



МК

млад конструктор

6/68



Скениране и обработка:

Антон Оруш

www.sandacite.net

deltichko@abv.bg

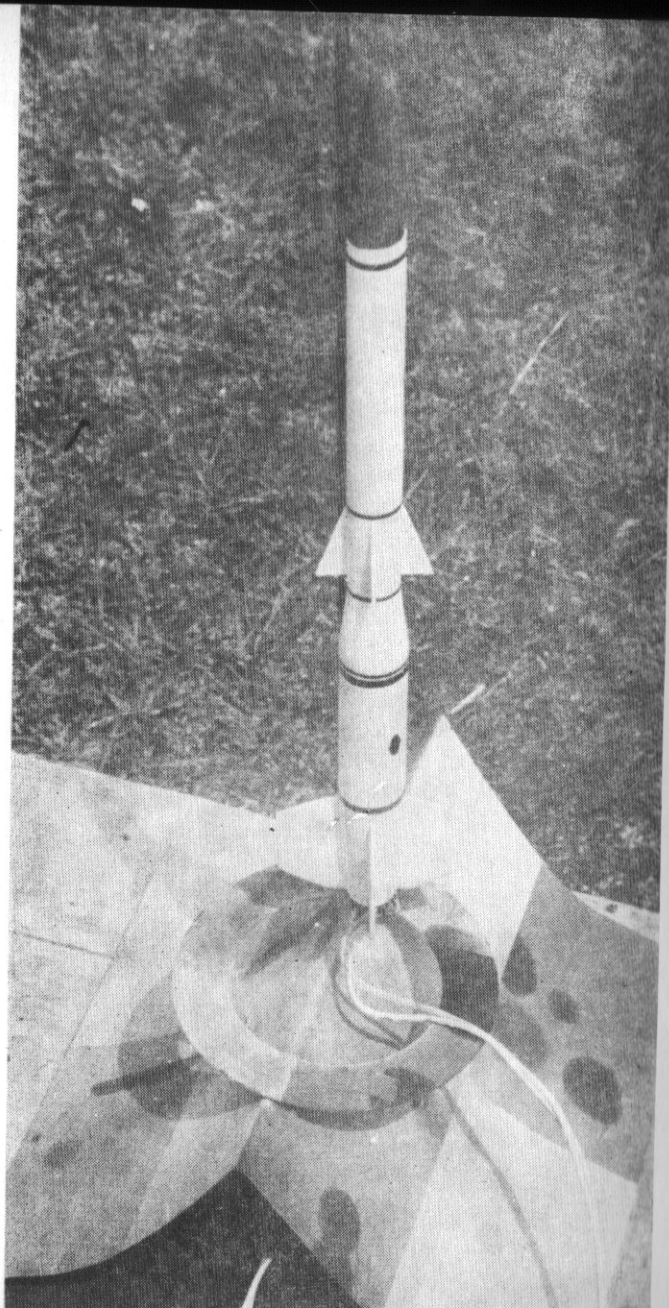
0896 625 803



**ФОРУМ
САНДЪЦИТЕ**

МК

ИЗДАНИЕ НА ЦЕНТРАЛНАТА
СТАНЦИЯ НА МЛАДИТЕ ТЕХНИЦИ



Човекът протяга ръка към слънцето

— Знаете ли каква сила движи тази грамада? — попитал веднаж Стефенсон един от гостите си, показвайки му своя локомотив.

— Разбира се, това прави парната машина — докачил се последният.

— Да, но кой я привежда в движение? — продължил без да се смуцава Стефенсон.

— Естествено някой от вашите изкуствени машинисти — усмихнал се гостът.

— Не — махнал с глава изобретателят — това прави слънцето,

— Как е възможно? — възкликнал този път искрено очуден събеседникът му.

За по-нататъшното развитие на разговора историята мълчи, и състоял ли се е той въобще не се наемаме да утвърждаваме, но отговорът, приписван на Стефенсон, е напълно верен.

Огромна енергийна фабрика щедро изпраща произведената в нея енергия във всички направления и на всякакви разстояния, без ограничения. На един квадратен метър от земната повърхнина, „обслужвана“ от тази централа, всяка минута пада енергия, достатъчна да заври чаша студена вода. На един хектар мощността на падналата енергия достига вече 10 хиляди киловата. Площ малко по-голяма от един квадратен километър получава мощност колкото всички електроцентрали в България. Общата мощност, доставяна от тази енергийна фабрика на земната повърхност, възлиза на 170 хиляди милиарда киловата. Представа за това можем да получим, ако всяка секунда изгаряме 3 милиона тона най-чист бензин.

Това не е фантазия, нито даже проект. Тази централа съществува и работи без никаква повреда вече милиарди години. Разбира се ясно е, че става дума за слънцето и слънчевата енергия.

Милиарди години тя залива земята и с помощта на тайнствената лаборатория в зеления лист се консервира в стъблата на растенията. Именно тези „слънчеви консерви“, попаднали преди милиони години под земята, където подложени на гигантски налягания и високи температури се превърнали в каменни въглища, използваме ние днес в пещите на локомотивите и централите.

Но това е нищожна част от падащата на земята слънчева енергия: 60 процента от нея се задържа в атмосферата, 25,5 процента пада върху повърхността на световния океан и само 14,5 процента от слънчевата енергия попада върху сушата. Едва 1/10 процента от нея улавят растенията и складирават в себе си. При изгарянето на въглищата в котела на централите хората оползотворяват малка част от този и без това нищожен процент. Но независимо от това, човекът, който разкри тайните на атома и построи „разумни“ машини, който изпрати свои ракети даже на други планети, все още е принуден да се примирява с това и като къртица да се рови в земята, за да добива каменни въглища. Причината е много проста. Хората до скоро не умеяха без растенията да улавят слънчевите лъчи. Но нищо невъзможно няма. Идеята за непосредственото използване на слънчевите лъчи е стара колкото човека. Така например египтяните издигали статуи с огромни размери, всяка от които имала своя тайна. Една от тях, колосът на Мемнон, според легендата, била забележителна с това, че всяка сутрин издавала хармонични звуци, сякаш приветствувала изгрева на слънцето. Удало се да бъде разгадана тайната на пеещата статуя. Вътре в нея била устроена камера с две части, съединени помежду си. В камерата имало вода, а отгоре въздух. При изгрева слънчевите лъчи нагрявали първо въздуха в едното от отделенията. Въздухът се разширявал, налягал върху водата и я изтласквал в другото отделение. Преминалата вода на свой ред свивала намиращият се там въздух и той се насочвал по специални тръбички в музикални клапани.

Под непосредственото топлинно въздействие на слънчевите лъчи работят и днес парни котли, слънчеви чайници и дори бани и перални в Средна Азия. Обаче най-голям практически интерес за съвременната енергетика представлява „слънчевото зайче“, с което децата се забавляват, играйки с огледала.

Разказват, че в 212 година до н. е. знаменитият учен на древността Архимед подпалил с помощта

на огледала римския флот, който нападнал родния му град Сиракуза. Архимед наредил на брега на морето жените и децата с огледала в ръце. По негова команда те насочвали „слънчевото зайче“ срещу някои от корабите и той се запалвал от концентрирания слънчев лъч. Това разбира се е легенда, но на този принцип работят и съвременните термодинамически централни. Една от тях е и строящата се в Араратската долина около град Ереван в СССР слънчева електроцентрала с мощност 1200 киловата. При нея огледални колектори, параболически рефлектори фокусират слънчевите лъчи върху котел, в който под тяхно въздействие може да се получи много висока температура. Намиращата се в котела работна течност се изпарява и се насочва към турбината на централата, както в обикновена ТЕЦ. Разбира се колекторът е длъжен постоянно да „следи“ слънцето. Затова той е поставен на кръгов релсов път.

Това обаче все още не е решение на въпроса за пряк път на слънчевата енергия към нашите машини. Нужно е да се намери начин за пряко, без досадните посредници водата и въздуха, превръщане на тази енергия в електрическа. И такива пътища учените вече са открили. На тях ние дължим съобщенията и снимките, предавани от космическите станции на земята. Сега учените и инженерите усилено работят за усъвършенстването на тези методи, които се основават на термоелектричеството и фотоефекта.

ОТКРИВАНЕТО НА ТЕРМОЕЛЕКТРИЧЕСТВОТО

е свързано с опитите на берлинския физик Зеебек, които той провеждал през 1821 година с цел да провери откритото от Ерстед магнитно действие на електрическия ток. През време на опитите неочаквано се изяснило, че ако два метални проводника се съединят във верига и се създаде температурна разлика между точките, в които те се съединяват, то във веригата възниква електрически ток. Интересно е, че сам Зеебек не бил съгласен с това. Откритият от него ефект той нарекъл термомагнетизъм, като обявил, че нагряването намагнитва металите. Това, разбира се, не е вярно. Със Зеебек, обаче, малко спорили и за откритието му скоро даже и забравили, защото веригите от двойки метални проводници създавали нищожни електродвижещи сили.

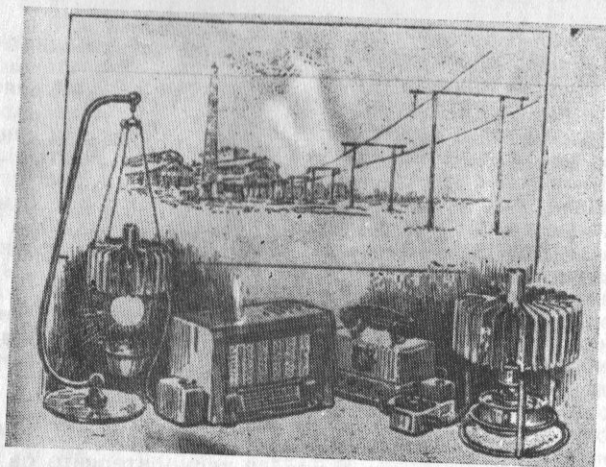
Но с развитието на техниката учените отново

си спомнили за него. Като повод за това послужил проблемът за измерването на температурите в мъчно достъпни места — пещи, дымоходи, лагери, въздушни течения и други. Там, където обикновеният термометър не можел да помогне, малките термодвойки — верига от два разнородни проводника — се оказали незаменими. Едната спойка поставяли в мястото, където искали да измерват температурата, а другата — в място с определена известна температура. По възникналата във веригата електродвижеща сила не представлявало трудност да се определи температурната разлика между двете спойки, а от там и търсената температура. Така ефектът на Зеебек намерил практическо приложение. Но възможността да се използва той за производство на електроенергия изглеждала абсурдна. Намерил се обаче човек, който не се съгласил с това. И това бил съветският академик Йофе. Още преди повече от 30 години той смело предсказал на термоелектричеството голямо бъдеще, като предложил термогенераторите да се правят не от метални проводници, а от... полупроводници. В онова време това било дръзка хипотеза. Полупроводниците дотогава били считани за природно недоразумение. Като проводници те имат голямо съпротивление, а за изолатори пък съпротивлението им е малко и освен това свойствата им силно се влияят от светлината, топлината и влагата. Това именно привлякло вниманието на Йофе. Там, където другите виждали само непоправимо зло, Йофе съзрял възможност за ново решение на проблема за термоелектричеството. Голямото влияние на свойствата на полупроводниците от светлината и топлината — причина за тяхната непригодност като изолатори, Йофе и неговите ученици използвали за създаване на термодвойки с големи електродвижещи сили. След много разочарования и неуспехи на масата на учения се появила газена лампа с „абажур“ — първият действащ електрически термогенератор. Той няма ротор, както обикновеният електрически генератор, а „абажурът“ — това е статорът на генератора. Той се състои от множество термоелементи, съединени последователно във верига. Пламъкът на лампата нагрява вътрешните спойки на термоелементите, а външните им краища се охлаждат от околния въздух. От получената температурна разлика между двете спойки на елементите 150÷200 градуса по Целзий, във веригата се поражда електрически ток, с който може да си сварите чай или да слушате радио. Това съчетание на газената лам-

па с полупроводникова батерия, вчерашния ден с утрешния, много картинно изразява техническия прогрес на човечеството.

ПЕРСПЕКТИВИТЕ ЗА ИЗПОЛЗВАНЕТО НА ТЕРМОБАТЕРИИТЕ СА БЕЗГРАНИЧНИ. Вземете например заводските комини. Художниците и поетите често ги пресъздават и възпяват като символи на техническия прогрес, но днес те вече са символи на нашето разточителство и безсилие пред природата. Помислете сами. Температурата на димните газове в комините достига стотици градуси. Огромни количества топлина, 3/4 от енергията на горивата, които изгаряме, безполезно се „излива“ през комините в атмосферата. Да се оползотвори тази топлина до сега беше невъзможно. На това наложено ни от природата разточителство ще сложат край термогенераторите. Вградени в заводските комини те ще превърнат топлината на горещите димни газове в така нужната за нас електроенергия. Но само това ли. Може би термобатериите са онова чудно средство, което ще позволи на хората да използват топлината на „планетните комини“ — вулканите, като оседлаят с гигантски „абажури“ от термоелементи техните кратери. А може би термоелементите ще направят възможно да се осъществят в най-широки мащаби идеята на Менделеев за подземна газификация на въглищата. Хората ще престанат да се ровят като къртици под земята, лишени от слънчевите лъчи, а ще подпалват въглищните пластове. В пламъците на „пожара“ те ще пуснат единия край спойки на термогенераторите и чрез тях ще черпят освобождаващата се от каменните си окови слънчева енергия, скрита в горивата. С течение на времето, когато учените съумеят да осъществят термоядрена реакция, може да бъде създаден и ядрен терморегулатор — реактор, обкръжен със стена от термоелементи. Това разбира се засега е мечта, но термоелементите вече широко навлязоха в техниката и особено в космическата. За увеличаване на тяхната ефективност в уредбите, монтирани на спътниците и космическите кораби, помага пак познатото на всички „слънчево зайче“. С помощта на специални лещи и огледала слънчевите лъчи се фокусират върху горещите спойки на термоелементите, които, за да поглъщат по-добре лъчистата енергия, са покрити с черни метални пластинки.

Но въпреки големите си успехи термоелементите имат сериозен конкурент — фотоелементите



Фиг. 1. Газената лампа с радиатор е първият действащ термогенератор за електрически ток. В близко бъдеще с помощта на полупроводниците всеки заводски кумин ще стане термоелектрическа централа.

от силиций. Тези елементи днес могат да преобразуват светлинната енергия в електрическа с коефициент на полезно действие около 14 процента. Действието на тези елементи се основава на

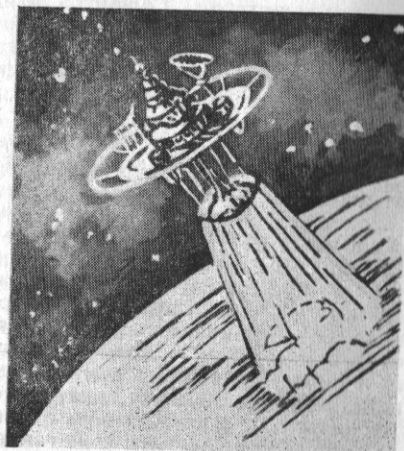
ФОТОЕЛЕКТРИЧЕСКИЯ ЕФЕКТ,

открит от руския учен Столетов. На 26 февруари 1888 година, изследвайки въздействието на различни лъчения върху металите, той забелязал, че под влиянието на светлинни лъчи от повърхността на някои метали се откъсват електрони. Ако такъв метал се включел в затворена верига и се осветявал, във веригата се появявал електрически ток. Така били създадени фотоелементите.

Фотоелементът е малка електрическа централа, която преобразува светлинните лъчи в електрически ток. Съвременните фотоелементи представляват тънки, като острието на бръснач, пластинки от кристалически силиций, в който при висока температура са въведени атоми на елемента бор. Един квадратен метър от такава батерия дава 120 вата електрическа енергия. При повишаване коефициента ѝ на полез-

но действие два пъти, 3 квадратни метра площ от нея ще имат мощност една конска сила. Батерия от такива елементи, голяма колкото лист от тетрадка, под въздействието на слънчевите лъчи може да захранва с електрически ток малък радиоприемник. Изчисленията показват, че ако с такива батерии се покрие пустинята Кара-Кум, Съветският Съюз ще може напълно да удовлетвори потребностите си от електроенергия и да се откаже от изгарянето на така необходимите за химическата промишленост нефт, въглища и светилен газ. Не е обезателно обаче наличието на пустиня, за да се използват рационално фотоелементите, да вземем например покривите на сградите. Направени с „керемиди“ от силициеви фотоелементи, те ще могат не само да предпазват хората от дъжд и студ, но и да захранват с ток електрическите уреди и инсталации, разположени в тези сгради. Такива покриви ще охлаждат помещенията през лятото и ще ги отопляват в студено време. А при наличието на акумулатори, сградите с такива покриви ще се самоснабдяват с електроенергия от слънцето денонощно, през всеки сезон. За това свидетелствува опитът на американската фирма „Бел“, която построила от 432 силициеви фотоелемента слънчева батерия. Тя се използва за захранването на телефонна станция с електрическа

Фиг. 2. Космическа слънчева електроцентрала.



енергия. Батерията през деня зарежда специален акумулатор, с чиято помощ станцията продължава да работи и нощно време.

За съжаление стойността на фотоелектрическите батерии е все още много висока. Цената само на един ват електроенергия, получена с помощта на такава батерия, струва засега стотици лева. Но с развитието на техниката и тази трудност ще бъде преодоляна. На фотобатериите предстои блестящо бъдеще, защото единственото нещо, което им е нужно, за да работят, това е светлината.

Така полупроводниците разкриха пред човечеството пътищата за най-ефективно използване на слънчевата енергия, падаща на земята. Благодарение пак на тях може би в недалечно бъдеще хората ще се отправят на „лов“ за слънчева енергия в самия космос, където няма прах, облаци и въздух. На специални изкуствени спътници на земята ще се инсталират електрически централи с термо- и фотоелементи. Получената в тях електрическа енергия с помощта на лазери и мазери ще се насочва към земята, снабдявайки я с огромни количества енергия. Но и това е само нищожна тръшичка от слънчевото лъчение, огромната част, от което без полза за хората се разпилява във всички посоки на космическото пространство. Затова учените отдавна мислят над въпроса как да оползотворят цялата слънчева топлина и светлина. Най-просто е разбира се да обградим и затворим слънцето и земята в една кука сфера. Тогава цялото слънчево лъчение ще попада върху вътрешната ѝ повърхност и с помощта на термо- и фотоелементи хората ще я превършат в електричество. Проект за такава сфера учените са създали вече. Дайсон се казва съзателят на този фантастичен проект. Неговата сфера има диаметър 150 милиона километра. В центъра ѝ е слънцето, а земята обикаля около него по орбита, близка до вътрешната повърхност на сферата. Дайсон е премислил и въпроса откъде да се вземе материалът за построяването ѝ. Според изчисленията му, ако бъде раздробена планетата Юпитер, получената маса ще бъде напълно подходяща и достатъчна за тази цел.

Невъображаема фантастика, чудеса — така изглежда този проект даже за нас, хората от средата на XX век. „Но ние трябва да знаем — пише Горки, — че няма в света сила, по-мощна от силата на колективната, разумна воля“. Няма граници за човешкото творчество!

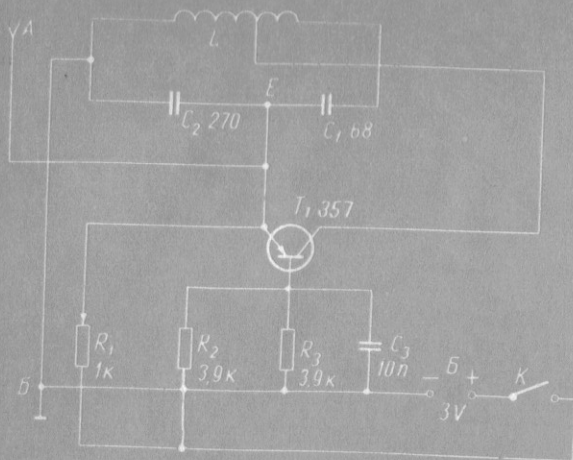
К. Т. Н. инж. К. КУЗОВ

ТРАНЗИ- СТОРНИ ГЕНЕ- РАТОРИ

Всеки радиоконструктор е изпитал радостта от успешното пускане в действие на първата си „конструкция“. Кавичките тук не са случайни, тъй като обикновено се касае за изработване на описана в някое списание или книга конструкция, поради което творчеството е твърде оскъдно. Разбира се, това е един необходим етап в развитието на радиоконструктора. По-нататък истински може да напредне само този, който след изработването на всяка нова конструкция все по-осезателно изпитва чувство на неудовлетвореност, че механически копира конструкцията, без да влага в нея нещо свое, част от своите знания.

Постепенно в своето развитие конструкторът стига неизменно до мисълта да осъществи първата си самостоятелна конструкция, да свърши всичко сам: от идеята, съставянето на схемата, изчисляването, конструктивното ѝ разработване до изпробването и настройката.

