колекторен ток (макс.)	Разсена мощност (макс.)	Гранична честота (средна)
	V <sub>св</sub>	I <sub>с</sub>				
	В	ма	h <sub>21е</sub>	I <sub>сво</sub>	P <sub>с</sub>	F <sub>α</sub>
SFT 306	-18	-100	28	-10	150	3
SFT 306 бял	-18	-100	25	-10	150	2,5
SFT 306A	-16	-100	25	-10	150	3
SFT 306C	-10	-100	25	-10	150	3
SFT 307	-18	-100	40	-10	150	7
SFT 307A	-16	-100	40	-10	150	7
SFT 307C	-10	-100	40	-10	150	7
SFT 308	-18	-100	70	-10	150	13
SFT 308A	-16	-100	70	-10	150	13
SFT 308C	-10	-100	70	-10	150	13

## V. Висококачествени маломощни дрефт транзистори SFT 317—320

Предназначени са за усилване на висока честота до няколко десетки мгхц за смесители, междинночестотни усилвателни стъпала и др.

В тези транзистори обикновено се пропуска слаб ток (под 1 ма.) тъй като вч сигнали най-често са с много малка амплитуда.

Т И П	Напрежение колектор база	Максимален колекторен ток	Статично усилване по ток (средно)	Обратен колекторен ток (макс.)	Разсаяна мощност (макс.)	Гранична честота (средна)
	V <sub>св</sub>	I <sub>с</sub>	h <sub>21</sub> e	I <sub>сво</sub>	P <sub>с</sub>	F <sub>α</sub>
	в	ма		мка	мвт	мгхц
SFT 317	-20	1	100	-15	150	40
SFT 317A	-12	0	100	-10	150	40
SFT 317C	-9	10	100	-10	150	40
SFT 319	-20	10	80	-15	150	30
SFT 319A	-12	10	80	-10	150	30
SFT 319C	-9	10	70-500	-15	150	30
SFT 320	-20	10	80	-15	150	35
SFT 320A	-12	10	80	-10	150	35
SFT 320C	-9	10	80	-10	150	35

Собствена изработка на завода са транзисторири:

T 316	-20	-10	120	-15	120	60
T 354	-20	-10	120	-15	120	80
T 357	-20	-10	120	-15	120	85
T 258	-20	-10	120	-15	120	110

**Забележка:** Само за транзисторите SFT 319, допълнително обозначение е:

зелена точка	h <sub>21</sub> E	20—80	R <sub>22</sub>	> 200	ком
синя „	h <sub>21</sub> E	70—350	R <sub>22</sub>	> 200	ком
жълта „	h <sub>21</sub> E	70—300	R <sub>22</sub>	= 100—200	к
бяла „	h <sub>21</sub> E	280—350	R <sub>22</sub>	= 100—200	к

## VI. Германиеви точкови диоди с волфрамово острие. SFD 104—115.

Предназначени са за детектори в трнзисторни приемници, детектори на видеочестоти, фазови дискриминатори, импулсни схеми и др.

Оформени са изцяло в стъклен корпус, като обозначението им е с цветен код както е показано в таблиците (цветни пръстени нанесени от страната на катода.)

Т И П	Постоянно обратнo напр. V	Ток в гръна посока I <sub>о</sub>	Ток на претоварване за 1 сек.	Обратен ток среден I <sub>с</sub> (мка)	Изправен ток	Гранична честота	Цветен код
SFD 104	— 25	10	300	65 при 20 в	40	45	оранжев
SFD 106	— 25	10	300	20 при 20 в	30	45	сив
SFD 107	— 10	10	200	20 при 10 в	20	0,5	жълт, бял
SFD 108	— 100	8,5	300	20 при 10 в	30		жълт, ор.
SFD 110	— 45	7	300	50 при 50 в	30	11	син, оран.
SFD 111	— 25	7	300	35 при 25 в	30	11	черв., бял
SFD 112	— 24	10	200	5 при 5 в	20	0,5	оранж, зел.
SFD 115	получава се от SFD 110, чрез подбор на двойки диоди подходящи за дробни детектори и фазови дискриминатори.						