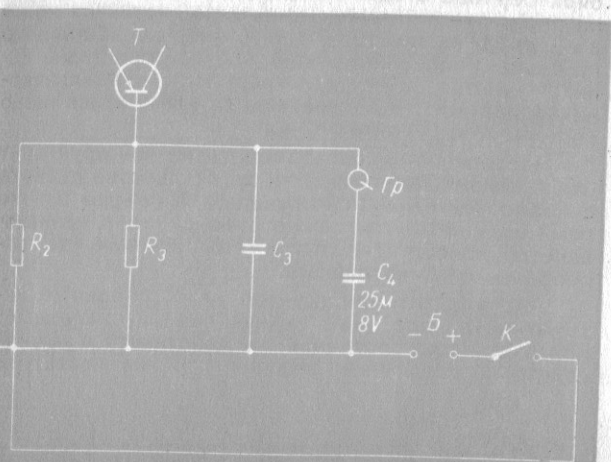
Ако младият конструктор не е „скаран“ с тематиката, ако чете техническа литература, от която да черпи познания за действието и устройството на различните радиоелектронни апаратури,



фиг. 1

ако е упорит и изпълнен със желание, успехът няма да закъснее.

Ето, примерно, Вие решавате да построите един миниатюрен генератор, който да задоволява нуждите Ви в рамките на апартамента, в който живеете. Може би ще го използвате включен към грамофонната мембрана и на УКВ обхвата на Вашия радиоприемник ще слушате собствените си плочи. А може би ще включите микрофон, който да сигнализира, че бебето в съседната стая се е събудило. Можете да използвате генераторчето и



фиг. 2

за радиоуправление на автомобили. И колко още интересни приложения могат да открият находчивите радиолюбители! Вие не трябва да забравяте, че изучаването на „тънкостите“ на това генераторче се явява стъпка към една сериозна цел — построяването на собствена радиостанция, посредством която ще общувате с радиолюбителите от цял свят.

Първата крачка към реализирането на Вашия план за изработване на генератора е уточняването на изискванията, които имате. Например, трябва да решите на каква честота ще работите, с транзистори или с лампи ще изпълните генератора. Тъй като става дума за миниатюрен генератор с малка мощност, добре ще бъде да го изпълните с транзистори. За честотата най-добре е да изберете УКВ обхвата и то тази негова част, която се използва за радиоразпръскване (около 70 MHz). Но може би е рано за Вас да усвоите обхват, който си има своите тънкости. Тогава по-добре е да слезете по-надолу — на 21 MHz. Така ще използвате KB диапазона на радиоприемниците.

Когато решавате какъв транзистор да използвате, трябва да помните, че той трябва да е високочестотен и освен това трябва да се намира на пазара или поне сред радиолюбителите. Такива транзистори са например: T357, T358, P403 и др. Добре е да се спрете на българския T357.*

Сега вече трябва да решите каква схема да изберете. Тук трябва да си припомним, че когато заземяният електрод е базата, транзисторът по-добре ще осцилира на високи честоти. Освен това схемата на Колпитц, дадена на фиг. 1, е сравнително стабилна, а и лесно се регулира обратната връзка посредством кондензатора. Ето защо хубаво е да се спирате на нея.

За да можете да определите стойностите на елементите, в зависимост от функциите, които изпълняват, ще ги разделим на две групи:

а) Елементи, които осигуряват захранването и стабилизацията на работната точка на транзистора. Това са съпротивленията R_1 , R_2 , R_3 и батерията Б.

б) Елементи, които осигуряват самата работа на генератора на дадена честота. Това е трептящият кръг, състоящ се от обината L и кондензаторите C_1 , C_2 , C_3 . Както се вижда от фиг. 1, част от променливото напрежение на трептящия кръг

* Да се има пред вид, че българските транзистори от типа SFT имат означение само Т.

(между точките Е и Б) се подава обратно на входа на транзистора с цел да се поддържат незатихващи колебания в него.

И така — започвате с елементите, които осигуряват стабилизация на работната точка на транзистора. Доколкото сте успели да предотвратите изменението на колекторния ток от изменението на температурата, може да съдите по така наречения коефициент на стабилизация S . На практика за добра стойност се приема $S = 2 \div 6$. При по-малки стойности на S , делителят R_2, R_3 черпи сравнително голям ток, а при по-големи стойности на S — стабилизацията е незадоволителна.

Вие избирате за колекторния ток на транзистора стойност $1,5 \text{ mA}$ и, с оглед миниатюрността на генератора, за захранващо напрежение — 3 V . Захранването осъществявате с две акумулаторчета по $1,5 \text{ V}$ (от апарати за тежкочуващи), които се продават в съответните магазини. За да осигурите приемлива стабилност на работната точка, приемате $S = 3$. От същите съображения се ръководите, когато избирате за $R_1 = 1 \text{ k}\Omega$. При по-големи стойности на S стабилизацията ще е по-добра, но и по-голяма част от захранващото напрежение ще пада върху него, така че в избора му трябва да сте разумни.

Определяте R_3 по формулата:

$$R_3 = \frac{E \cdot (S - 1)}{I_c} = \frac{3(3 - 1)}{1,5} = 4 \text{ k}\Omega$$

където: E — във волтове, I_c — в милиампери, R — в киломи. Определяте стойността на R_2 :

$$R_2 = \frac{R_1 \cdot R_3 (S - 1)}{R_3 \cdot S - (S - 1) \cdot (R_1 + R_3)} = \frac{1,4 \cdot (3 - 1)}{4,3 - (3 - 1)(1 + 4)} = 4 \text{ k}\Omega$$

където: R_2 — в киломи.

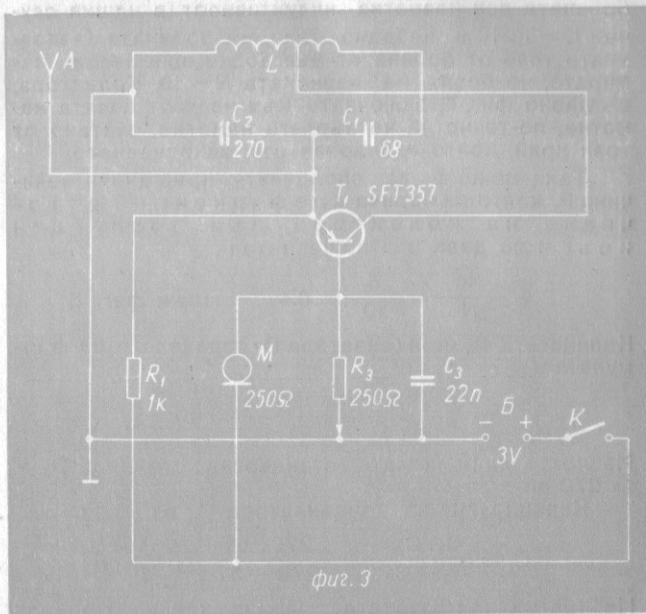
И така — стабилизацията на работната точка е осигурена. Трябва да се подчертае, че в горните формули не фигурират никакви ограничения, произтичащи от вида на устройството, от конкретната му схема, от работната честота и т. н. Ето защо тези формули са универсални по отношение на стабилизацията и затова можете да ги ползвате във всеки случай, който ви наложи практиката.

Сега трябва да определите елементите на трептящия кръг. Както винаги, и тук се налага да изберете някои от величините, участващи във формулите. Във вашия случай такива величини са:

а) Честота, на която ще работите. Бележи се във формулите с f_0 и както вече знаете тя, е 21 MHz .

б) Индуктивността на кръговата бобина. Бележи се с L . Стойността ѝ за различни обхвати често се указва в различни любителски справочници. За тези честоти се избира $L = 1 \mu\text{H}$.

в) Качественият фактор на кръга. Това е една величина, чиято стойност зависи както от честотата, на която ще работи бобината, така и от кон-



фиг. 3

структивното ѝ изпълнение. За тези честоти при любителско изпълнение се постига качествен фактор $Q = 80$.

г) Както казахме по-горе, част от напрежението на трептящия кръг се подава обратно на входа на транзистора, с цел да се поддържат незатихващи колебания. Отношението на това върнато напрежение към напрежението на трептящия кръг се бележи с K . За такава схема с обща база се избира $K = 0,3 - 0,6$. Избирате $K = 0,5$.

По-нататък трябва да постъпите така:

От известната формула на Томсон определят общия капацитет на кръга C_0 , който се състои от последователно свързани кондензатори $C_1 = C_2$:

$$C_0 = \frac{25.330}{f_0^2 \cdot L} = \frac{25.330}{21^2 \cdot 1} = 57 \text{ pF}$$

където: L — μH ; f_0 — MHz ; C — pF .

Сега вече можете да определите капацитета на C_1 и C_2 . Като използвате справочниците, в които е дадено изчислението на броя на намотките на бобината при известна индуктивност (в нашия случай $L = 1\mu\text{H}$) и избрано тяло на бобината (използват тяло от бобина от български приемници), намирате, че броят на навивката $N = 10$. Колектора, съгласно фиг. 1, включвате към част от цялата намотка, по-точно на четвъртата намотка, считано от този край, който е свързан със захранването.

Така можете да определите помощната величина P , която се нарича коефициент на включване на колектора към трептящия кръг и се дава с отношението

$$P = \frac{N_c}{N} = \frac{4}{10} = 0,4 \quad (\text{виж фиг. 1})$$

Капацитета на кондензатора C_2 определяте по формулата:

$$C_2 = \frac{C_0}{P \cdot K} = \frac{57}{0,4 \cdot 0,5} = 290 \text{ pF}$$

Избирате най-близката стандартна стойност $C_2 = 270 \text{ pF}$.

Капацитетът на кондензатора C_1 е:

$$C_1 = \frac{C_2 \cdot C_0}{C_2 - C_0} = \frac{270 \cdot 57}{270 - 57} = 72 \text{ pF}$$

Избирате най-близката произвеждана стойност $C_1 = 68 \text{ pF}$.

Вече са известни всички стойности на елементите на схемата. Може би Ви е направило впечатление, че някои величини се вземат наготово. Разбира се, за тяхното определяне съществуват методи, но те са по-сложни и изискват по-задълбочено запознаване с процесите, протичащи в осцилатора. Все пак, имайки пред вид практическите стойности, посочени по-горе, а също така и формулите, Ви можете да изчислите генераторчето за друг колекторен ток и за друга честота.

Интересно е да се знае и мощността, която дава генераторът, и разстоянието, което той може

да покрие, при условие, че използвате концертен радиоприемник. Определянето й става малко по-сложно и тук ще се задоволим да отбележим, че тя е около $2 \div 3 \text{ mW}$ и е напълно достатъчна за добро приемане в рамките на един апартамент.

Следващият етап е конструктивното осъществяване на генератора. В случая трябва да се ръководите от общите правила за монтаж при високи честоти: къси проводници, керамични кондензатори C_1 и C_2 и т. н. Цялостният монтаж извършвате така, че генераторът да се събере във възможно най-малък обем, заедно със захранването. За тези честоти не се препоръчва на начинаещите радиолюбители печатния монтаж. За антена можете да използвате парче проводник, дълго $1,5\text{—}2 \text{ m}$.

Остава да се реши въпросът с включването на грамофонната мембрана. Добра схема е показана на фиг. 2.

Ако държите да използвате за пренасяне на говор и музика микрофон, постъпете така: включете динамичен или въгленов микрофон на мястото на R_2 . В случай, че използвате въгленов микрофон, мени се съпротивлението му, а оттам и работната му точка и се получава модулация. Когато употребявате динамичен микрофон, съпротивлението му служи за стабилизация на работната точка, а звуковото напрежение на краищата му използвате за модулация. По този начин включвате микрофон, без да увеличавате общия брой на елементите на схемата.

Ако знаете съпротивлението на микрофона, можете по горните формули да изчислите схемата. Решението е дадено на фиг. 3.

Правилно изчисленият и построен генератор не се нуждае от настройка. При пускането му в действие постъпете така:

Включете един милиамперметър в точка C . Токът трябва да бъде около $1,5 \text{ A}$. След това дайте „накъсо“ с парченце проводник бобината L . Трябва да се получи намаляване на колекторния ток, което е указание, че схемата работи правилно. Ако такъв ефект липсва, намалете стойността на кондензатора C_2 , т. е. увеличете обратната връзка. Трябва да помините, че не е желателно да увеличавате захранващото напрежение, защото по този начин ще превишите необходимата Ви мощност, а това е забранено!

Въпреки простотата си, предлаганият генератор представлява добра основа за експерименти.

АТ. ИЛЧЕВСКИ
радиоинженер

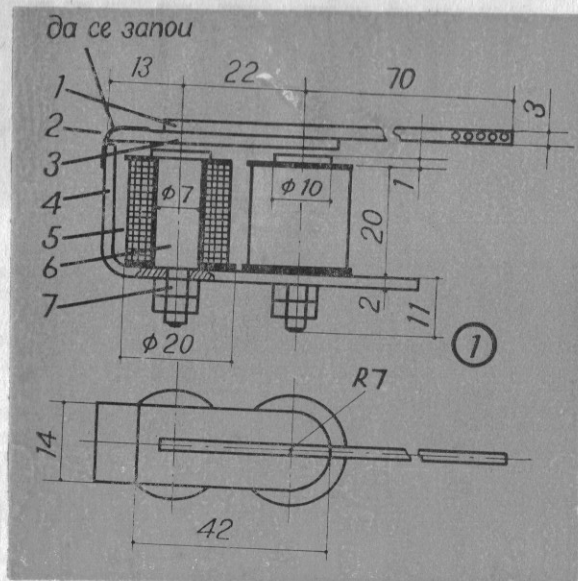
ИЗПЪЛНИТЕЛНИ МЕХАНИЗМИ В АВТОМАТИКАТА

Изпълнителните механизми са тези части от автоматичните устройства, които привеждат в изпълнение подадената команда. Така например в едно автоматично устройство за управление на модел на кораб или самолет изпълнителният механизъм е този, който привежда в действие управляващите колела на автомобиля, руля на кораба, стабилизаторите на самолета. В една водопроводна мрежа изпълнителният механизъм е вентила, който спира или пропуска водния поток. В една електрическа система изпълнителният механизъм може да бъде някакъв прекъсвач, който включва или изключва съответна верига.

Изпълнителният механизъм обикновено се състои от две части — електрическа и механическа.

Електрическата част приема командния сигнал и заедно с механическата част го преобразува в механическо преместване. Примерно при един електромагнит електрическата част е бобинката на електромагнита. Тя приема електрическия сигнал, преобразува го в електромагнитно поле, в резултат на което котвата — механическата част — се привлича и електрическият сигнал е преобразуван в механическо преместване.

Понякога изпълнителният механизъм може да се състои само от едната част — електрическа или механическа. Като пример за изпълнителен механизъм само с електрическа част, може да се посочи полупроводниковият елемент тиристор. Той само по електрически път включва или изключва електри-



ческата верига, без да участва механическа част. Включването и изключването се осъществява чрез прилагане на съответно отпушващо или запушващо напрежение към управляващия електрод.

Като пример за изпълнителен механизъм, състоящ се само от механическа част, може да се посочи спирачната система на един лек автомобил. С натискане на педала за спирачката се подава команден импулс посредством някаква маслена помпа, която превръща командния импулс в хидравлично налягане. Изпълнителният механизъм, намиращ се на самите колела, представлява един цилиндър с бутало. Буталото приема хидравличното налягане и се премества. Така задвиженото бутало притяга спирачните челюсти или спирачната лента около диска на колелото.

Общо изпълнителните механизми могат да бъдат класифицирани по следния начин:

- 1) Електрически.
- 2) Електромеханични.
- 3) Пневматични.
4. Хидравлични.

В настоящата статия ще бъдат разгледани

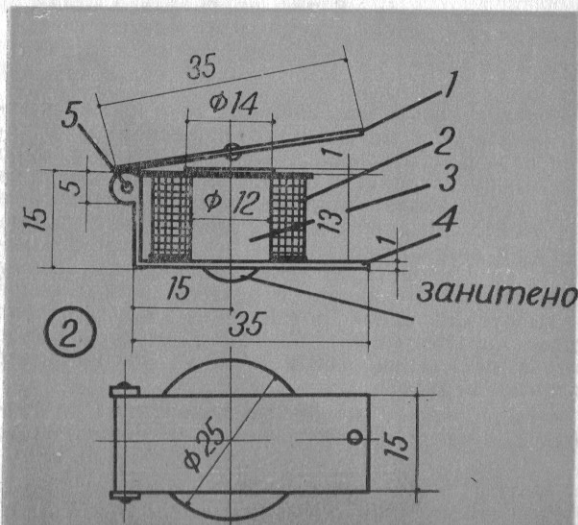
НЯКОИ ПРАКТИЧЕСКИ ИЗРАБОТКИ НА ЕЛЕКТРОМЕХАНИЧНИ ИЗПЪЛНИТЕЛНИ МЕХАНИЗМИ,

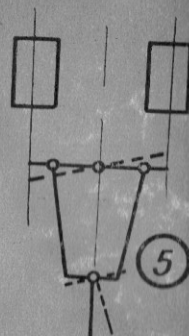
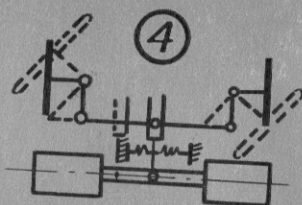
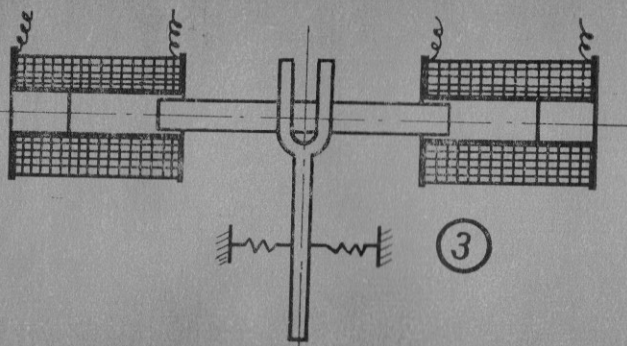
които младите конструктори могат да приложат в конструираните от тях автоматични устройства.

Едни от най-разпространените електромеханични изпълнителни механизми са електромагнитите. Те същевременно могат сравнително лесно да бъдат изработени от подръчни материали.

За малък ход на механичното преместване на подвижната част на изпълнителния механизъм обикновено се използва електромагнит — клапанен или соленоиден тип.

На фиг. 1 е показан електромагнитен клапанен тип за напрежение 4,5 V. С него, примерно, могат да се командуват хоризонталните и вертикални стабилизатори на авиомодел. Показаният на фигурата електромагнит може да се направи по следния начин. Двете ядра 6 се струговат по посочените размери от мека стомана. Резбата на края е М4. На ядрото се поставя бобинка 5. Най-напред се изработва макаратата от електрокартон с дебелина 0,5 mm или със същата дебелина от друг картон. Върху макаратата се навиват до запълване около 1000 навивки проводник ПЕЛ 0,25 mm. Двете бобинки се съединяват последователно. Ядрата с бобинките се монтират върху магнитопровода 4. Той се прави от стоманена ламарина с дебелина 2 mm и се огъва, както е показано на чер-





тежа. Горизонталната му част трябва да е дълга 44 mm, а вертикалната — 22 mm. На хоризонталната част се пробиват два отвора 4,5 mm за ядрата. Котвата 3 също се изработва от стоманена ламарина с дебелина 2 mm. Към котвата се запоява лостът 1, на който се правят няколко отвора, за да може да се регулират ходът и силата на изпълнителния механизъм. Пластинката 2 се изрязва от ферермесинг или алпака с дебелина 0,3 mm и се огъва под 90°. После се запоява за котвата и магнитопровода.

На фиг. 2 е посочен електромагнит за 24 V, с който могат да се командуват сигнални устройства — примерно семафорно устройство или бариери за модел на железница; сигнали, показващи на електрокомандното табло положението на включващите апарати (в една електроцентрала) или положението на стрелките на железопътната линия (на диспечерското табло при дежурния началник-гара). Котвата 1 за електромагнита се изработва от стоманена ламарина с дебелина 1 mm, като в единия ѝ край се оформят ушички, а в мястото, където ще опира до ядрото 3, се поставя малко медно нитче, направено от меден проводник. Магнитопроводът 4 се огъва също от стоманена ламарина с дебелина 1 mm и се правят ушички в горния край на вертикалната му част. Ядрото 3 се стругова от мека стомана, като в долната част се оставя опашка, дълга 2,5 mm, с диаметър 5 mm, за да може после, след като се наване на ядрото, бобинката да се занети към магнитопровода. Бобинката се навива от проводник ПЕЛ 0,25 mm до запълване. Котвата и магнитопроводът се свързват,

като през отворите на ушичките се прекара осичка от тел. Краищата на осичката се огъват, за да не излиза. Котвата трябва да се движи съвсем свободно около осичката.