## VII. Германиеви изправители SFR 115, SRF 135, SFR 136

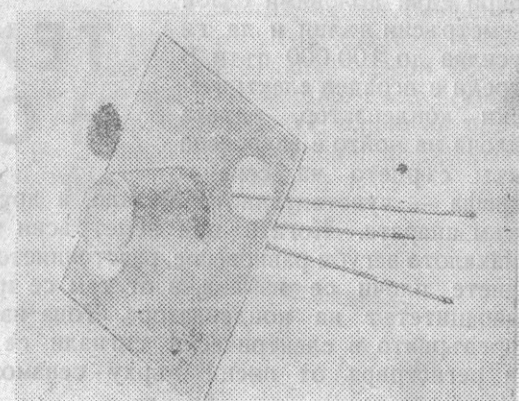
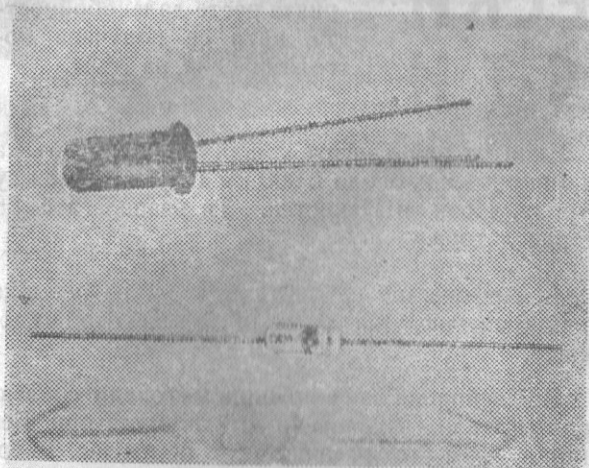
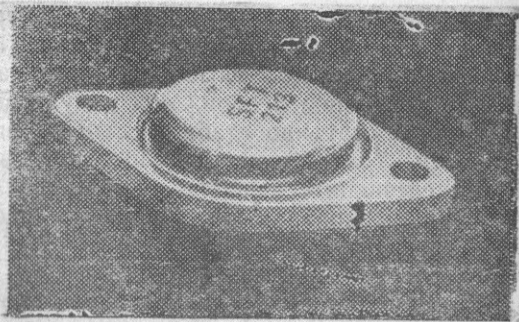
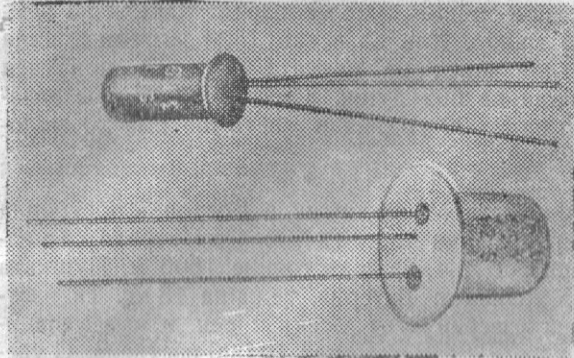
Използват се за изправителни групи в радио и телевизионни приемници, усилватели, измерителни прибори и др. за средна мощност и честота до няколко кхц. При свободно въздушно охлаждане трябва да има възможност за свободно движение на въздуха отдолу и отгоре.

За 10 мили сек. изправителите могат да издържат ток на претоварване до 120 а.

Означение: катодът винаги е съединен към корпуса (винта).

Изправителят пропуска от извода към корпуса.

Т И П	SFR 115	SFR 115	SFR 136
Ср. изправен ток			
а) без обхладител	1,6	0,8	1,2
б) с обхладител 20 см <sup>2</sup>	6	4	5
в) с „ 70 „	8	6,5	7
Обратно върхово напрежение	30	100	50
Обратен ток (ма) при об-обратно върхово напр.	7	7	7
Върхов ток в права посока	15	15	15



Външен изглед на полупроводниковите прибори, произведени в завода за полупроводници — Ботевград