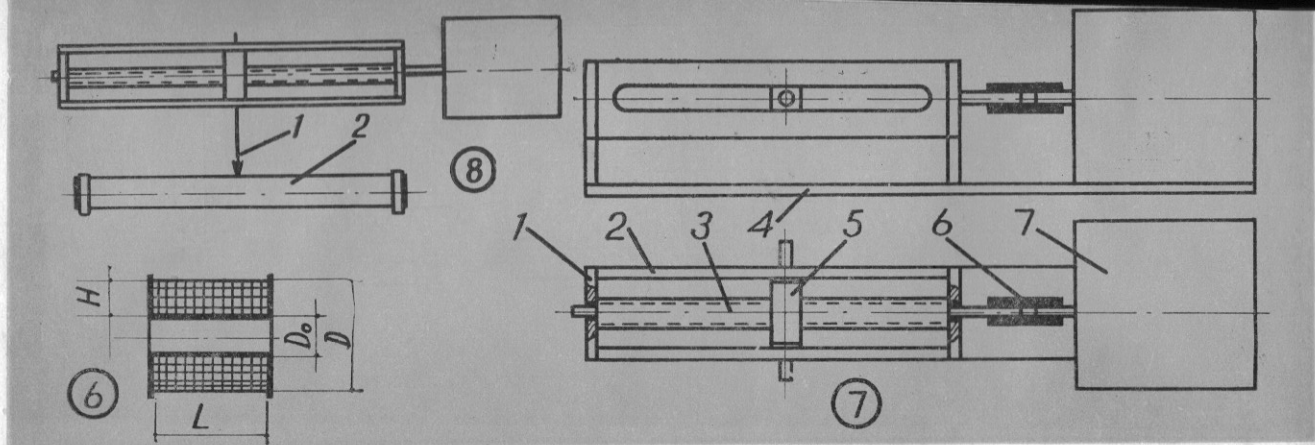
На фиг. 3 е показан соленоид електромагнит, използван като изпълнителен механизъм. С него може да се осъществи управлението на модел на автомобил (фиг. 4), на кораб (фиг. 5), преместване стрелките на модел на железопътна линия и др. Бобинките на соленоидния електромагнит се правят по същия начин, както по-горе описаните, само че в единия им край, във вътрешния отвор, се поставя плътно набито парче 1 от мека стомана. Това парче е с приблизителна дължина не повече от 1/4 дължина на бобинката.

Броят на навивките на бобинката и нейната дължина приблизително могат да се изчислят по следния начин: изхожда се от мощността P , която трябва да има бобинката и постоянното напрежение U , което ще ѝ се приложи. Обикновено за тези бобинки $P = 15 - 25$ W, а $U = 4,5 - 24$ V. При изчисленията се използва следната последователност:

$$1. I = \frac{P}{U} \text{ — намира се токът, който ще тече през бобинката въз основа на избраната мощност } P \text{ и напрежението.}$$

$$2. R_0 = \frac{U}{I} \text{ — намира се съпротивлението на бобинката.}$$

$$3. L_{cp} = n (D_0 + H) \text{ — определя се средната дължина на една навивка, като}$$



се задават значенията на D_0 и H според мястото и размера на котвата, който искаме да имаме.

Означенията на буквените размери са показани на фиг. 6. D_0 и H имат размерност в метри.

4. $W = \frac{R_{\sigma} d^2}{4 \rho (D_0 + H)}$ — намира се общият брой на навивките на бобината, като диаметър на проводника се избира така, че на 1 mm^2 от неговото сечение да не се пада повече от $2 \div 3 \text{ A}$, т. е.

$$d = 2 \sqrt{\frac{I}{(2 \div 3) \pi}} \quad (\text{в mm})$$

както $\rho = 0,0175 \frac{\Omega \text{ mm}^2}{\text{m}}$ — специфично съпротивление на медта.

Б. $n = \frac{H}{d}$ — брой на слоевете в бобинката.

6. $W_{\text{сл}} = \frac{W}{n}$ — брой на навивките в един слой.

7. $L = d w_{\text{сл}}$ — дължина на бобинката.

8. $D = D_0 + 2H$ — външен диаметър на бобинката.

Соленоидният електромагнит действа по следния начин: когато се приложи напрежение към ед-

ната бобинка, котвата се привлича в тази страна. След прекъсване на напрежението, пружинката връща котвата в средно положение.

Когато младите конструктори изработват електромагнита, трябва да се съобразяват с два важни показателя: силата и малкият ход. Не е оправдано да се правят електромагнити с голям ход, защото се получават големи загуби — първоначално е необходима голяма енергия, за да може да се привлече много отдалечената котва, а след това, при привлечена котва, тази енергия, която изразходва бобинката, е вече излишно голяма, за да придържа прилепналата котва. Силата на електромагнита е свързана с неговите размери, така че, за да се постигне голяма сила, електромагнитът трябва да се направи много голям (в такъв случай вие непременно трябва да се съобразявате и с мястото, където ще го монтирате).

Затова, когато се налага изпълнителният механизъм да развива по-голяма сила и да има по-голям ход, най-добре е да се използват електродвигателчетата, комплектовани със зъбна предавка. Така с едно електродвигателче с не голяма мощност може да се постигне достатъчна сила, за да се движи вашият изпълнителен механизъм. Трябва да имате пред вид, че мощността на изхода на зъбната предавка се увеличава пропорционално на намалението на оборотите на двигателя чрез зъбната предавка. Овен това вече не сте ограничени в механическия ход на изпълнителния механизъм. С подходящ механичен елемент въртеливото движе-

ние на вала на електромотора може да се превърне в праволинейно или ъглово преместване.

На фиг. 7 е показан изпълнителен механизъм, задвижван от електродвигател, който се състои от следните части:

Стена 1 за лагеруване на винта — 2 бр; Водеща стена 2 с изрези — 2 бр; Винт 3 — 1 бр; Основа 4, на която се монтира механизма; Гайка 5 със запояни щифтове; Съединител 6; Електродвигател 7.

Стените (поз. 1 и 2) се правят от пластмаса — полистирол или стоманена ламарина. На детайла (поз. 2) се правят прорези с дължина, каквато е необходима за линейно преместване. Ширината на прореза се прави така, че щифтовете на гайката да се движат в него свободно. Винтът 3 се прави на струг и се нарязва с флашка или при подходяща дължина се използва стеблото на обикновен скрепителен стоманен винт. В двата края на винта трябва да се престържат лагеруващите опашки. Техният диаметър е малко по-малък от диаметър на винта, а едната опашка се оставя малко по-дълга, за да може да се постави на нея съединителят 6. Детайлът (поз. 5) е обикновена гайка, отговаряща на винта 3. На него се запояват два щифга или две метални пластинки с дължина, колкото е необходимо. Съединителят 6 се изрязва от пластмасова тръбичка с подходящ вътрешен диаметър така, че плътно да се надене на оста на моторчето и винта.

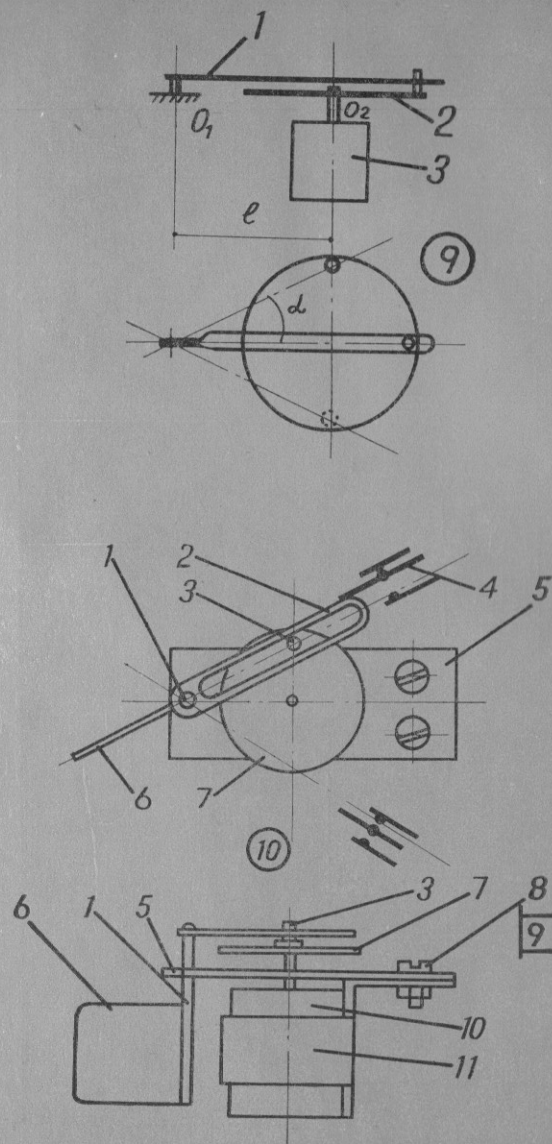
Механизмът действа по следния начин: когато електродвигателят се завърти в една посока, той завъртва винта 3 и предвижва гайката в една посока. При промяна посоката на въртене на двигателя, гайката съответно ще се придвижи в противоположна посока.

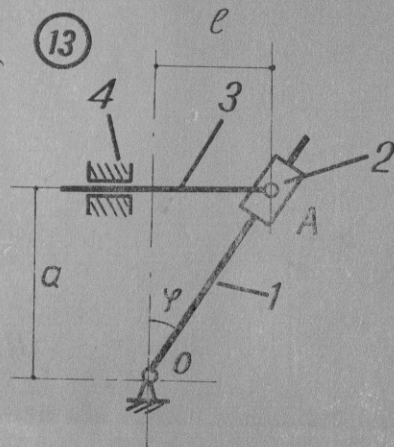
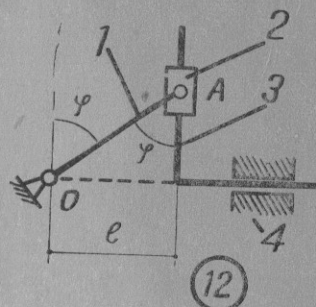
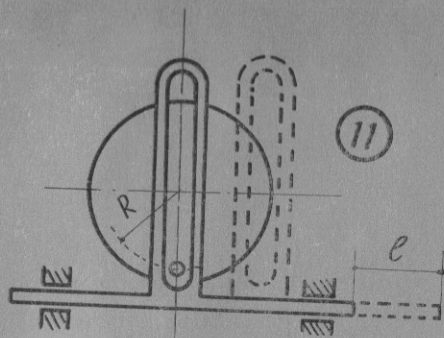
С този изпълнителен механизъм може да се командва плавно руля на корабен модел, управляващите кола на модел на автомобил или някое друго устройство, нуждаещо се от плавно преместване.

На фиг. 8 е показан автоматичен потенциометър. В този случай към един от щифтовете на гайката се запоява плъзгача на потенциометъра (поз. 2).

Когато е необходимо ъглово преместване, използва се изпълнителният механизъм, показан на фиг. 9. Той се състои от: вилка 1 с прорез, диск 2 със щифт, електродвигател 3.

Променяйки разстоянието между остта на вилката и остта на диска с двигателя, при един и същ диаметър на диска могат да се постигнат различни





ъгли α . Най-голям ъгъл $\alpha \approx 90^\circ$ ще се получи, когато L е на диаметъра на диска. Колкото по-голямо е L , толкова α ще е по-малко.

На фиг. 10 е показан един такъв механизъм за управление руля на корабен модел. Вилката 2 се прави от стоманена ламарина или от огъната подходящо дебела тел. Дискът 7 се прави от стоманена ламарина и за него се запоява щифтът 3. Той трябва да се движи свободно в прореза на вилката. Основата 5 се изработва от стоманена ламарина. На нея се правят два отвора — единият, за да преминава валът на електромотора (по-голям), а вторият — за да преминава остта 1 на руля 6. Този отвор трябва да е толкова широк, че остта да влиза в него плътно и да може свободно да се върти. Стойката 11, с която се прикрепя двигателят, се прави също от стоманена ламарина.

При този механизъм има една малка особеност. За да се осигури завъртането на диска да става на 90° , необходимо е да се направи контактна система (поз. 4), която да изключва двигателят, щом дискът се завърти на 90° . Това става с помощта на вилката, която премества средната контактна пластинка. За да може изключеният двигател да се включи наново, използва се подходящо свързване на двете контактни системи в командната верига на двигателя.

На фиг. 11 е показан друг вариант на този механизъм — за линейно преместване. Линейното преместване L от остта в една посока е равно на R (радиуса на центъра на монтиране на щифта).

На края трябва да се спомене, че понякога в изпълнителните механизми се налага някое от механичните премествания да е в тригонометрична зависимост от някаква величина. При такъв случай се използва синусният и тангенсният механизъм.

На фиг. 12 е показан синусен механизъм, състоящ се от лоста 1, шарнирно свързан в лагера 0 и втулката 2. Тя се движи свободно върху лоста 3, а той от своя страна е лагериран в 4, за да се движи само в хоризонтална посока. При него преместването е пропорционално на синуса от ъгъла $L = OA \sin \varphi$. Понеже OA е точно фиксирано и не се променя, то $L = k \varphi$.

На фиг. 13 е показан тангенсен механизъм. При него зависимостта е $L = atg \varphi$, където a е също константно и следователно $L = ktg \varphi$.

НИКОЛАЙ С. ИВАНОВ
НИПКИЕП

ЛЕТЯЩ МОДЕЛ — КОПИЕ НА ЗЕНИТНА РАКЕТА В Р D*

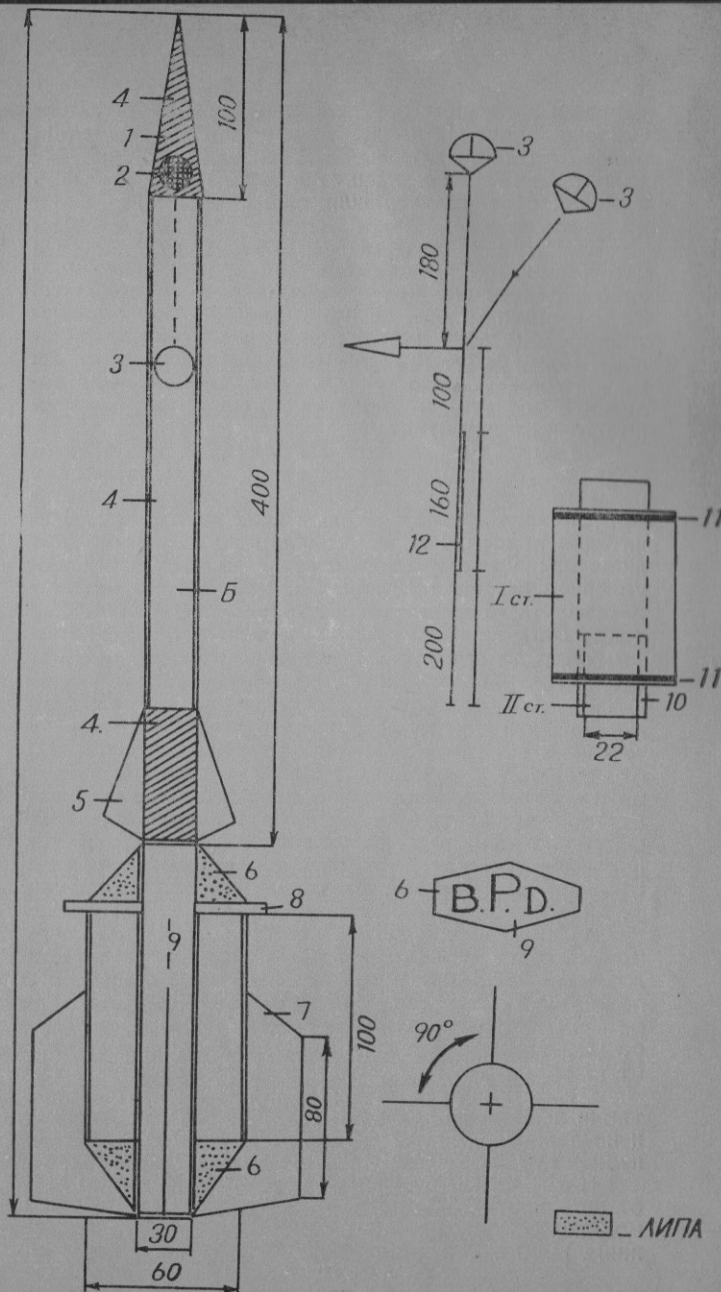
Ракетомоделите от много страни в последните няколко години построиха сполучливи летящи копия на действителни ракети, като „Восток“, „Сагурн V“, „Титан“, „Вероника“, „Диамант“, „Аероби“, „Норт Вега“, и др.

Основните изисквания, към които се стремят строителите на малката ракетна техника, се отнасят главно към подбора на подходяща конструкция, даваща възможност за стабилен полет, богата детайлировка и сравнително лека технология за изработване. Копието на ракета трябва да бъде по възможност напълно идентично с оригинала, при това основно правило е да не се използват метали за изработването на основни детайли.

Едно от основните затруднения, които стоят пред ракетомоделите, е липсата на пълна и подробна документация за изработването на модели. За да бъде допуснато до състезание, всяко копие трябва да бъде придружено от техническа документация, съдържаща данни, чертежи и снимки от официално публикувани материали, отнасящи се за копието и оригиналите.

Изхождайки от наличните по мощност и качество стандартни двигатели, всеки моделест трябва

* опито на ракетната BPD за първи път у нас беше построено през 1968 год. от състезателите в националния отбор на НР България за състезанията в Нова Дубница — Чехословакия. Моделите получиха висока стенова и технологическа оценка. На Републиканското първенство у нас през тази година първото и второ място бяха спечелени от състезатели с копия — летящи ракети BPD.



да реши в какъв мащаб ще изработва модела. Обичайно най-често в наши условия при употребата на българските двигатели СД-1 за едностепенни модели дължината на копията варира от 30 до 60 см, а за многостепенните или многодвигателни може да достигне и до 100 см.

Към общите указания трябва да отбележим и необходимостта от спазване на оригиналните цветове и декорации при боядисването на моделите. Всеки модел трябва да бъде снабден със парашутираща система, която може да осигури след полета връщане на модела невредим на земята. За всеки модел се провеждат две оценки — за полетните качества и стендова (за качеството и верността на изработката).

За да бъдат задоволени нуждите на ракетомоделите от подходяща конструкция на летяща ракетно копие, е предложена зенитна ракета BPD, произвеждана в Италия. Тази ракета е изключително подходяща за моделиране от широк кръг любители на ракетомоделизма, защото осигурява устойчив и красив полет, изработва се леко от местни материали, има подходяща детайлировка и декорация за една висока състезателна оценка.

КОРПУС (ТЯЛО) — 4, изработва се от два пластмалови хартия. Представлява две тръби, нахлузени една върху друга. По този начин се получава I и II степен на ракетата. Свързката между тръбичките се осъществява посредством ребра (11) от шперплат с дебелина 2 мм. На монтажната схема в чертежа е показана свързката, както и редукторната картонена втулка за двигателя (10). Особено важно е да се запази при монтажа последователност между I и II степени. В двата края на I степен се монтира по един конус (6), изработен от липа или друг лек материал.

КОНУС — 1, изработва се от картон, липа (олекотена от вътрешната страна) или друг подходящ лек материал. Оцветява се в ярко червен цвят (4), подобно на основата на корпуса за стабилизаторите от II степен. От вътрешната страна на конуса (2) се залепва неподвижно балансираща тежест от 10—15 грама.

СТАБИЛИЗАТОРИ — 5 и 7, изработват се от тънки липови пластинки 2 мм, като се профилират и изглаждат добре, залепват се здраво към корпуса на указаните в чертежа места за I и II степени.

НАПРАВЛЯВАЩ ПРЪСТЕН — 8, изработва се от шперплат 2—3 мм и служи за стартиране на модела от двулънейна стартова установка с дължина 1000 мм и диаметър на всяко стебло 3 мм.

ПАРАШУТНА СИСТЕМА — 3, състои се от два полиетиленови парашута с цветни осмоъгълни куполи с площ за всеки от тях 10—12 квадратни дециметра. За амортизация се използвава каучукова нишка със сечение 2x2 мм — (12).

ОЦВЕТЯВАНЕ И ДЕКОРАЦИЯ. Общо моделът се боядисва бял (Б), след основното му завършване и почистване. С ярко червен цвят се оцветяват шрихованите на чертежа места. На първата степен със тъмносин цвят (С) се очертава фабричната емблема (9). След окончателното оцветяване с нитроцелулозни бои моделът се намазва с гланц паста и добре се излъсква. За доброто съхранение и представяне на модела за стендова оценка може да се изработи подходяща стойка от дърво, плексиглас и други материали по желание на всеки моделист.

Ракетното копие BPD се изработва в мащаб М — 1:10. За удобство и справки поместваме следната сравнителна таблица:

№	Наименование на детайла	прототип мярка	копие мярка
1	Дължина на корпуса, общо за I и II степен	6 м	600 мм
2	Диаметър на корпуса	за I ст. 0,6 м за II ст. 0,3 м	60 мм 30 мм
3	Разпереност на стабилизаторите	I ст. 1,6 м II ст. 0,6 м	160 мм 60 мм
4	Тегло	I ст. 68 кг II ст. 170 кг	— —
5	Скорост	I ст. 3 до 5 маха II ст. 2,5 до 4 маха	— —

Общо в напълно завършен вид ракетният модел, без двигателя, трябва да тежи от 40 до 60 грама. Движението се осъществява само от един двигател в I степен, II степен е неподвижна.