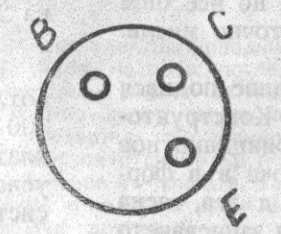
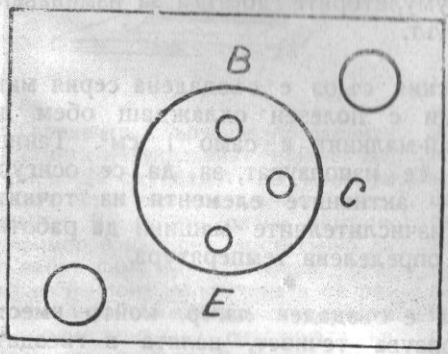


Схема на изводите на транзистори средна мощност

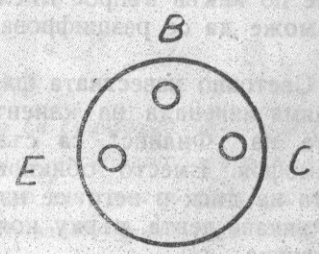


Схема на изводите на маломощните транзистори

Във Франция е създаден нов електролокомотив с мощност 5 000 конски сили. Той ще развива скорост до 300 км/час. Притежава специални торзионни ресори, които му позволяват да бъде достатъчно стабилен въпреки високите скорости. Тези локомотиви ще дадат възможност железниците успешно да се борят с опасната конкуренция на самолетния и автомобилния транспорт.

\*

Група съветски учени построили свръх чувствителен сеизмограф, който може да регистрира едва доловими слаби земетръсни вълни и да ги усилва до 100 000 пъти. В уреда е вграден електрически кондензатор, едната плоча на който е закрепена към сърцето на сеизмографа — чувствителното махало, а другата — към апарата. Когато при земетръсни тласъци махалото загуби равновесие, разстоянието между двете плочи се изменя, а от там се изменя и капацитетът на кондензатора. Това изменение превърнато в електрически сигнали се усилва и регистрира от писци върху сеизмограмата.

\*

Известният френски учен Бор ДИман е конструирал специален апарат, който позволява да се зафиксират на обикновена фотохартия човешките мисли. От снимката може да се познае по какъв въпрос мисли човек, но все още не може да се разшифрова какво точно мисли.

\*

Световно известната фирма Филипс поднася голяма изненада на клиентите си. Конструкторите на „Филипс“ са създали принципно нов грамофон. Вместо обикновена плоча във формата на диск в него се използва дълга, тясна и гъвкава лента, върху която става записването на звука.

\*

В началото на нашия век е имало към 15 000 учени. Сега броят на учените е над два мили-

она при общо три милиарда жители на земното кълбо. Или на всеки 1500 жители се пада по един човек на науката. В СССР един учен се пада на 662 души. Смята се че към началото на 2 000 година в света ще има 20 милиона учени.

\*

Фирмата Мазер оптик в Бостон е построила лазерна пушка М-1. Тя може да стреля със заслепяващ лъч на разстояние 1500 м. Пушката се захранва с батерия, тежаща 15 кг. Тя изстрелва лазерен лъч всеки 2 сек. и има капацитет 10 000 изстрела. С увеличение капацитета на батерията расте далекостта, като се получава по-голяма сила на лъча.

\*

Една от най-дългите линии на радиосвързка на микровълни, около 5 000 км е пусната между Турция, Иран и Пакистан. Тя разполага с 88-ретранслатора.

\*

А. Арфонс ще се опита да надмине рекорда от 900 км/час, поставен от „Зеленото чудовище“.

\*

В Швейцария са се появили мотопеди с електродвигатели, захранвани от акумулатори. Без шум и дим те развиват до 50 км/час. Енергията на акумулаторите достига за изминаване на 200 км път.

\*

В Съветския съюз е създадена серия микрохладилници с полезен охлаждащ обем до 300 см<sup>3</sup>. Най-малкият е само 1 см<sup>3</sup>. Такива хладилници се използват, за да се осигури условието — активните елементи на точните системи в изчислителните машини да работят при строго определена температура.

\*

В Полша е създаден лагер, който вместо съчки използва течност, налята в гнездата.