Онези моделисти, които желаят да научат по-големи подробности за ракетното копие BPD, както и за други подобни модели, могат да получат необходимата им информация на адрес:

София — Пощенска кутия — № 1034

Конструкция и чертеж на копието:
ВАСИЛ МИТРОПОЛСКИ

Авиомодел за въздушен бой

„КАЛИСТО“

На Републиканското първенство по авиомоделизъм за средношколци през 1968 год. първото място в клас „Въздушен бой“ завоюва състезателят от Моделния клуб „Летец“ при ОК на ДКСМ в София Стоян Младенов. С този модел той води пет боя без да претърпи нито една загуба.

Тялото на модела е изработено от балзови пластини с дебелина 4 мм. Конструкцията му е кутийкообразна и накрая завършва с отворено квадратно сечение, през което минава лостът за управление на хоризонталното кормило. Напречните елементи на тялото са ребрата, които са само три и са разположени в предната част на тялото. На тях се монтира **станокът**, който е изработен от габър и слепен към ребрата и обшивката с епоксидна смола. Между второто и третото ребро е гнездото за поставяне на **резервоара**. Той ляга в точно определено по размерите му легло и посредством ластичета се притяга към тялото. В долната носова част на тялото се поставя изработена от шперплат 2 мм малка ска, която предпазва при кацане долната повърхност на тялото. В задната част на тялото се поставя **вертикален стабилизатор**, който се монтира така, че да създава подемна сила навътре. В горния му край се пробива отвор, необходим за връзване на лентата. Профилът на стабилизатора е плоско изпъкнал, като изпъкналата страна се поставя отвътре. Той се изработва от балза.

Крилото се състои от надлъжни и напречни елементи. Надлъжните елементи се изготвят от борови летви. Челният надлъжник е със сечение 4 x 4 мм, като предният ръб се заобля, за да дооформи аеродинамичния профил на крилото.

Носещият надлъжник се състои от две летви 8 x 2 мм, разположени във вертикална плоскост на профила. Изходящият надлъжник е от летва 8 x 3 мм, като задният ръб е скошен от двете страни така, че сечението на летвичката придобива форма на равнобедрен триъгълник.

Напречните елементи (ребрата) са изработени от шперплат 1 мм и отвътре са олекотени.

Обшивката на крилото е от найлонов плат, покрит с опъвателен нитроцелулозен безцветен лак. Накрая на външното крило, за да се увеличи центробежната сила, се поставя 25 г олово.

Хоризонталният стабилизатор е изработен изцяло от балза и отклонението на хоризонталното кормило е $\pm 45^\circ$. Хоризонталният стабилизатор и крилото се поставят под ъгъл 0° спрямо надлъжната ос на модела.

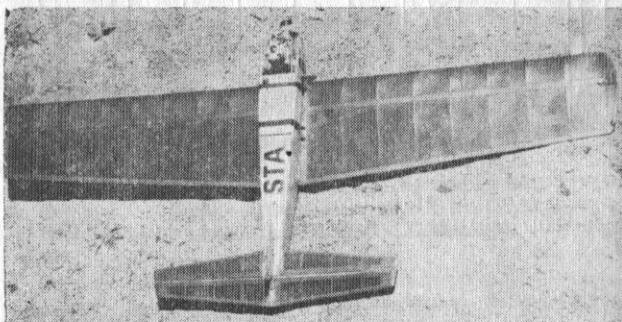
Двигателят е „Супер тигър“ С-15 приспособен за работа с картерно налягане, а витлото е с диаметър 180 мм и стъпка 150. Успешно се използват фабричните български найлонови (полиетиленови) витла.

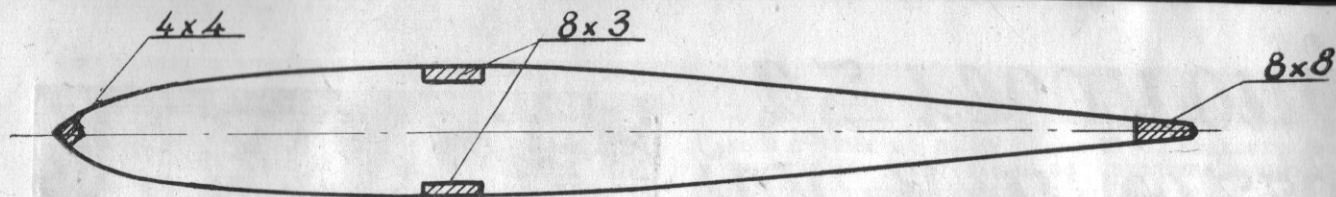
Теглото на модела е 450 г, а центърът на тежестта е на 25 % от основната хорда на крилото.

Балзата на тялото успешно може да бъде заменена с липови или тополови пластинки с дебелина 1,5 мм или шперплат с дебелина 1 мм, а при хоризонталният стабилизатор — от борови летви. Моделът лети много качествено и с двигател „Цайс“ 2,5 м³.

При спазване на посочените изисквания, моделът лети със скорост 110—130 км/ч при отлична маневреност.

Н. АЛЕКСИЕВ





шаблон на
вигляда
М 1:1

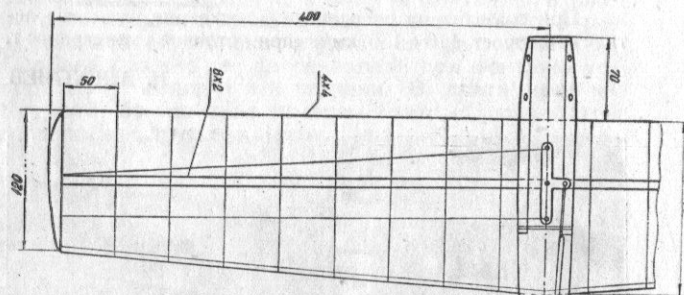
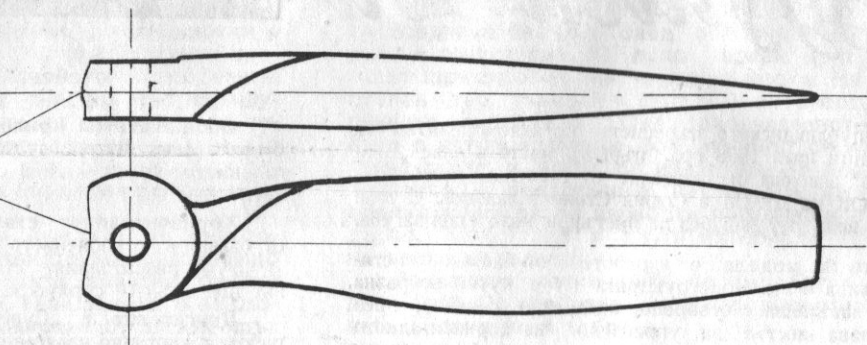
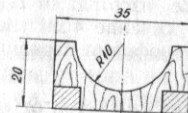
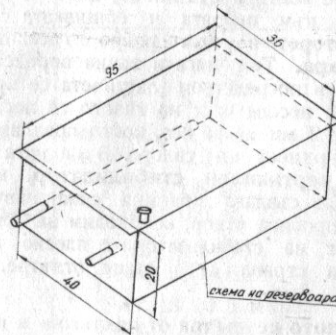
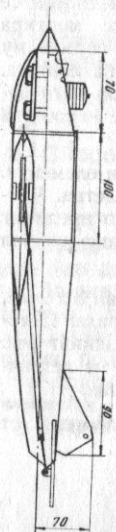
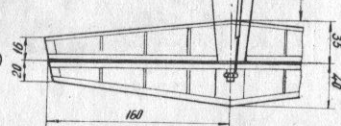
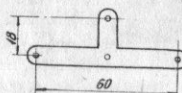
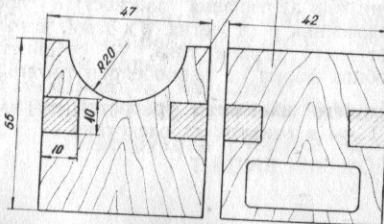


таблица на профила

X	0	125	25	5	10	15	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Y	1	26	32	4	58	7	8	82	82	8	7	5	35	23	1



профили на трапото



ТРАНЗИСТОРЕН МИГАЧ

Предлаганата схема осигурява мигаща светлина, която служи като указател за посоката на движение на лека кола или камион и може да замести обикновения пътепоказалец (мигач).

Електронните мигачи обикновено се базират на мултивибраторни схеми. Лампите на мигачите са включени в колекторната верига на единия транзистор и тяхната мощност определя транзисторът, който може да се използва. Естествено е при ниски напрежения на захранване (6 V) да се използват мощни транзистори, а при високи (12 V) — средномощни.

В дадената на фигурата схема са използвани лампи с нажежаема жичка по 15 W всяка. При напрежение на захранване 12 V, за едната страна (например: десните — предна и задна — лампи) се получава ток със стойност около 2,5 A, който трябва да се включва и изключва от транзистора. Схемата е разработена със съветски средномощни транзистори. За ключов транзистор е използван П4В, който има следните данни: $\beta = 10$; $U_{ce} = 35$ V; $U_{cb} = 40$ V; $I_{смакс} = 5$ A; $P_{смакс} = 30$ W. Може да се изпробва и с нашия SFT 212 (SFT 213, 214), който има подобни технически данни, като разбира се това ще се отрази на стойностите на някои монтажни елементи и преди всичко на C_1 , C_2 и R_1 , R_2 .

Ключовият режим на работа позволява евентуално да се изберат и по-маломощни транзистори.

Особено като се има пред вид, че мигачите на една лека кола се използват с големи паузи, по времето на които транзисторът ще се охлажда.

Транзисторът T_1 се отпушва в зависимост от стойността на съпротивлението R_1 . Колкото по-малка е тази стойност, толкова по-отпушен е транзисторът, т. е. по-голяма е неговата проводимост. Разбира се при малки стойности на съпротивлението R_1 е необходим по-голям управляващ ток. Затова кондензаторът C_1 е с много голяма стойност, която определя времетраенето на паузата, т. е. съотношението „светлина/пауза“.

При избора на T_1 трябва да се има предвид неговия управляващ ток. T_2 се отпушва в зависимост от R_3 , а се запушва чрез C_2 . Стойността на капацитета на кондензатора C_2 определя честотата на мигането. В схемата за T_2 е използван съветският транзистор П201 с данни: $\beta = 20$; $U_{ce} = 22$ V; $U_{cb} = 30$ V; $I_{смакс} = 1,5$ A; $P_{смакс} = 1$ W. Би могло да се експериментира и с нашия SFT 131 с охладител.

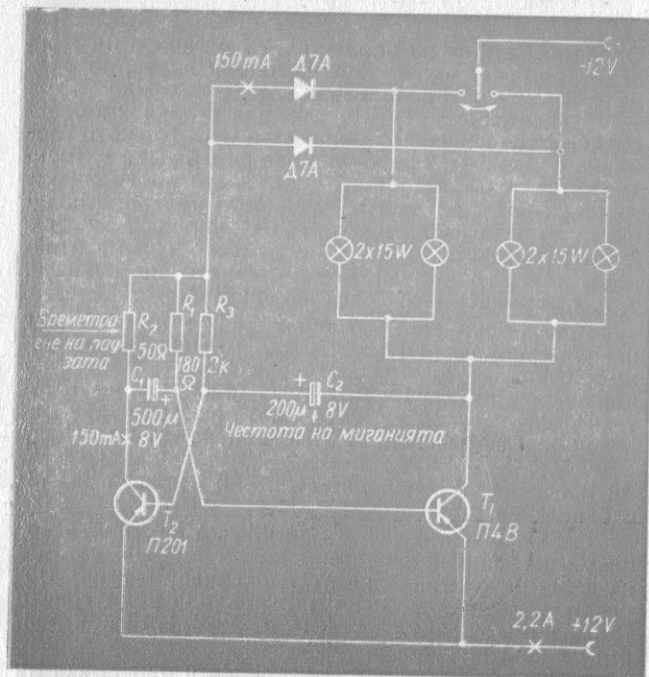
Схемата може да се монтира на парче лустър-клеми, което в последствие да се закрепим до прекъсвача на оригиналния пътепоказалец (мигач). Последният обикновено се намира под арматурното табло, между акумулаторната батерия и контролната лампа на мигача.

За първоначалното изпробване и настройка на схемата много удобни се оказват появилите се

напоследък в магазините „Млад техник“ платки „Радиоконструктор“ „Пионер“.

Експериментиране е необходимо във всички случаи, даже ако са налице дадените два съветски транзистора, тъй като монтажните елементи взаимно си влияят и трябва да се подберат оптималните стойности за тях. Освен това при изпробването, захранването трябва да се включва за късо време и междувременно да се проверява степента на загряване на транзисторите. Желателно е и техните токове непрекъснато да се контролират.

В самия автомобил като товар трябва да се включат съответните групи лампи (леви и десни). Понеже в оригиналното положение лампите са захранени еднополюсно, налага се фасунгите на лампите да се изолират от шасито и да се свържат с два проводника. Същото се отнася и за прекъсвача.



При превключване мултивибраторът получава ток през единия диод от схемата, а другият междувременно блокира лампите, които трябва да светят. През диодите тече ток със стойност около 150 mA. Може да се използват диодите българско производство Д7А (съветските ДГЦ-27 и др.).

Особено охлаждане е необходимо само за T_1 (охладител), другите монтажни елементи не се нуждаят от такова.

ВНИМАНИЕ! Трябва да се има пред вид поларитета на електрическото захранване на автомобила.

Използването на кондензатори с утечки не гарантира задействане на мултивибратора.

За младите конструктори, на които действието на мултивибратора не е известно, малко пояснение:

Мултивибраторът е RC-усилвател със силна положителна обратна връзка. Между ламповия и транзисторен мултивибратор съществува голяма аналогия.

Да допуснем, че първоначално през транзистора T_1 протича ток. На неговото колекторно съпротивление (лампите за мигаща светлина) ще се получи спад на напрежение $I_c R_L$, големината на който се определя от I_c . От друга страна I_c зависи от подаденото преднапрежение на базата на T_1 , определено от съпротивлението R_1 . Чрез кондензатора C_2 базата на втория транзистор T_2 е свързана с колектора на T_1 . Първоначално C_2 е в процес на зареждане, така че на базата на T_2 има положителен потенциал и транзисторът е запущен.

След известно време, определено от време-константата $t = C_2 \cdot R_3$, C_2 се оказва зареден и базата на T_2 получава отрицателен потенциал. През T_2 започва да тече ток, който предизвиква спад на напрежение на колекторното му съпротивление R_2 . C_1 започва да се зарежда, така че на базата на T_1 се получава положителен потенциал и той се запуща, а T_2 напълно се отпуща от прехвърления през C_2 от колектора на T_1 отрицателен импулс. Чрез една такава положителна взаимна обратна връзка, двата транзистора се отпущат и запущат последователно. Времетраенето на периодите на отпущане и запущане зависи от стойностите на C_1 , C_2 и R_1 , R_3 .

Накрая — един съвет: преди да извършите монтирането на транзисторния мигащ, непременно се посъветвайте с автомонтьор.

ДЕМОНСТРАЦИОНЕН МАНОМЕТЪР

Процесът на конструирането и изработването на даден уред по физика не е сложен, ако идеята и начинът на осъществяването ѝ са напълно узрели и се отразят вярно върху работен чертеж, който да бъде направен по правилата на техническото чертане. След това трябва да се направи подбор на материалите за изработването на отделните детайли.

Материалите за изработването на различни уреди по физика се намират доста трудно и много често конструкторите прибегват до отпадъчни такива, взети от заводите, военните поделения и трудово-производителните кооперации.

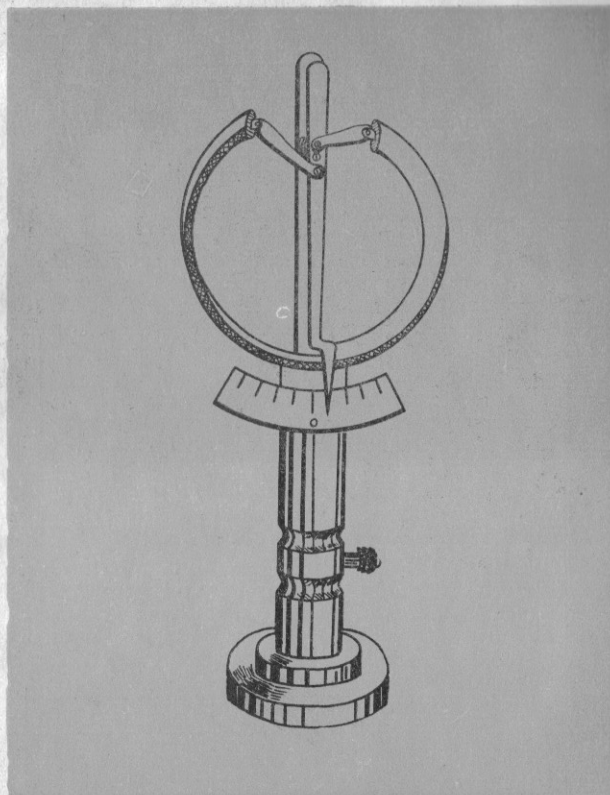
Много необходим за онагледяване в кабинетите по физика е самоделният демонстрационен манометър. Това е уред, с помощта на който може да се измери пьргавината на газове или пари в затворен съд.

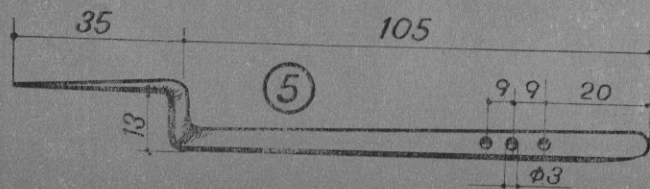
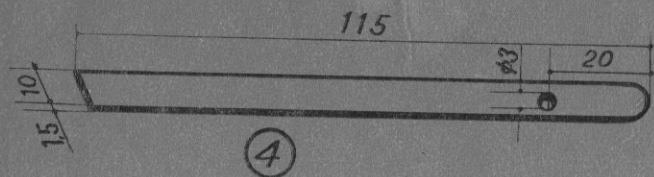
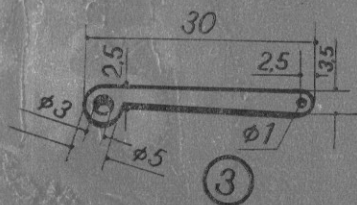
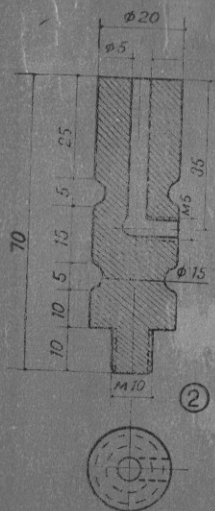
При парните котли, както и при двигателите с вътрешно горене, се употребяват манометри, които измерват големината на налягането на парата или газа. Манометрите, с които са снабдени разреждателните помпи, се наричат вакуумметри.

Различаваме няколко вида манометри.

Тук е описан един метален демонстрационен манометър. Той се състои от метална тръбичка 1, която е извита във форма, показана на чертежа. В нея свободно влиза газът, налягането на който трябва да измерим. В зависимост от това дали налягането е по-голямо или по-малко, тръбичката се разтяга повече или по-малко. Това нейно движение се предава чрез шарнирните лостчета 3 на стрелката 5, която се движи по скалата 7. Скалата е градуирана и по нея се отчитат наляганията. Тръбичката 1 се нарича бурдонова тръбичка. Тя може да се вземе на готово от стар бракуван манометър от подшефни предприятия. Към двата свободни края на тръбичката са запоеени тапи, които не позволяват на газа да излиза в атмосферата. Тапите са снабдени с ушички, за закрепване на шарнирните лостчета 3. Те се изработват от месингова ламарина с дебелина 1 мм във форма, показана на чертежа.

Стрелката 5 се изработва от поцинкована ламарина с дебелина 1 мм. В горния ѝ край се пробиват три отвора. Към крайните два се закрепват шарнирни лостчета чрез винчета, а към средния, също чрез





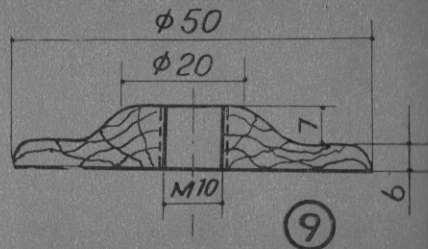
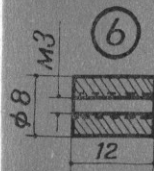
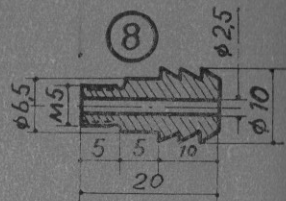
винтче М 3, съединяваме втулката 6 със стрелката от една страна и със стойката — от друга. Материалът, от който изготвяме стойката, е желязна ламарина с дебелина 1.5 мм. Ако не разполагаме с такава, можем да потърсим друга ламарина с дебелина 2—2.5 мм.

Втулката 6, която служи да държи стрелката на строго разпределено разстояние от стойката и тръбичката 1, се изработва от месинг.

Основата 2 се изработва от поцинкована ламарина. Върху нея закрепваме скала от кадастрон с предварително нанесени деления. Детайл 8 се изработва от месинг, както е показано на чертежа, и служи за свързване на манометъра със съда, в който е затворен газът. Дискът 9 на основата 2 се изработва от месинг на струг.

Оцветяването на готовия уред младите конструктори извършват по свой вкус и свободен избор на цветовете.

ЛИЛИ ВЛАДОВА



РАДИОУПРАВЛЯЕМА ЯХТА F2

В бъдеще радиоуправляемите модели ще заемат в дейността на пионерите и средношколците — морски моделисти все по-широко място, поради своята богата радиотехника и необходимостта от изпълнителско майсторство, които най-силно привличат младежите.

В състезанията моделите от клас F2 се оценяват по два показателя: стендова оценка, която се извършва по всички правила, както и за клас E и C, и ходови изпитания — изпълнение на сложната фигура „Детелина“.

Моделите от този клас не могат да бъдат с дължина по-малка от 90 см.

Предлаганият модел от клас F2 на моторна яхта е изчислен за дължина $L_{\text{пълна}} = 1040$ мм, а по водолинията $L_{\text{вл}} = 920$ мм, или той е в мащаб 1:50 спрямо действителната яхта. При посочените по-горе размери моделът на яхта има 8450 кг водоизместимост, т. е. достатъчна да поеме радиопаратурата, електродвигателя и 8 акумулатора, тип „Светкавица“ 55 W/2A.

Ако имате самоделна апаратура по-тежка от фабричната или друг тип на захранване, корпусът трябва да се изработи в мащаб 1:25. Тогава корпусът ще бъде дълъг 2020 мм и ще има водоизместване около 16 кг — напълно достатъчно да поема необходимия товар. В тези размери, при мащаб 1:25, същият модел, без радиоуправлението, може да участва в състезания в клас самоходни ЕН, а в други мащаби и без двигател — в клас С1В.

Изработката на корпуса става по обичайния способ, като се използва стапел или пък центрираща летвичка, според указанията в бр. 1 на „МК“, 1968 г. от кап. II ранг Ил. Бойчев. **Обшиването** става с летвичка 2 x 6 мм или авиационен шперплат 1 мм. **Надстройките** се изработват от авиационен шперплат 0.8 мм или 1 мм. Палубата се изработва, като се режат ивички 1 мм от авиошперплат, дебелина 10 мм, или, накрая, като се разчертаят с туш върху вносен каластрон дъските на палуба. Кадастронът

се залепва, а след това се лакирва с безцветен лак. **Остъкляването** се извършва с плексиглас, дебелина 1 мм, или безцветна лента. Отвътре завесите се имитират с парченце плат.

Целият модел над водолинията и всички по-големи детайли са боядисани с бяла боя. Козирката на димовата тръба, буртиците и планширите са боядисани в гълъбово-синьо, котвата, кнехтовете и шпила — в черен цвят, виюшките — в сиво-зелен.

Радиолокаторната антена се прави от мрежата на изгоряла радиолампа или ситна мрежа, след което се бронзира със сребърен бронз.

Стойката на главния компас се прави от авиационен шперплат. Калпакът се прави от дърво, което се позлатява със златен бронз, или от медна ламаринка. Двете странични кълба се правят като се използват маниста. Кълбата се боядисват със сребърен бронз.

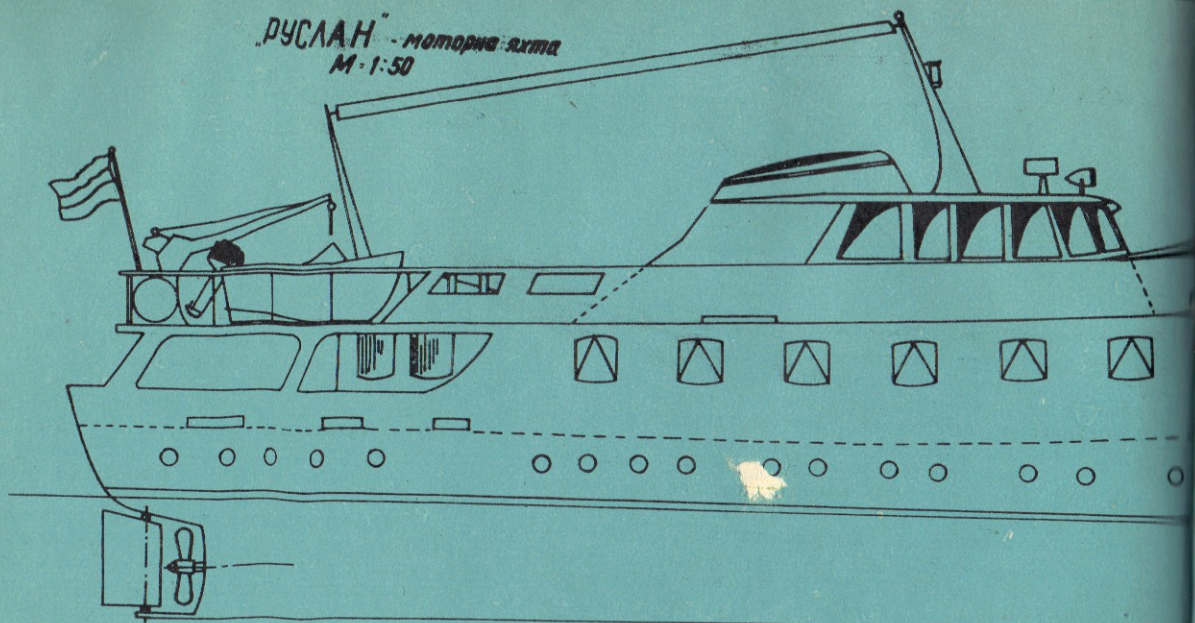
Наименованието на яхтата се поставя от двете страни, като буквите се изрязват от фолио или се рисуват.

За **двигател на модела** се използва електромоторче от чистачка за леки коли „Вартбург“, „Му-50“ или други. **Радиопаратура** — комплект „Metz mecatron“, 3-канална, фабрична. **Захранване** — от акумулатори, тип „Светкавица“ 4.5 W/2A, сребърно-цинкови; от суха батерия или по друг начин, според възможностите на корабомоделиста.

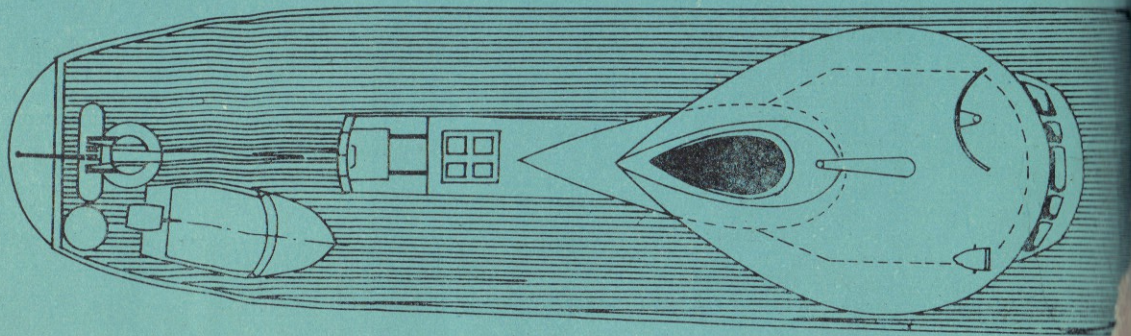
ГЕОРГИ ВОДЕНИЧАРОВ
зав. отдел „Корабомоделизъм“ при ЦСМТ



"РУСЛАН" - моторная яхта
М-1:50



10 11 12 13 14 15 16



Общ вид

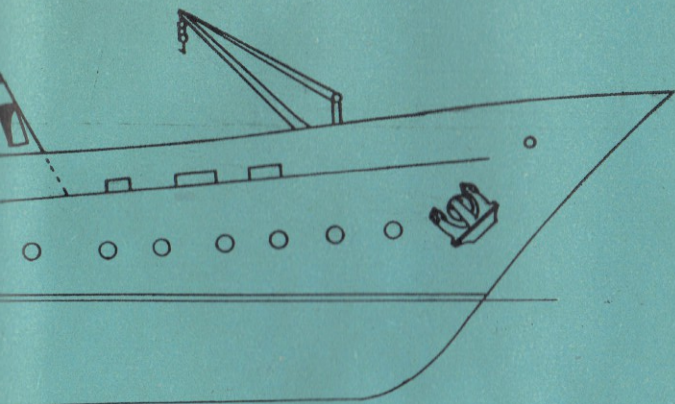
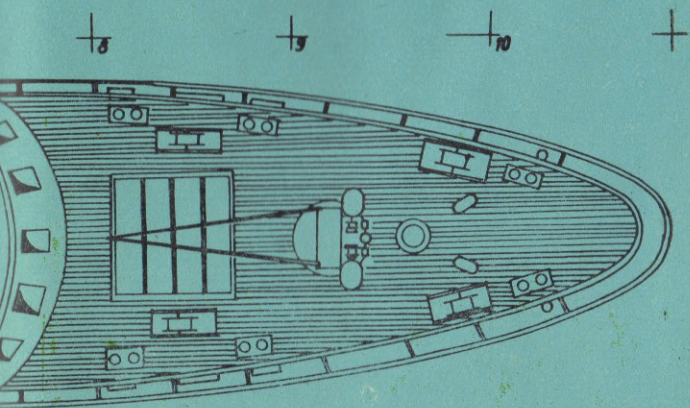
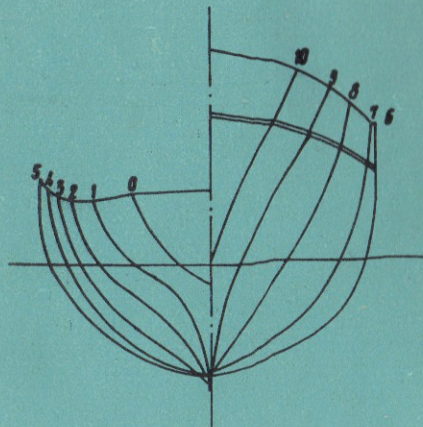
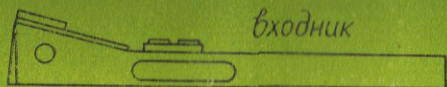


Схема на шпангоутите
М. 1:50



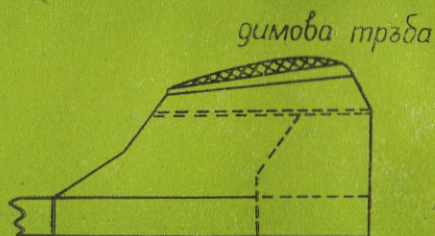
ЦС МТ	"Руслан" моторна яхта		
	х. 1968 г. София	съставил г. Воденичаров	Лист № 1



входник



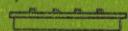
команден мостик



димова тръба



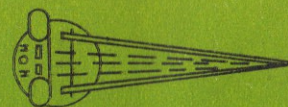
товарен люк



котва-2бр.



компас



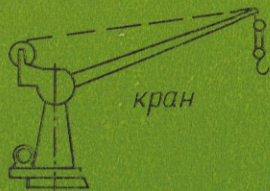
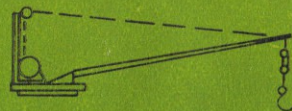
кран



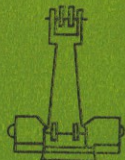
радар



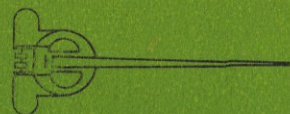
бордова светлина



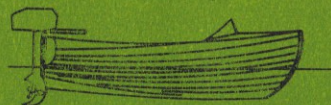
кран



прожектор



кран-4бр.



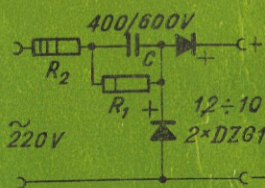
моторна лодка

СХЕМИ НА УСТРОЙСТВА ЗА ЗАРЕЖДАНЕ НА АКУМУЛАТОРИ И ЗА ВЪЗСТАНОВЯВАНЕ НА БАТЕРИИ

За захранване на транзисторните радиоприемници и различните транзисторни електронни устройства се използват сухи батерии или акумулатори.

На фиг. 1 е показана схемата на токоизправител, от който може да се черпи ток до 1А при напрежение до 10V, за зареждане на различни акумулатори (включително и за мотоциклети). За трансформатор е използван мрежов трансформатор от радиоприемник с две последователно свързани намотки за отоплителни вериги по 6,3V. Може да се използва стар трансформатор с повредена намотка за анодно напрежение, тъй като тази намотка не се включва в схемата. Диодите DMG-1 (Полша) могат да се заменят с SFR-135 (България), Д-302 (СССР), 20NP70 (ЧССР) или ОУ-120 (ГДР).

На фиг. 2 е показана схемата на безтрансформаторен токоизправител за зареждане на миниатюрни кадмиево-никелови акумулатори с капацитет от 20mAh до 450mAh. Данните за тока за зареждане $I_{зар}$ и стойностите на елементите на схемата в зависимост от капацитета на акумулаторите са дадени в таблицата. Устройството може да за-



Фиг. 2

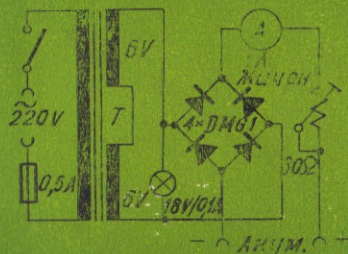
режда от 1 до 6 последователно свързани акумулатори, като първоначално акумулаторите се свързват към схемата, а след това устройството се включ-

Капацитет на акумулатора mAh	$I_{зар}$ mA	C μ F	R ₁ M Ω	R ₂ Ω
20	2	0,063	0,5	2 000
50	5	0,157	0,5	2 000
100	10	0,31	0,5	500
150	15	0,47	0,5	500
225	22	0,69	0,5	50
450	45	1,4	0,5	50

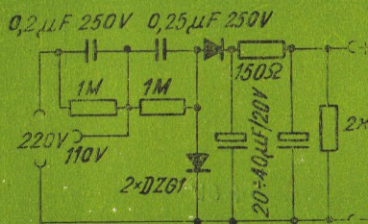
ва към електрическата мрежа. Времето за зареждане за различните акумулатори, показани в таблицата, е еднакво — 14 часа. Диодите DZG-1 (Полша) могат да бъдат заменени с Д7А (СССР, България) 1NP70 (ЧССР) или ОУ 100 (ГДР).

Схемата на още един безтрансформаторен токоизправител за възстановяване на батерии 9V е показана на фиг. 3. Възстановяването се извършва след всеки 4 + 5 часа работа чрез пропускане на ток 3 + 4 mA в продължение на 25 часа. Трябва да се внимава напрежението на изводите на батериите да не спада под 7V. С това устройство могат да се възстановяват и батерии 4,5V (по две, включени последователно). Редовното възстановяване на батериите увеличава продължителността им на работа 3 + 4 пъти.

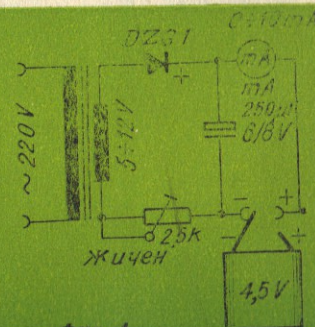
Схемата на регулируем токоизправител за възстановяване на различни батерии е дадена на фиг. 4. Чрез изменение положението на плъзгача на жичния потенциометър 2,5 k Ω могат да се възстановяват батерии 1,5V (големи, кръгли), 3V (кръгли) и 4,5V (плоски) при ток съответно 10 + 15mA, 3mA и 5mA в продължение на 24 часа.



Фиг. 1



Фиг. 3



Фиг. 4

МАЛКА КЛИМАТИЧНА УРЕДБА

С помощта на сравнително просто устройство може да се поддържа постоянна температура в дадено помещение. Като датчик на температурата се използва термосъпротивление (термистор) или обикновен транзистор, което прави устройството много чувствително. Ако външната температура премине предварително определена граница, включва се нагревателен уред или вентилатор.

Устройството, показано на фиг. 1, е с термистор, който при 25°C има съпротивление 47kΩ. Потенциометърът Р регулира обхвата на задействане от 10 до 32°C, а P₁ регулира чувствителността, която може да достигне 0,5°C. Намотката на едно електромагнитно постоянно-токово реле е включена като колекторно съпротивление на втория транзистор. Според възможностите, към контактите пера на релето се включва консуматор със съответна мощност. Вместо полските транзистори TG3A и TG50 могат да се използват съветски П14 ÷ П16 или български SFT353, SFT308.

Автоматичният регулатор на температурата, схемата на който е показана на фиг. 2, използва транзистора V₁ като датчик. Транзисторите V₂ и V₃ образуват усилвател. Трите транзистора се оформят

в отделно блокче, поставено навън и свързано с останалата част на устройството посредством проводниците 1, 2, 3 и 4. Диодите са германиеви, точкови. И транзисторите, и диодите могат да бъдат заменени с български или съветски. Захранващият трансформатор е звънчев. Даденото устройство е за задействане на слабо мощен нагревател — инфрачервена лампа до 60 W, но чрез подходяща замяна на релето, към контактите му пера може да се включи и нагревател с по-голяма мощност.

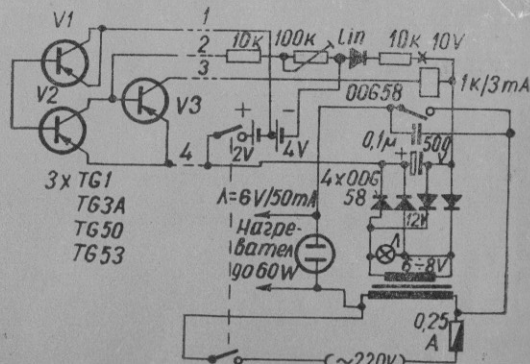
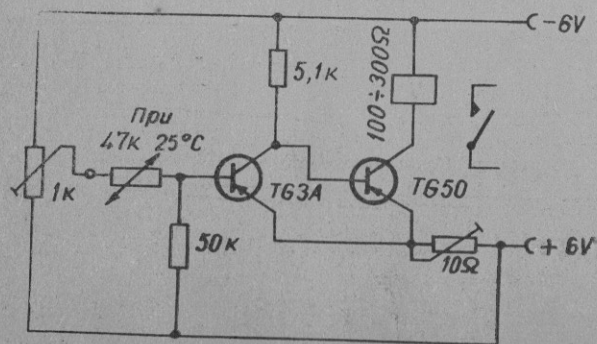
Точността на работа на автоматичния регулатор на температурата $\pm 0,5^\circ\text{C}$ е напълно достатъчна за битови нужди.

Ако вместо нагревател включим звънец или сигнална лампа, горното устройство може да служи като сигнализатор за превишаване над или понижаване под определена температура.

Например при поставяне на датчика в гарирани автомобил може да се сигнализира при опасност от замръзване на водата в охладителната система. В други случаи устройството може да сигнализира за опасност от пожар.

ЯНУШ ВОВЦЕХОВСКИ

Преведе от полски Ж. ПАСКАЛЕВ



макет на FIAT 850 Берлина

Всеки автомобил — макет представлява точно копие на съществуващ автомобил и се отличава с високо качество на изработката.

По време на състезание, когато прави преглед на автомобилите — макети, съдийската комисия проверява мащабността на модела и на отделните му детайли. Колкото повече и по-качествено изработени детайли и възли има моделът, толкова по-висока оценка ще получи той.

Автомоделите — макети се оценяват по следната таблица:

1. Общо впечатление от изработката	до 40 точки
2. Детайлност на модела	до 20 точки
3. Мащабност на модела	до 20 точки
4. Качество на боядисването	до 20 точки

Общо до 100 точки

Моделът се класира по сумата от получените точки при техническия преглед.

Според правилника за състезания с автомобилите, дължината им е ограничена — до 500 мм, а теглото е произволно (неограничено).

Както е известно на младите автомоделисти, в България се извършва монтаж на различни видове автомобили — леки и товарни.

По договор с италианската фирма FIAT, в завод БАЛКАН — Ловеч се доставят части и се произвеждат леки пътнически автомобили FIAT-850-БЕРЛИНА. За целта е съоръжена специална монтажна линия.