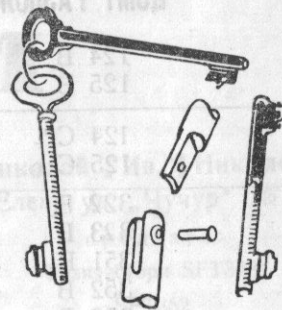
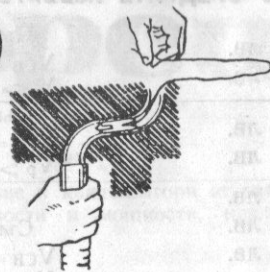
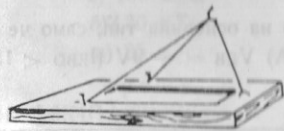
им. Новият лагер има редица преимущества пред класическите лагери.

В Съветския съюз е създадена инсталация за заверяване и пробиване на отвори с помощта на лазерен лъч. Диаметърът на отворите варира от 0,001 до 0,5 мм.

Лазерите — особено мощни генератори, които представляват най-голям практически интерес, доскоро работеха на малък брой напълно определени дължини на вълната. Но преди 4 години руските учени почти едновременно с американските издигнаха идеята за така наречения параметричен лазер.

Неговото излъчване се преустройва на дължина на вълната с помощта на специален кристал. Минавайки през кристала лъчът на лазера изменя дължината на своята вълна.

Полезни  
съвети

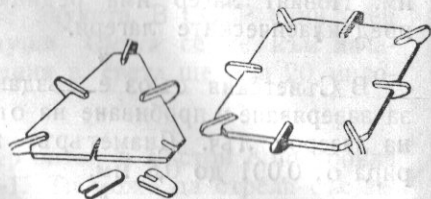
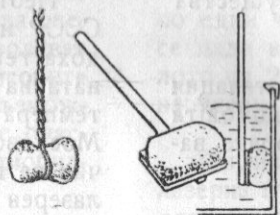


Гвоздеите, стърчащи по стените на стаята не украсяват нейния интериор. Да се сведат до минимум това е естествен стремеж на новодомците. За да се окачи картина например е напълно достатъчно да се забие само един гвоздей. Ъгълът на наклона на картината се регулира, като се измени дължината на горния канал, а височината на картината се определя от дължината на примката.

Да се прекара електропроводник през извита тръба на пръв поглед изглежда непосилна задача. За тази цел е необходимо да се вземе канап, да се превърже към единия му край една тапа с диаметър по-малък от диаметъра на тръбата. Тапата се вкарва в единия край на тръбата, а към другия ѝ край се присъединява прахосмукачката. Тапата ще бъде увлечена от въздушния поток, а заедно с нея и канапът ще премине през тръбата. Сега вече прекарването на проводника през тръбата е лесна работа.

Неотдавна такива лазери са конструирани в СССР и САЩ. Американските физици създадоха генератор за светлина, дължината на вълната на която се преустройва в зависимост от температурата на кристала в специален съд. Московските физици използвали по-прост начин за преустройство. Кристалът се върти пред лазерен лъч. Подобно на радиоприемник лазерът се настройва на плавни обороти. Лъчът на лазера мени своя цвят от невидимия инфрачервен до тъмночервения. В близко време московските физици предполагат, че ще създадат лазер, който да мени цвета на своя лъч от червен до зелен. Такива лазери могат да бъдат използвани за мощно въздействие върху веществото, насочено да влияе на протичането на химическите реакции, да предизвиква разделяне на веществата и т. н.

Не се съмняваме, че човек принуден да носи в джобовете си много ключове ще оцени достоинства на показания на фигурата „хибрид“. Размерите му са по-малки от обикновения ключ, а с него могат да се отворят две врати.



Старата четка за зъби може отново да ни послужи, но вече като... закачалка. За тази цел от нея трябва да се изрежат останалите косми и пробият две дупки така както е показано на фигурата. След това тя се потапя във вряла вода и когато омекне се извива с помощта на клещи и се заковава на стената.

За да се почистят стените на аквариума от полепналите водорасли не е необходимо да се излива водата и да се премества рибите, ако се направи това несложно приспособление. Към поставка с размери 8X10 см. се залепва парче дупнарен и се поставя дръжка. Дръжката може да се направи и от тел (вж. фигурата).

Преимуществото на дървената подставка за тенджерата или чайник пред металическата е неоспоримо. Тя не се нагрява и следователно не оставя следи на лакираната или полирана повърхност на масата.

## ЦСМТ РАЗПОЛАГА СЪС СЛЕДНИТЕ ИЗВЪНТЪРГОВСКИ КАТЕГОРИИ ТРАНЗИСТОРИ

124 В	0,86 лв.	Същите параметри, както на основния тип, само че при: $V_{CB} = -18V$ ( $I_{CBO} < 20mA$ ) $V_{EB} = -9V$ ( $I_{EBO} < 20mA$ ); $V_P > 18V$ .
125 В	1,01 лв.	
124 С	0,67 лв.	Същите параметри, както на основния тип, само че при: $V_{CB} = -12V$ ( $I_{CBO} < 15mA$ ) $V_{EB} = -6V$ ( $I_{EBO} < 15mA$ ); $V_P > 12V$ .
125 С	0,81 лв.	
322 В	0,51 лв.	Същите параметри, както на основния тип, само че при: $V_{CB} = -18V$ ( $I_{CBO} < 15mA$ ) $V_{EB} = -9V$ ( $I_{EBO} < 15mA$ ); $V_P > 18V$ .
323 В	0,64 лв.	
351 В	0,47 лв.	
352 В	0,53 лв.	
353 В	0,66 лв.	
322 С	0,44 лв.	Същите параметри, както на основния тип, само че при: $V_{CB} = -12V$ ( $I_{CBO} < 20mA$ ) $V_{EB} = -6V$ ( $I_{EBO} < 20mA$ ); $V_P > 12V$ .
323 С	0,50 лв.	
353 С	0,51 лв.	
308 С	0,68 лв.	Същите параметри, както на основния тип, само че при: $V_{CB} = -9V$ ( $I_{CBO} < 10mA$ ) $V_{EB} = -3V$ ( $I_{EBO} < 10mA$ ); $V_P > 10V$ .
307 А	0,71 лв.	Същите параметри, както на основния тип, само че при: $V_{EB} = -12V$ ( $I_{CBO} < 10mA$ ) $V_{EB} = -7V$ ( $I_{EBO} < 10mA$ ); $V_P > 20V$ .
212 В	1,97 лв.	Същите параметри, както на основния тип, само че при: $V_{CB} = -20V$ $V_{EB} = -7,5V$ $V_P > 20V$ .
214 червен	2,20 лв.	Същите параметри, както при основния тип, само че при: $H_{21E} = 15-20$ .

# предлагаме

**Здравко Боянов Такев** —  
к. ч. № 459 гр. Перник, кв. Мо-  
шино № 110

предлага:

1. Кондензатор с въздушен диелектрик двоен 500 пф. . . . . 1 бр.
2. Диод ДГ — Ц 24. . . . . 1 бр.
3. Блоккондензатори:
  - а) 100 пф, 500 в — 300 в., 1500 в., 1 бр.
  - б) 100 пф, 500 в — 300 в., 1500 в., 1 бр.
  - в) 500 пф 250 — 750 в . . . . 1 бр.
  - г) 10 000 пф 250 — 750 пф . . . 2 бр.

предлага:

Радиолампи 6А10С

6Г7

6К7

ЕМ84

ЕF80

срещу

Радиолампи ЕСС83 — 3 бр.

EL84 — 2 бр.

предлага:

Електрошвигател от чистачки на авто-  
мобил

антени, трансформатори, слушалки за  
слабочуващи, електрични кондензатори  
и др.

**Николай Петров** к. ч. № 1072.  
гр. Нова Загора, ул. „Новоза-  
горска комуна“ № 34,

срещу  
заплащане Електромагнитно ре-  
ле — 1 бр. със съпротивление на боби-  
ната 800 ома и 1 бр. какво да е кон-  
тактно реле.