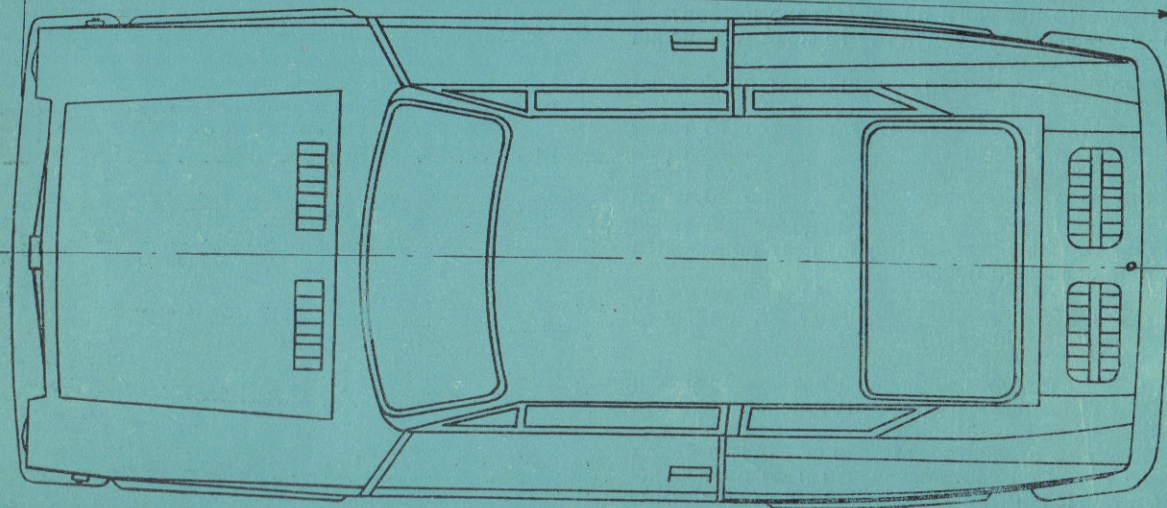
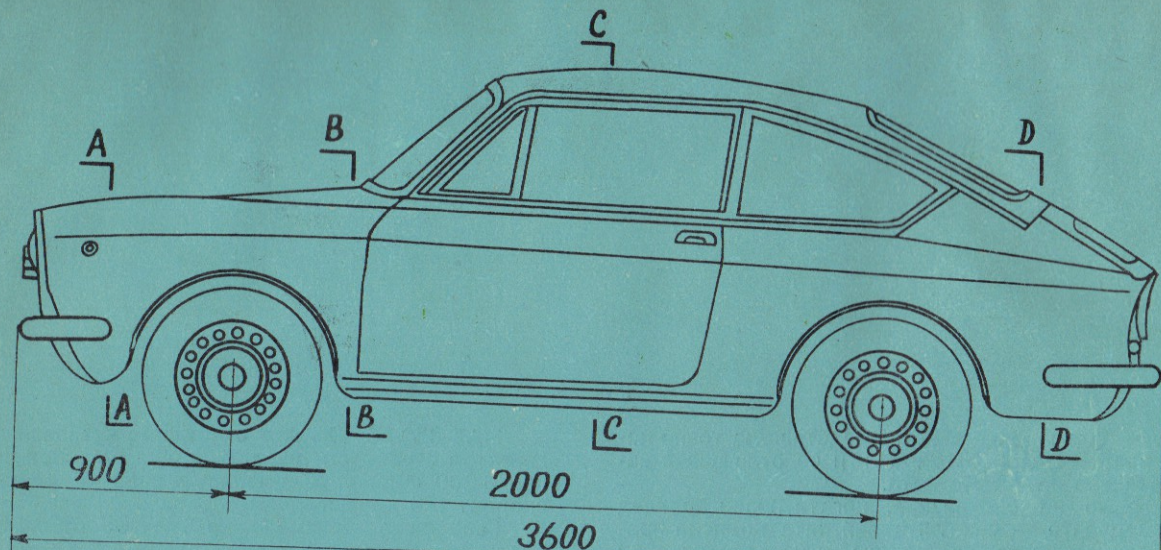
FIAT-850-БЕРЛИНА е снабден с четирицилиндров двигател с работен обем 843 м³ и мощност 47 к. с. при 6 200 об/мин. Автомобилът развива максимална скорост 135 км/час.

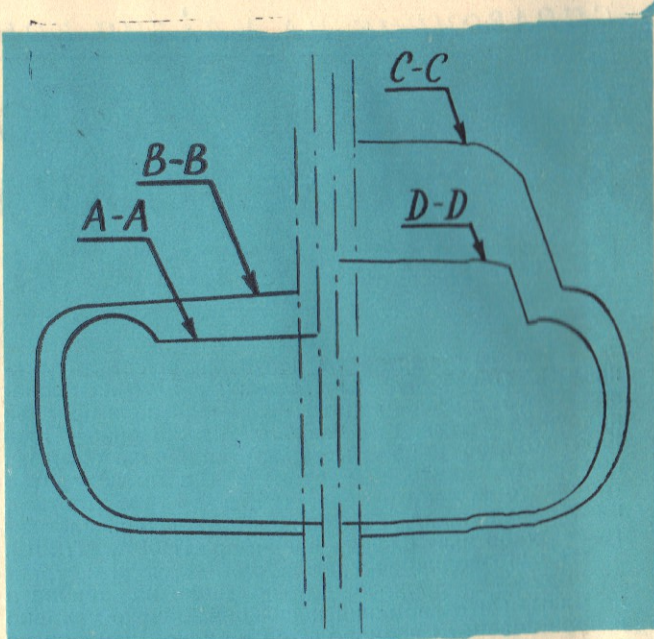
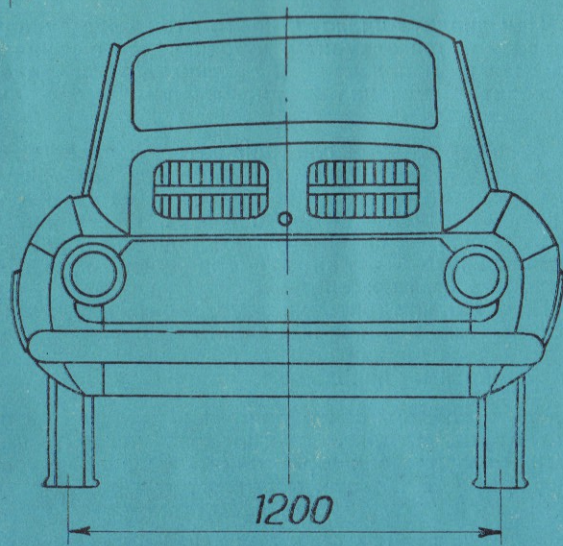
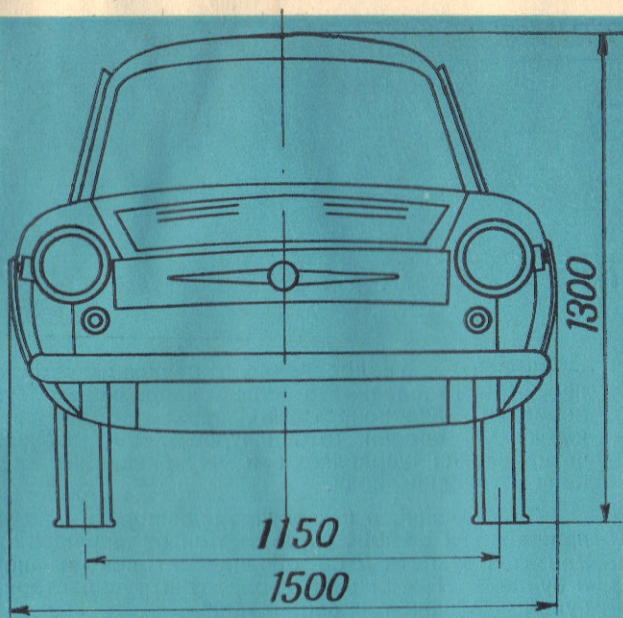
Габаритните размери на FIAT-850-БЕРЛИНА са следните: дължина 3 600 мм, ширина 1 500 мм, височина 1 300 мм, тегло 700 кг и полезен товар 320 кг.

Моделът — копие на FIAT-850 е даден в мащаб 1:20, но може да се изпълни и в мащаб 1:10 или в друг произволен мащаб, като всички размери от чертежа се увеличават пропорционално.

Карусерията на автомобила може да се изработи от дърво, пластмаса или друг материал, като се







спазят профилите на най-важните сечения: А—А, В—В, С—С, D—D.

Лайсните и гривните за фаровете могат да се направят от алуминиево фолио (станиол).

За изработването на стъклата се употребява плексиглас, полистирол, целулоид или друг безцветен прозрачен материал.

На същия модел може да се монтира електро-двигател или гумен двигател със съответната предавка.

На чертежа не са дадени някои дребни детайли, които моделистите могат да видят на действителния автомобил. При желание тези детайли могат да се изработят, като се вземат размерите им от автомобила и се умалят мащабно.

ГЕОРГИ КАРАГЮЛЕВ

Зав. отдел „Автомототехника и
автомоделизъм“ при ЦСМТ

ИВАН БОЯНОВ ИВАНОВ,
кръжочник

СИСТЕМА ЗА ОБОЗНАЧЕНИЕ НА СЪВЕТСКИТЕ ПОЛУПРОВОДНИКОВИ ПРИБОРИ

Бързото развитие на полупроводниковата техника в Съветския съюз, увеличаването на производството и въвеждането на редица нови прибори наложиха промяна в тяхното обозначение. През 1964 год. се въведе нова, по-съвършена система, при която, както при пусканите в производство транзистори, така и тези, които се разработват, имат обозначения, състоящи се от четири елемента — букви или цифри, например 1Т109А, 2Т301В.

Полупроводниковите прибори — диоди и транзистори — се произвеждат предимно на основата на елементите германий и силиций. Вече е усвоено и промишленото производство на някои прибори на основата на галиев арсенид. Германиевите транзистори работят устойчиво при температури от -60°C до $+70^{\circ}\text{C}$, а силициевите от -60°C до $+120 \div 150^{\circ}\text{C}$.

Всички транзистори, независимо от вида на изходния елемент и начина на получаване на преходите, се разделят на транзистори с малка, средна и голяма мощност. Маломощните транзистори допускат мощност на разсейване на колектора не повече от 0.3 W. При тях масималната мощност се измерва и определя без използване на радиатор за охлаждане. Допустимата мощност на разсейване при средномощните транзистори е от 0.3 W до 3 W. Транзисторите с голяма мощност допускат мощност на разсейване над 3 W. За мощните и средномощните транзистори допустимата мощност се указва при използване на охлаждащ радиатор.

По своите честотни свойства транзисторите се разделят на ниско честотни, при които работната честота е под 300 kHz, средночестотни — от 300 kHz до 300 MHz, високочестотни — от 30 до 300 MHz и свръхвисокочестотни, предназначени за работа над 300 MHz.

Диодите се подразделят, в зависимост от областта на използването им, на изправителни, универсални (високочестотни), свръхвисокочестотни, имулсивни, опорни (стабилитрони), превключващи четиристойни (управляеми и неуправляеми), вари-капи и тунелни диоди.

Обозначението на полупроводниковите прибори, произведени до 1964 г., се състои от следните елементи: с буквата Д се обозначават всички диоди, с буквата П — всички плоскостни транзистори, с буква С всички точкови диоди.*

При диодите числото, което стои след буквата, се явява втори елемент в обозначението и указва областта на използване. В таблицата 1 са дадени цифровите означения на диодите по старата система.

Буквата, стояща след цифрата, се явява трети елемент в обозначението и определя електрическите свойства на диода (например обратно напрежение, собствен капацитет и др.). Изключение от това правило са плоскостните диоди от вида Д7, обозначението на които е определено преди въвеждането на тази система.

При транзисторите числото, което стои след буквата, също указва областта на използване. В таблица 2 са дадени цифрите, определящи различните области на използване.

Трети елемент при обозначението се явява отново буква, с която се определя неговите конкретни електрически свойства (коэффициент на усиление, гранична честота, обратен ток и др.).

* Точковите диоди и транзистори вече са смети производството.

НОВАТА СИСТЕМА НА ОБОЗНАЧАВАНЕ И КЛАСИФИЦИРАНЕ

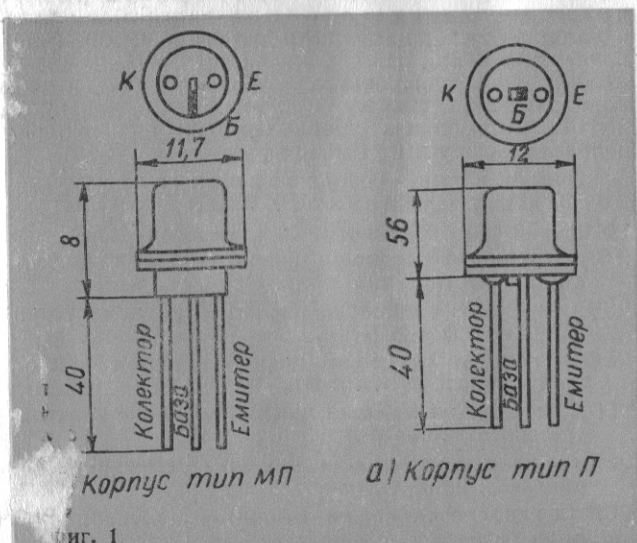
на полупроводниковите прибори се състои от 4 елемента.

ПЪРВИЯТ ЕЛЕМЕНТ (буква или цифра) указва материала, от който е изработен полупроводниковият прибор. Буквата Г или цифрата 1 означават, че приборът е изработен на основата на силиций. С буквата А или цифрата 3 се означават приборите, изготвени на базата на галиев арсенид.

Ако при обозначението се използва цифра вместо буква, това означава, че даденият прибор може да работи при повишена температура (за германиевите — по-висока от 60°C, а за силициевите — по-висока от 85°C).

ВТОРИЯТ ЕЛЕМЕНТ на обозначението се явява буква, която указва класа или групата на полупроводниковите прибори:

- Д — изправителни, универсални и импулсни диоди.
- Т — транзистори.
- В — варикапи.
- А — свръхчестотни диоди.



Фиг. 1

Таблица 1

Стара система за обозначение на полупроводниковите диоди

Област на използване, приложение	Номер в обозначението
Точкови германиеви	1—100
Точкови силициеви	101—200
Плоскостни силициеви	201—300
Плоскостни германиеви	301—400
Смесителни, свръхвисокочестотни детектори	401—500
Диоди — умножители	501—600
Видеодетектори	601—700
Параметрически германиеви	701—749
Параметрически силициеви	750—800
Опорни диоди, стабилитрони	801—900
Варикапи	901—950
Тунелни диоди	951—1000
Изправителни стълбове или блокове	1001—1100

Ф — фотоприбори (светочувствителни полупроводникови прибори).

Н — неуправляеми многослойни превключващи прибори.

У — управляеми многослойни превключващи прибори.

И — тунелни диоди.

С — стабилитрони (опорни диоди).

Ц — изправителни стълбове и блокове.

ТРЕТИЯТ ЕЛЕМЕНТ на обозначението е отново цифра, която указва назначението или електрическите свойства на полупроводниковия прибор. В таб-

лица 3 е дадено номерирането на третия елемент в зависимост от вида на приборите.

ЧЕТВЪРТИЯТ ЕЛЕМЕНТ при обозначението е буква, която указва разновидността на прибора измежду останалите в неговата група.

ПРИМЕРИ ЗА РАЗЧИТАНЕ НА НОВИТЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

1Т403Н — германиев средномощен транзистор, който може да работи при повишена температура, разновидност тип Н.

ГТ109А — германиев маломощен транзистор за ниска честота, разновидност тип А.

2Т301В — силициев маломощен високочестотен транзистор, който може да работи при повишена температура, разновидност тип В.

КЦ401А — силициев изправителен блок или стълб за средна мощност, тип А.

Забележка: В практиката често се срещат транзистори, обозначени по старата система, които имат еднакъв номер, но различни буквени обозначения, например П41 и МП41, П37 и МП37 и т. н. Разликата в обозначението на транзисторите с еднакви номера показва способа, по който е херметизиран корпусът. Транзисторите, обозначени с буквата П и произведени по-рано, са херметизирани в корпуси, при които съединението на капачето с основата е осъществено чрез електроконтактно заваряване. При този метод през време на заваряването се отделят газове и пари, които замърсяват атмосферата в корпуса, а от пръскащите се искри и малки парчета метал могат да се повредят проводите.

За избягване на този недостатък вече се използва методът на студено заваряване при високо налягане. При него се обезпечава висока чистота на приборите, а следователно и повишена сигурност и дълготрайност в експлоатацията. Транзисторите, херметизирани по този начин, имат маркировка с буквите МП. По електрическите си параметри те не се различават от транзисторите с маркировка П, но имат известни различия във външния си вид и разположението на изводите. На фиг. 1 са дадени чертежи на двата вида корпуси: а — транзистори тип П, б — транзистори тип МП.

* * *

Таблица 2

Стара система за обозначаване на транзистори

Т и п	Номер в обозначението
Маломощни германиеви нискочестотни	1—100
Маломощни силициеви нискочестотни	101—200
Мощни германиеви нискочестотни	201—300
Мощни силициеви нискочестотни	301—400
Маломощни германиеви	401—500
Маломощни силициеви високочестотни	501—600
Мощни германиеви високочестотни	601—700
Мощни силициеви високочестотни	701—800

В американската система на полупроводниковите прибори, диодите се обозначават с комбинацията 1N и две или повече цифри, понякога с буква накрая, например 1N34A. Транзисторите се обозначават с комбинацията 2 и няколко цифри, понякога с буква накрая, например 2N709. Някои фирми, производителки на прибори, използват и други комбинации, например 2S701.

Японските полупроводникови прибори имат следните обозначения:

- 1S (и няколко следващи цифри) — диоди,
- 2SA (и няколко следващи цифри) — високочестотни транзистори тип p-n-p,
- 2SB (и няколко следващи цифри) — нискочестотни транзистори тип p-n-p,
- 2SC (и няколко следващи цифри) — високочестотни транзистори тип n-p-n,
- 2SD (и няколко следващи цифри) — нискочестотни транзистори тип p-n-p,
- 2SF (и няколко следващи цифри) — силициеви управляеми изправители,
- 2SH (и няколко следващи цифри) — полупроводникови тетроди.

Нова система за обозначение на полупроводникови прибори

Т и п	Номер в обозначе- нието
Диоди за ниска честота : изправителни диоди универсални диоди импулсни диоди детекторни диоди	101—199 201—299 301—399 401—499
Свърхвисокочестотни диоди : смесителни диоди видеодетекторни диоди модулаторни диоди параметрически диоди превключващи диоди	101—199 201—299 301—399 401—499 501—599
Варикапи	01—999
Фотодиоди Фототранзистори	101—199 201—299
Неуправляеми многослойни превключващи прибори : с малка мощност със средна мощност с голяма мощност	101—199 201—299 301—399
Управляеми многослойни превключващи прибори : с малка мощност със средна мощност с голяма мощност	101—199 201—299 301—399
Тунелни диоди : усилвателни генераторни превключващи	101—199 201—299 301—399
Стабилитрони за малка мощност : напрежение на стабилизация от 1,0 до 9,9 напрежение на стабилизация от 10 до 99 напрежение на стабилизация от 100 до 199	101—199 201—299 301—399
Стабилитрони за средна мощност : напрежение на стабилизация от 1,0 до 9,9 напрежение на стабилизация от 10 до 99 напрежение на стабилизация от 100 до 199	401—499 501—599 601—699

Стабилитрони за голяма мощност : напрежение на стабилизация от 1,0 до 9,9 напрежение на стабилизация от 10 до 99 напрежение на стабилизация от 100 до 199	701—799 801—899 901—999
Изправителни стълбове за малка мощност Изправителни стълбове за средна мощност	101—199 201—299
Изправителни блокове за малка мощност Изправителни блокове за средна мощност Изправителни блокове за малка мощност	301—399 401—499 501—599
Транзистори малка мощност : ниска честота средна честота висока честота	101—199 201—299 301—399
Транзистори със средна мощност : ниска честота средна честота висока честота	401—499 501—599 601—699
Транзистори с голяма мощност : ниска честота средна честота висока честота	701—799 801—899 901—999

Цифрите след комбинацията са предназначени за отличаване на приборите от една и съща група. При японската система не може по обозначението да се определя дали приборът е германиев или силициев, а само предназначението и вида на проводимостта. Втората буква в обозначението указва назначението на прибора и проводимостта: буквата А — високочестотни, проводимост тип p-n-p; В — високочестотни, проводимост тип p-n-p; С — високочестотни, проводимост тип n-p-n; Д — нискочестотни, проводимост тип n-p-n.

* * *

В западноевропейските страни полупроводниковите прибори се обозначават по различен начин, характерен за фирмите производители. В последно време се забелязва тен-

денция към унифициране на новите полупроводникови прибори, имащи еднакви параметри. По новата западноевропейска система приборите, използвани в битовата апаратура: радиоприемници, магнитофони, телевизори и други, се обозначават с две букви и три цифри, а полупроводниковите прибори, използвани в промишлеността — с три букви и две цифри. И в двата случая първата буква означава вида на полупроводника, а втората — предназначението на прибора. Следващите три цифри или трета буква означава вида на полупроводника, а втората — предназначението на прибора. Следващите три цифри или трета буква и две цифри са предназначени за отличаване на един полупроводников прибор от друг в една и съща група.

Първият елемент в обозначението — буквата А или В — означава съответно:

А — германиеви прибори.

В — силициевы прибори.

Вторият елемент от обозначението, също буква, означава:

А — диоди, включително и полупроводникови вариаци.

С — нискочестотни транзистори.

D — мощни високочестотни транзистори.

E — тунелни диоди.

F — високочестотни транзистори.

L — високочестотни мощни транзистори.

P — светочувствителни полупроводникови прибори.

R — p-n-p-n диоди.

S — транзистори, използвани в превключващи схеми.

T — управляеми изправители.

U — мощни транзистори за превключващи устройства.

Y — изправители.

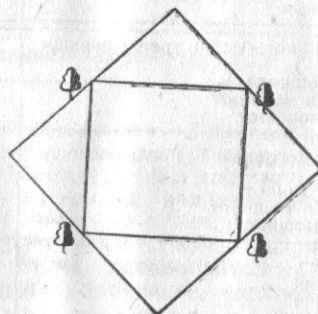
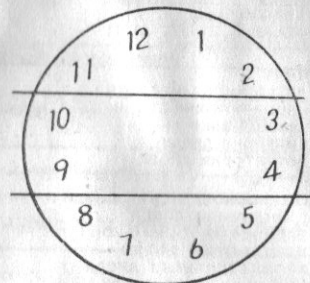
Z — стабилитрони.

Така например: AC116 означава германиев нискочестотен транзистор; AF101 — германиев високочестотен транзистор; AD130 — германиев нискочестотен мощен транзистор; BA130 силициев диод. (Всички посочени са предназначени за битова апаратура).

ACU24 — германиев нискочестотен транзистор; AUZ11 — германиев нискочестотен транзистор за превключващи устройства; BFY27 — силициев високочестотен транзистор; BZY83 — силициев стабилитрон; BPY11 — силициев фотодиод; BAY41 — силициев диод; BZY10 — силициев изправителен диод.

ОТГОВОРИ НА ЗАДАЧИТЕ ОТ БР. 5

4	9	2
3	5	7
8	1	6



ОТГОВОРИ НА КРЪСТОСЛОВИЦАТА ОТ БР. 6

Водоравно: 10. Боксит. 11. Мотор. 12. Етилен. 13. Или. 14. Хук. 15. Тон. 16. ИЛ. 17. ТП (Тодор Павлов). 18. Фи. 19. Ум. 20. Мед. 22. Акр. 24. МАН. 26. Бисмут. 27. Имане. 28. Диорит. Отвесно: 1. Полоний. 2. Оси. 3. Етилати. 4. Дмитрий. 5. Ета. 6. Архимед. 7. Секунда. 8. Син. 9. Цепелин. 21. БМВ. 23. Лар. 25. ЛОТ.

КРУМ БАЛАБАНОВ

МИНИАТЮРНА КАТЕРНА ПАРНА МАШИНА

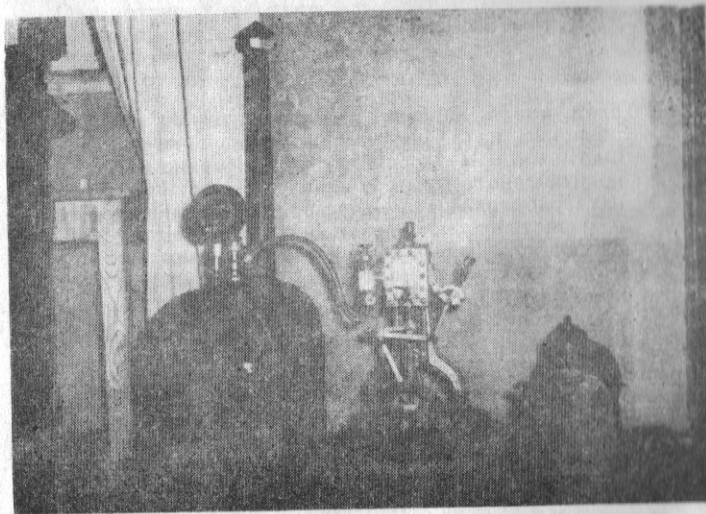
В техническия раздел от експозицията на Военноморския музей в гр. Варна е изложена миниатюрна катерна парна машина, която е конструирана и изработена през 1892 година от ученика в Машинната школа при Флотилията и Морската част със щаб в гр. Русе Иван Недков. За времето си нейното проектиране и построяване в арсенала на тази българска военноморска част се оценило като голямо техническо постижение.

Миниатюрната парна катерна машина на Иван Недков е едноцилиндрова кулисна система, монтирана върху дървен постамент с размери 27 на 28 см. Висока е 53,5 см, а маховикът ѝ е с диаметър 18,5 см. Част от целия комплект е и миниатюрният парен котел на желязна поставка с дължина 109 сантиметра.

Това оригинално изобретение на младия конструктор и строител Иван Недков, създадено в 1892 г., е интересно като факт в историята на българското машиностроене през миналия век. Поради това не ще бъде излишно да се разкаже, макар и много накратко за неговия автор и за съдбата на самото изобретение.

Иван Недков е роден в гр. Русе през 1866 година. Той постъпва като ученик в Машинната школа при Флотилията и Морската част с щаб в гр. Русе през 1886 година, когато началник на това единствено техническо учебно заведение в България бе известният герой от Сръбско-българската война, руският поли-

тически емигрант инженер мичман Владимир Луцки. До есента на 1889 година Иван Недков завършва с отличие теоретическия курс на Машинната школа,





Иван Недков

след което започва тригодишното му практическо обучение като машинист и механик на корабите от Флотилията и Морската част. Именно към края на практическото си обучение той постъпва в ремонтната работилница на частта, чиито началник тогава е известният механик Константин Радоев Божков, основоположникът на българското самоходно корабостроене. В качеството си на практикант Иван Недков получава задание да проектира и построи миниатюрна парна катерна машина и парен котел за същата.

Младият флотски техник Недков се заема с необходимата настойчивост за изпълнението на това задание и на 28 юни 1892 година, пред специална комисия в състав: механика К. Р. Божков, поручика Попов и механика Гроис, всички от Флотилията и Морската част, той демонстрира работата на своето

изобретение. Изпитанието показва прецизността на създадения миниатюрен двигател от ученика Иван Недков и неговото достижение става известно на русенската общественост. По настояване на русенския окръжен управител миниатюрната катерна парна машина на Недков бива представена през 1892 г. в Българското общо-промишлено изложение в гр. Пловдив, където е награден със златен медал. Самият конструктор бива командирован от началника на Флотилията и Морската част в Пловдив, за да демонстрира пред посетителите на изложението работата на своето творение. От първия ден на изложението до неговото закриване ученикът Иван Недков всеки ден привежда в движение своята миниатюрна парна катерна машина за почуда на многобройните гости.

След закриването на Изложението, което става през октомври 1892 година, машината на Иван Недков е върната във Флотилията и Морската част с щаб в гр. Русе и служи като пособие за обучението на учениците от Машинната школа при частта. След преместването на школата от гр. Русе в гр. Варна и прерастването ѝ в Средно машинно училище на Флота, изобретението на Недков дълги години служи за помагало при обучението на бъдещите механици за флота.

Машината на Иван Недков е предадена във Военноморския музей на 7 декември 1956 год. от ръководството на Висшето народно военноморско училище „Н. Й. Вапцаров“, което се явява пряк наследник на бившата Машинна школа при Флотилията и Морската част.

В края на 1892 година техникът Иван Недков е уволнен от Флотилията и Морската част поради изслужване на задължителния срок на службата си. Неговият по-нататъшен житейски път се определя от тогавашните условия в България: слаба икономика, ниско техническо равнище. Недков с голям труд успява да създаде в гр. Габрово не голямо машинно и леярно предприятие и в течение на десетки години упорито се бори, за да не попадне под ударите на конкуренцията. Този факт не му дава възможност да развие своя талант като конструктор и машиностроител — участ, която бе неминуема при тогавашните и доскорошните условия в капиталистическа България.

РАДИ БОЕВ

директор на Военноморския музей в гр. Варна

АВТОМОБИЛНА ПОЛИКЛИНИКА

ГУНАР АЙЗИЛС
АЛЕКСАНДЪР РИБОВСКИЙ

През последните години в техническата литература все по-често се среща понятието „техническа диагностика на автомобила“. Какво означават тези думи? Защо се появи това ново направление в развитието на техниката?

Светло помещение. Ред и чистота почти като в операционна зала. Едната стена изцяло от стъкло, около другата — измерителни прибори и устройства. Екран с вертикални и хоризонтални линии и деления. В средата на залата, върху изпитателен стенд — автомобил. Електропроводници и гумени тръби свързват мотора с измерителните прибори и клемите на осцилографа. До автомобила — двама души в бели халати. Минават 10—15 мин. и техническото състояние на автомобила е проверено. Можете спокойно да продължите пътуването си. Но често от тази истинска „поликлиника“, в която при нужда се поставя диагноза в буквалния смисъл на тази дума, автомобилите се отправят за ремонт.

КОГАТО ОПИТЪТ НЕ ПОМАГА НА АВТОМЕХАНИКА

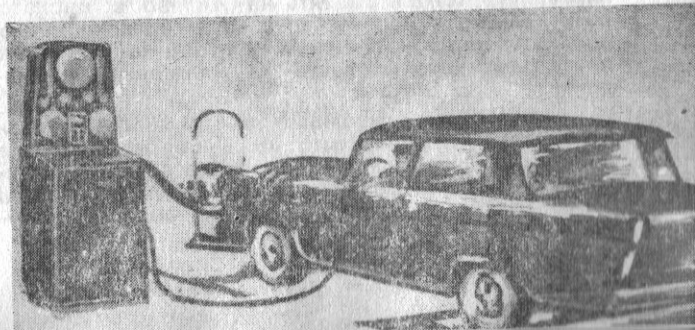
Гръцката дума „диагностикос“ означава узнавам, вниквам, изследвам. Диагностика на автомобила — това е проверка с помощта на специални прибори как действуват неговите отделни механизми и агрегати. По-рано техническото състояние на транспортните средства се е определяло чисто субективно. Опитният автомеханик преглеждал колата,

прислушвал я при изпитателно пътуване, а след това въз основа на своите наблюдения правел извод за състоянието, в което се намирали отделните механизми. Разбира се, че нито един автомеханик не може да се състезава в това отношение със съвременните прибори за техническа диагностика.

ПО-СИГУРНО ДА СЕ УПРАВЛЯВА И ПО-ЕВТИНО ДА СЕ РЕМОНТИРА

Съществуват различни станции за диагностика, притежаващи разнообразна апаратура и специфични предназначения. Например, създадени са общи и подвижни станции, стационарни пунктове за диагностика, на които се проверява как действуват спирачките и кормилното управление, доколко правилно са монтирани предните колела и регулирани фаровете.

Лек автомобил на пункта за диагностика. Тук се проверява двигателят, тъгълът на монтиране на предните колела и регулировката на фаровете.



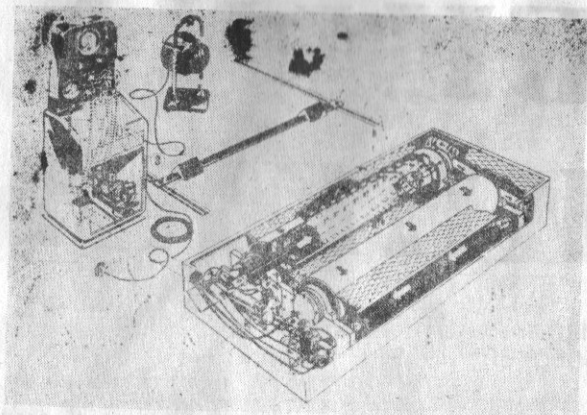


Схема на построяване на универсален стенд за диагностика на автомобила.

Държавната автомобилна инспекция разполага с подвижни контролни станции, с които автомобилът се проверява направо на пътя. Каквото и да е предназначението на станцията, важна особеност на диагностиката е това, че контролът се осъществява без демонтирането на автомобила или отделен агрегат. Освен това, на специални стендове се пресъздават условията, съществуващи при експлоатацията на автомобила. За тази цел се използват различни електронни прибори и измерителни инструменти. При анализа на показанията се дава обективно, технически обосновано заключение.

Поставяйки диагноза на машината, нейното техническо състояние се определя по измененията на параметрите. Например за техническото състояние на цилиндрите и буталото може да се съди по увеличаването концентрацията на желязо в маслото, по увеличаване количеството на изгорялото масло, по протичането на газове в картера на двигателя, по намаляването степента на налягане в цилиндрите и т. н.

Автомобилът притежава твърде много детайли (от 15 до 18 хиляди), които имат най-разнообразна конструкция, различно натоварване и различни условия на работа. Всички детайли, възли и агрегати е необходимо своевременно да се смазват, регу-

лират и ремонтират. Статистическият анализ на данните от работата на автомобила показва, че ежедневно обслужване е необходимо да се провежда на всеки 100—500 км пробег, обслужване № 1 — на 1000—2000 км пробег, обслужване № 2 — на 6000—14 000 км пробег. Да се извършва техническо обслужване и ремонт в определен срок е полезно само тогава, когато периодичността им се изменя твърде малко.

За ежедневно обслужване и обслужване № 1 е възможно практически да се установи определена периодичност. Периодичността за второто техническо обслужване е твърде приблизителна и преди това обслужване автомобилът обезателно трябва да бъде продагностициран. Обикновено това се прави след определен пробег, след което се определят необходимите регулировки и обем на ремонтните работи.

С диагностицирането на целия автомобил се изяснява до колко той е още годен за работа, откриват се повредите и неизправностите, оценява се тяхната степен. Общата диагностика е по-лека от специалната диагностика на отделните агрегати. Особено внимателно трябва да се диагностицират тези възли и агрегати (управляващото, спирачното, осветителното устройство), които влияят на безопасността на движението. Тази работа се извършва доста често, обикновено при връщането на автомобила в гаража. Понякога проверката на гореспоменатите връзки се нарича експрес-диагностициране.

В организацията на експлоатацията на автомобила диагностиката е нова съставна част. Тя лежи в основата на съвременната система на техническото обслужване и експлоатационен ремонт. Както свидетелствува опитът на някои автотранспортни предприятия в съветски републики, тези нововъведения дават отлични резултати. Разходите по техническото обслужване и текущия ремонт се намалява с 10—15%, регулировката на възлите и агрегатите става по-малко трудопоглъщаща, коефициентът на техническата готовност на парка се повишава с 10%, а разходът на гориво се намалява с 8—10%.

При правилна организация на експрес-диагностиката количеството на нещастните случаи по пътищата, както свидетелствува опитът на другите страни, рязко се съкратил. Числото на смъртните случаи по пътищата например на САЩ, което порано достигало 5,8 на 100 милиона километра про-

бег, след въвеждането на контролната диагностика се намалило до 3,5.

КАК „СЕ ПРИСЛУШВАТ“ АВТОМОБИЛИТЕ

Основно устройство на станцията за диагностика са различните ролкови стендове, на които се имитира скоростта на пътуването и режима на натоварването на различните агрегати. Автомобилът се поставя върху стенда така, че водещите му колела да се намират върху ролките. Ролките са свързани със спирачно устройство, което поема мощността на мотора. Техническото състояние на мотора се характеризира с развиваната от него мощност и икономичността му (разход на гориво). Икономичността се изчислява, като се измерва колко гориво е изразходвано в известен промеждутък от време при работа с номинална мощност. На стенда може също да се провери как е регулиран карбюраторът, да се измери съдържанието на въглеокисите в изхвърлените газове (съдържанието на СО характеризира пълнотата на процеса на изгаряне), да се изясни техническото състояние на цилиндровия блок и буталната група по количеството на газовете, преминаващи в картера на двигателя, по налягането в картера и разреждането в колектора, да се провери момента на запалването, как работят клапаните, до колко се уплътнява системата на всмукването. Чрез метода на вибрацията и акустиката може да се провери газоразпределителният механизъм, техническото състояние на скоростната кутия и главното предаване.

Спирачките се проверяват на стендове с различна конструкция, които в зависимост от натоварването се делят на силови и инерционни, а в зависимост от изпълнението — на платформени и ролкови. Платформеният стенд се състои от четири подвижни поставки, на които автомобилът спира след засилване. На ролковите стендове може да се провери работата на спирачките, както на малки, така и на големи скорости.

Правилният монтаж на предните колела се контролира на оптически или механически стендове. От механическите най-прости са платформените стендове. Когато автомобил с неправилно монтирани предни колела преминава през подвижните платформи, светва сигнална лампичка. За регулиране на възлите може да се използват преносими устройства, които се поставят на колесния диск, а също така и стационарни оптически стендове.

За да бъде пътуването безопасно, колелата трябва да бъдат правилно балансирани. Балансираното колело по-малко вибрира, по-малко се износват гумите, а самият автомобил по-леко се управлява. На новите типове стендове колелата могат да бъдат балансирани, без да бъдат сваляни от автомобила.

Конструирани са инсталации за проверка на осветителната апаратура и за ремонт на отделни нейни части. Това е много важна работа: достатъчно е светлинният поток да се отклони с 1,5—2 градуса, за да заслепи шофьорът на насрещния автомобил. Статистиката свидетелствува, че 10% от нещастните случаи през нощта са вследствие на осветяване на шофьора.

Техническото състояние на веригите за високо и ниско напрежение се проверява с подвижни стендове. Работата на електрическата система се контролира от електроизмервателни уреди, а работата на системата на запалване се наблюдава на екрана на осцилографа. По изменението на кривите на електроимпулсите на екрана се съди за неизправностите и техните причини.

Износването на цилиндрите, буталата и буталните пръстени, неплътността на клапаните се определя с помощта на пневматични калибратори. През калибровъчен отвор се вкарва в горивната камера на цилиндъра сгъстен въздух. Чрез измерване спадането на налягането се определя степента на херметичността на този цилиндър.

За техническото състояние на основните и готовилни шийки може да се съди по налягането на маслото в главната маслена магистрала.

Общото техническо състояние на движещите се части, на скоростна кутия, на карданното и главното предаване се определя, като се измерва общият ъгъл на подвижност на тези агрегати. Знаейки ъгъла на свободния ход, може да се говори за степента на износване на трансмисията.

Като се въвежда широко методът на диагностицирането, могат да се внесат съществени поправки в съществуващия способ на технологическия процес на обслужването, планирането, а също и на организацията на автопревозите. Затова някои организации в съветските републики провеждат широка изследователска работа, чиято цел е проектирането на автодиагностични станции от нов тип и усъвършенстване метода на диагностиката на автомобила.

Превод от руски: Г. ХРИСТОВА

Две републикански мероприятия по физика

Централната станция на младите техници организира и проведе за трети път Заочна републиканска конференция по физика. В нея взеха участие средношколци от цялата страна по следните три раздела: Радиоелектроника, Космос и законите в него, Енергия на атома. Конференцията се проведе за две годишен период и създаде условия за много задълбочено изучаване на съвременната физика и конструиране на различни устройства към разработените теми. С присъщата на младите любители на физиката дързост и упоритост, за трети път бяха разработени сложни теми като: термоядрен синтез, корпускулярно-вълнов характер на светлината, теория на елементарните частици, атомно ядро, плазмата — четвърто състояние на веществото, оптически и квантови генератори, радиоелектрониката във военното дело, полупроводници, слънчевата система, звездни кораби, космически полети, спътници, хипотези на Кант-Лаплас, Ото Шмит, Фесенков.

Тези сложни разработки са направени под научно ръководство на преподавателите по физика или специалисти от производствени предприятия и научно-изследователски институти.

До Централната комисия, която ръководи Републиканската конференция, вече пристигнаха най-добрите реферати, класирани от училищните и окръжни комисии. Най-голям интерес е проявен към раздела Енергия на атома, след това към Космоса и законите в него и Радиоелектроника.

Най-голям брой участници в теоретичната конференция по физика има от Кюстендилски окръг под научното ръководство на др. Василка Начева, преподавател по физика в Първа ПГ „Хр. Ботев“; от Русенски окръг под научното ръководство на др. Кирил Петров, преподавател по физика в Първа ПГ „Хр. Ботев“; от Плевенски окръг под научното ръководство на др. Радка Железарова, специалист от ТМЕТ „Цанко Станчев“; след това се нареждат Бургаски, Видински, Пловдивски и Софийски окръг.

С много добро външно оформление и добра научна разработка се отличават рефератите на средношколците от гр. Русе. Прави впечатление сложността на избраните теми на учениците от Първа и Втора политехническа гимназии.

Пристигналите до Централната комисия вече са предадени за преглед и рецензия на научни работници от научно-техническите съюзи. Професори и академици от Физическия факултет и Физическия институт при БАН, също ще разгледат и оценят работите.

Млади другари, големият труд вложен от Вас, ще бъде възнаграден. Класиралите се участници, след прегледа от Централната комисия, ще присъствуват на заключителния етап на конференцията в град София, а всички участници, чиито реферати са пристигнали до централната комисия, ще получат похвални грамоти от ЦСМТ и награди от училищните и окръжни комисии. Наградите на първенците ще бъдат обявени от телевизионния клуб „ЕЛЕКТРОН“. В София младите физици ще имат възможност да се срещнат със своите рецензенти, да научат нови неща, да обменят опит помежду си и да разкажат за своята работа по темите. Ще бъде организирано и посещение на Физическия институт при БАН, където средношколците ще разгледат атомния реактор, ще се срещнат с някои научни работници. В салона на ЦС на Научно-техническите съюзи наградените участници ще разгледат специална изложба от реферати и нагледни помагала. Там ще се организират срещи с научни работници, срещи за обмяна на опит и пр.