# търсим

4. Съпротивления

- а) 100 к. с.
- б) 30 к. с.
- в) 25 к. с.

срещу

1. Лампа 6К4П (6К2П). . . . . 1 бр.
2. Миниатюрен високоговорител . 1 бр.

**Забележка:** — Кондензаторът, вси-  
чки блоккондензатори и съпротивления  
са производство на фирмата Сименс.

**Венелин Божинов Ангелов** —  
гр. Русе, бул. „Цар Освободи-  
тел“ № 108, вх. 13, ап. 13

срещу

Съпротивление и кондензатори от раз-  
лични стойности и мощности, цокли  
пико-9

**Спас Георгиев Петров-гр. Па-**  
**зарджик, ул. „Добровница“, 35**

предлага:

Радиолампи AZ-1; 6Н8С; ЕВF80;  
ЕВL-21; ЕСН21;

срещу

Радиочасти от транзисторни приемници:  
транзистори, високоговорители, феритни

**Николай Ив. Николов** —  
гр. Елена ул. „Чучур“ № 4

предлага:

Транзистори SFT308

SFT352

SFT353

срещу

Променлив кондензатор; 200 пф  
Електролитни кондензатори — 3 М;  
50М; 10М; 100М.  
Съпротивления — 270К; 200К; 230К;  
3.5К; 100К; 20К; 500К; 4К; 2К; 6К;  
50К;  
Феритна пръчка — Ф7.

# заменяме



# ЗАБАВНА СТРАНИЦА

1—2 Съветски физик, академик (1902—1960), открил явлението ядрена изомерия, изследвал делението на тежките ядра. 3—5 Гръцка буква. 4—5 Руски съветски геолог и географ, пътешественик (1863—1956). 6—7 Инициалите на виден немски физик (1858—1947), създател на рездел в механиката. 7—8 Френски физик и математик (1623—1662), пръв конструирал сметачна машина. 9—10 Малкото име на френски математик и философ (1596—1650) въвел координатната система. 10—11 Малкото име на немски физик-оптик, (1840—1905), създател на технологията на съвременната оптическа промишленост. 12—13 Френски физик и математик (1775—1836), създател на теорията на магнетизма. 13—14 Американски авиоконструктори и летци (братя). 15—16 Американски изобретател (1847—1931), открил явлението термоелектронна емисия, усъвършенствувал телефона на Бел, изобретил електрическите предпазители и др. 16—17 Метална свързка. 18—19 Швейцарска математическа фамилия. Значителни трудове в областта на математиката и физиката оставили двамата братя. 19—20 Марка съветски самолети. 21—22 Френски физик и химик (1778—1850), изследвал алкалните метали, разтворимостта на солите, изследвал изобарния процес при газовете.

По диагонал 1—22 Полски астроном (1473—1543), създател на хелиоцентричната система.

Цифрите 7, 4, 23, 24, 2, взети в този ред дават името на руски учен изобретател на радиото (1859—1905).

Цифрите 25, 5, 26, 16, 10, 27, 1, 28 взети в този ред дават името на съветски физик, създал теорията в ядрената физика.

## КРЪСТОСЛОВИЦА

1				26		24	2
3	4						5
6		7					8
9			10		27		11
12		23		13			14
15		25		28	16		17
18						19	20
21							22

### 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 винаги говорят истината?

Драги средношколци,

Изпращайте мнения и препоръки за съдържанието и оформлението на бюлетина.

Изпращайте Ваши схеми и конструкции за публикуване. Разканете как работите във Вашия клуб или дружество? Какви трудности срещате?

Пишете на адрес: ЦСМТ, София — 26  
пл. „Велчова завера“ 2

Абонирайте се за бюлетин  
**МЛАД КОНСТРУКТОР!**

Абонирането става във всички пощенски станции.  
Краен срок 20 февруари!

Годишен абонамент 1,50 лв. — Отделен брой 0,30 лв.

---

МЛАД КОНСТРУКТОР — кн. 2/1966 г.

Редактор: Денка Йоданова

Художник на корицата и худ. оформлението: Ани Ралчева

Тираж 2 500

25.XII.1966 г.