През тази учебна година ще бъде проведена Републиканска олимпиада по физика с три кръга — училищен, окръжен и републикански. Победителите в Републиканската олимпиада ще представят нашата страна в Международната олимпиада. Участниците в представителния ни отбор ще бъдат приети без приеман изпит по специалността физика във Физическия факултет на СДУ — производствен профил.

В кн. 1, 1969 г. на списание „Млад конструктор“ ще съобщим подробно резултатите от заключителния етап на Конференцията и резултатите от първия етап на Олимпиадата по физика.

Пожелаваме Ви плодотворна работа и много успехи в този шурм за овладяване на науката!

Зав. отдел „Астронавтика“: Л. Влодова

Преглед на младежкото техническо творчество в чест на 25-годишнината на социалистическата революция

В чест на Юбилея на свободата ЦК на Комсомола, Комитетът за наука и технически прогрес, Министерството на народната просвета и други ведомства и организации обявиха Преглед на младежкото техническо творчество и майсторство, който ще завърши през октомври 1969 г. с изложба и национална младежка конференция по техническия прогрес.

Заедно с младежите от предприятията, кооперативните стопанства и научните институти в прегледа участват и учениците от всички средни училища, техникумите и професионалните училища, индивидуално или колективно: училищни комсомолски организации и дружества, научно-технически клубове, кръжоци и др.

Прегледът е част от съревнованието „С устрема на септември“. Показателите са дадени конкретно и за всички по отделно. Те включват изискването: по-голям брой средношколци да бъдат обхванати в извънкласните форми на научно-техническата самодейност, изградени в училищата или към предприятията, заводите, научните институти и др. В тях да се разгръща творческа практическа работа, конструкторска и рационализаторска дейност. Опитната експериментална работа, научните реферати и дипломните работи да са свързани с производствените планове на предприятията и научните институти, с техните тематични планове за техническия прогрес.

Комсомолските организации, клубовете и кръжоците трябва да разгръщат широка пропагандна дейност за разпространението на научно-технически знания, да организират дискусии, изложби и др.

Младите техници и конструктори трябва да бъдат първите и най-активните участници в прегледа и най-добрите помощници при неговото широко разгласяване.

Подборът на темата за разработка на действащ модел, конструкция или машина е една предварителна гаранция за успешно представяне. Към указанието за прегледа са приложени теми по специалности, които могат да подпомогнат индивидуалните и колективни участници при избора на тема. Предложените теми са съгласувани с централните обединения към стопанските министерства и ведомства. По-пълна конкретизация тези теми ще получат,

когато се съгласуват с тематичните планове за технически прогрес на съответните предприятия, заводи, научни институти, бази за техническо развитие и др. Избор за определяне на тема за работа са и плановете за обогатяване на училищните кабинети и работилници.

Партийните решения и правителствените документи не само повишават изискванията към младото поколение за ново творчество и принос в голямата битка по пътя на техническия прогрес, но и осигуряват условия за това. Постановлението на Мин. съвет за развитие на научно-техническа самодейност сред младежа и децата, публикувано в печата на 28. XI. т. г., задължава административните ръководства, обществените организации с грижа и внимание да се отнасят към средношколците, които искат да творят, да развиват своята техническа мисъл. А учителите специалисти ще бъдат добри съветници и консултанти.

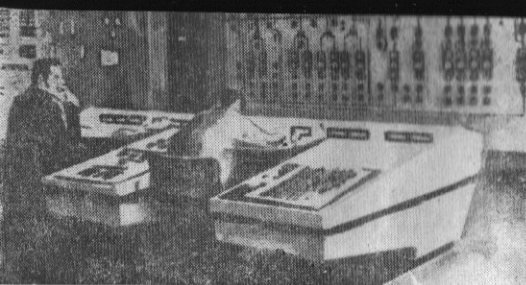
Съгласно указанието за прегледа избраните теми, по които ще работят клубовете, кръжоците, творческите колективи и отделните участници, трябва да се съобщат предварително чрез попълване на приложените сведения-заявки от двата образца за изпращане в Окр. комитет на ДКМС и ЦСМТ. По техния образец могат да се отпечатат или да се напишат на ръка нови такива.

След приключване на прегледа класираните се ученици и колективи ще бъдат приети за членове на задочния клуб „Млад конструктор“ при ЦСМТ. Най-отличилите се ще участвуват на Националната младежка конференция по технически прогрес и изложбата на техническото творчество и майсторство.

Днес основната задача пред младото поколение и целия български народ е превръщането на българската нация в техническа. Масовото участие в прегледа, посветен на юбилейната годишнина, е решаваща стъпка по пътя за изпълнението на тази отговорна задача.

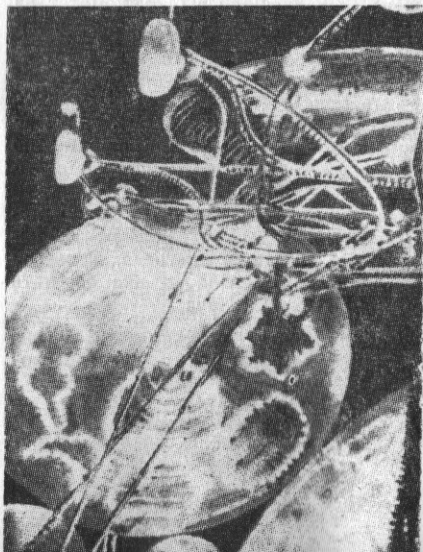
Млади техници и конструктори, участвайте масово в Прегледа за техническото творчество и майсторство!

Зл. Димитрова
зав. „Орг. масовия отдел“ в ЦСМТ



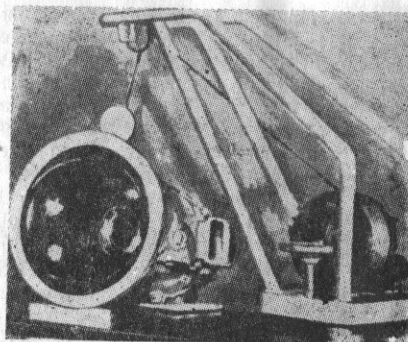
Това е изглед от командното табло на Братската централа, най-голямата водноелектрическа централа в света с мощност 4 500 мегавата (mw).

Апаратът, който виждате на снимката представлява приблизителен модел на някои функции на висшата нервна дейност. Разбира се, „мислите“ на това електронно устройство още съвсем слабо напомнят истинския мозък, не само по съдържание, но и по форма. Но все пак този оригинален апарат позволява твърде нагледно да си представим удивителния процес на зараждането на мислите.



Сътрудниците на конструкторското бюро „Газпромавтоматика“ в Москва са създали подводна телевизионна камера, наречена „Краб-2“. С нея ще могат да се изследват намиращите се под срдата части на различни водни съоръжения: шлюзи, пристанищни съоръжения, тръбопроводи, а също и кораби — с една дума всичко, което се намира под вода.

При работа в мътни води телевизионната камера ползува специално осветително тяло. С „Краб-2“ сега ще се работи на Волго-донския канал.



ПЛАСТМАСОВИ ТУХЛИ

В Англия, с нейния влажен климат, неочаквано бързо разпространение намерили леките и здрави тухли, изработени от пластмасови кухи блокове. Те служат за изграждане на едноетажни летни вили, гаражи и пр. Сглобяването на една постройка от един работник се извършва за четири дни. Пластмасовите стени не хващат влага и плесен, не са горими и не им е необходимо боядисване. Но най-голямото им предимство е, че за изграждането на стени не са необходими вар, цимент или лепило. Всеки строителен блок има цепнатини за сглобяване.



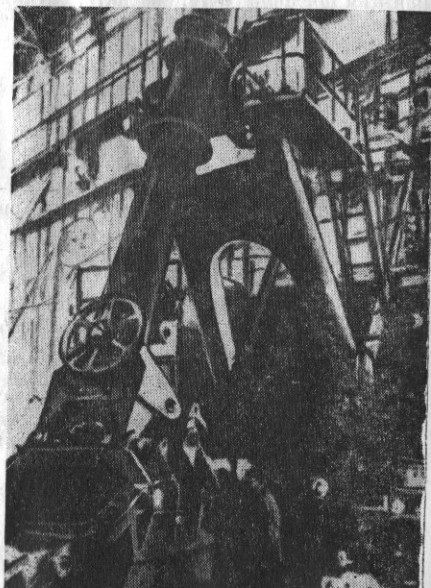
НОВОСТИ

НАЙ-ДЪЛГИЯТ МОСТ В ЕВРОПА

Строежът на 6060-метров мост, който ще свързва Швеция с близките острови, е започнал в началото на годината.

Този дълъг мост в Европа ще бъде готов през есента на 1972 г. Той ще струва 65 милиона крони.

Този съветски багер има радиус на действие 13,3 м. Кофата има вместимост 3,2 м³ и може да работи до 10 м височина. Багерът може да работи с ток или с дизелов двигател.





МИНИАТЮРНА ПОДВОДНИЦА

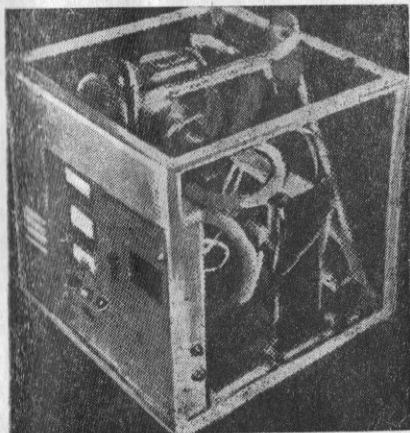
Независимо, че тази миниатюрна английска подводница твърде много прилича на сапунен мехур, нейните технически данни са напълно удовлетворителни. Достатъчно е само да се натисне лостът за управление и подводницата, снабдена с два електромотора, се гмурка на дълбочина или се издига на повърхността, обръща се, ако се даде заден ход. В прозрачната пластмасова кабина седи водачът и плътно зад него — един пасажер.

НЕРВИ ОТ ПЛАТИНА

Съветските учени употребяват протези от платинов и танталови нишки, за да заменят разрушени нерви. Такива протези са много удобни при заместване на наранени черепни и лицеви нерви, които много бавно и в повечето случаи непълно се възстановяват.

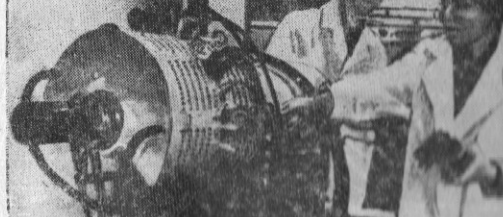
Професор Борис Преображенски от една Московска клиника е направил 23 успешни операции (от 28) за възстановяване на лицеви нерви.

В Англия е разработено устройство, което произвежда електричество от природен газ. Неговата мощност е 5 kW, а коефициентът на полезно действие — 35 %. Това устройство е предназначено за не големи жилищни площи, при които единствен достъпен източник на енергия е природният газ.



В лабораторията за импулсивни устройства на завода за електронна микроскопия и електроавтоматика в гр. Суми (Украйна) са създадени нови уреди „лупи на времето“.

Това са фотокамери, които дават възможност да се направят 10 милиона снимки в секунда. Такова бързо заснемане ще се използва в областта на ядрената физика, физиката на плазмата и при изучаване на експозиционните процеси. В новосъздадения уред има оптически електронен преобразувател, който превръща многократно светлинното изображение в електронно и обратно и по този начин увеличава значително яснотата. Така става възможно заснемането на явления, които по-рано не са били заснемани поради слабо осветление.



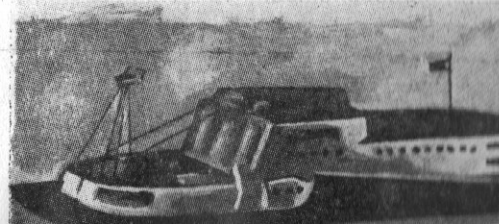
„СЕВЕРНО СИЯНИЕ“

В Тюменската корабостроителница започна изработването на първата в СССР плаваща електростанция „Северно сияние“. Корабите от този тип заменят стационарните електростанции в отдалечените райони на Съветския север. Установявайки се в устието на реките, където са разположени най-големите селища, тези плаващи енергобази, снабдени с два турбогенератора с обща мощност 20 000 киловата, ще задоволяват с ток нуждите на пристанищата, предприятията и населението.

От обикновените електростанции те ще се различават не само по външен вид. Докато познатите стационарни електростанции на север с мощност 17,500 киловата се обслужват от 500 души, то екипажът на плаващите енергобази ще се състои само от 26 души. Съловете от типа „Северно сияние“ ще се превърнат в своеобразни маяци за жителите на Арктика през дългата полярна нощ.

След завършването на ладен строителен обект, плаващата електростанция може лесно да се предвижи на друг строителен обект.

Дългото 75 м тяло на кораба е снабдено с извънбордни гръби, които при нужда се изпълват с топла вода, за да се предпази корабът от замръзване.





НА ЕДИН КАНАЛ — 12 АБОНАТА

Отдавна учените се стремят да разрешат проблема за натовареността на телефонните връзки. Как да се пропуснат максимално количество разговори през един обикновен телефонен канал, който, както е известно, се състои от четири кабела: два за приемане и два за предаване на разговора? Понастоящем натовареността на телефонните връзки се разрешава с помощта на т. н. „Модулация на кодираните импулси“. Този метод вече успешно се прилага в САЩ, където действуват няколко хиляди подобни разширени канали.

НЕОБИКНОВЕНО УЧИЛИЩЕ

В град Сидней, столицата на Австралия, колкото и да звучи невероятно, било открито първо по рода си училище: училище за папагали. Тук те прилежно се учат на правилно произношение. Домашните за в къщи се диктуват на магнитофон. Броят на необикновените ученици надвишава двеста.

Група учени, под ръководството на член-кореспондента на Академията на науките на СССР И. Рошков, в продължение на дълъг период са провеждали изследвания на древни кристални находища, образувани преди повече от 2 000 000 000 години. Анализът на кварцовите жили в района на Курската магнитна аномалия показал, че в пробите се съдържа до 0,6 г злато на тон руда. Още по-добри резултати, десетки грамове на тон, са получени в Украйна. Признаци на злато са открити още също и в Карелия. Открити са признаци, характерни за местонаходища на злато и край Москва, и в близост до други крупни градове на Централна Русия. Учените откриват голямо сходство на геологическия строеж на тези находища със знаменитите южноафрикански Витватерсрандски плато, които заемат първо място по добив на злато в капиталистическия свят.

ЖИЛИЩЕ ОТ КОСТИ

Р. Головко

Разширявайки своето мазе, колхозникът Захарий Новицкий от село „Межерича, Черкаска област, намерил кости от мамонт. На мястото на рядката находка били изпратени група учени, начело с член-кореспондента на Академията на УССР И. Пидопличко. Близко два месеца археолози, палеонтолози, биолози и инженери разкопавали мамонтовското „съкровище“. Какво открили те?

На около три метра дълбочина под плътния пясъчливо-глинест слой лежали огромни кости. При това лежали не на куп, а разположени в определен ред. Както установили учените, това били останки от жилища, строени от първобитния човек от кости на мамонти. Покривът не е запазен, но по някои данни може да се предположи, че той е бил направен от дървета и мамонтови зъби.

По външните краища на построй-

ката се намирали най-големите кости. Четиридесет и четири черепа и много кости съставляват покъла на постройката. Някои кости били съединени помежду си: в кухнята на подрязано бедро била втикната лъчевата предраменна кост.

Вътре в жилището били намерени голямо количество оръдия на труда от кремък и мамонтови кости: шило, игли, ножове, наконечници за копия, скоби, длето. Намерени са също зъб със сложна резба, кехлибарени гердани, скулптурна фигурка на идол, издялана от дебело парче от мамонтов зъб. До жилището са открити следи от две огнища.

Межерическото обиталище на първобитния човек се отнася към периода на късния палеолит (преди 5—7 хиляди години) и се явява уникално във всяко отношение, тъй като хвърля светлина върху някои нови, неизвестни страни от живота на първобитните хора.



КРЪСТОСЛОВИЦА

Водоравно: 10. Алуминиева руда. 11. Двигател. 12. Въглеродород, суровина за получаването на полиетилен. 13. Съюз, означаващ замяна. 14. Автор на закона за деформациите. 15. Мярка за тегло. 16. Марка съветски самолети. 17. Инициалите на наш голям учен. 18. Гръцка буква (за означаване повърхностна плътност на топлинния поток) 19. Психическа способност за познаване и разсъждение. 20. Мек и ковък метал. 22. Английска мярка за повърхност. 24. Марка автомобил-кранове. 26. Метал, употребяван за приготвяне на сплави с лесна топимост. 27. Съкровище. 28. Вид едрозърнеста скала със смесен състав.

Отвесно: 1. Радиоактивен елемент, открит от Мария Кюри. 2. Права линия, която минава вътре в някакво тяло (мн. ч.). 3. Алкохолати. 4. Малкото име на създателя на Периодичната система. 5. Гръцка буква (за означаване на динамичния, вискозитет). 6. Голям древногръцки математик и физик. 7. Част от време. 8. Цвят. 9. Вид летателен апарат. 21. Марка немски мотоциклети. 23. Уред за определяне хода на парахода. 25. Уред за определяне дълбочини на водни басейни.

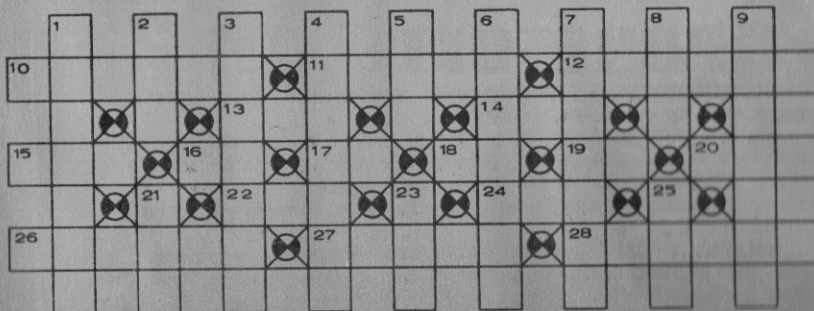
КРУМ БАЛАБАНОВ

НА КОЙ БОГ ДА СЕ МОЛЯТ

Съветският маршал С. С. Бирюзов си спомня как към края на войната веднаж в Румъния при него се явила депутация от монаси с молба да не се разполагат военни части на манастирските земи.

— Ние държим неутралитет и служим само на бога, — казал настоятелно на манастира — и за това нас бог ни пази.

Маршал Бирюзов хвърлил поглед върху картата пред него и им казал,



че не се предвижда на техните земи настаняване на военни части.

Монасите си отишли успокоени. Обаче през нощта прилетяли фашистски бомбардировачи. В своята безсилна злоба те бомбардирали града, разрушавайки всяко забелязано по-голямо здание.

Едва що разсъмнало и в приемната на командувашия пристигнали пребледнели монасите, начело със своя настоятел.

— Какво има, свети отци?

— Не може ли, господин другарю генерал, да докарате вашите противосамолетни оръдия по-близо до нашата обител?

— Значи, бог не ви помага, та търсите закрилата на безбожниците? — се пошегувал маршалът.

— Защо на безбожниците, ние сме чували, че съветската артилерия я наричат „бог на войната“.

— Гледай ги ти поповете, веднага разбраха на кой бог да се молят! — се засмял часовият, който бил свидетел на тази сцена.

За да се избегнат нещастни случаи с пешеходците при движението, в Япония са въведени чадъри, които са направени от изкуствена коприна, боядисана на ивици със светеща боя.

Тези ивици се виждат ясно на разстояние от 200 м дори и при силен дъжд.

РЯДЪК АВТОГРАФ

Една ученичка от Лос Анжелос много желаела да получи автограф от великия Айнщайн. И понеже нямала друга възможност, прибегнала до следната хитрост: написала на световноизвестния учен, че тя и нейната приятелка не могат да прекратат допирателна към две окръжности.

Айнщайн веднага ѝ изпратил чертеж, който бил даден във всички учебници по геометрия за средните училища, както и няколко реда собствени обяснения. И подписал бедежката с инициалите си.

Прочутата италианска певица Аделина Пати тръгнала на гастрол в САЩ. Организатор на турнето бил един ловък импресарио, който решил да използва случая и да си напълни джоба за сметка на знаменитата артистка. Но Аделина Пати забелязала смешно малката сума, която той посочил в договора, и категорично отказала, като му поискала 30 хиляди долара.

— Как, — вдигнал ръце импресариото — толкова пари в нашата страна може да получи само президентът.

— Тогава, — отвърнала спокойно певицата — нека вашият президент да Ви пее.

ПРОЧЕТОХТЕ ЛИ ?

БИЛИМОВИЧ, Б. Физическе викторини в средней школе. М., Просвещение, 1968. 80 с.

Книгата представлява обобщение на много интересни материали, заети от списанията: „Физика в школе“, „Техника молодежи“, „Юный техник“ и др. Значително място е отделено на експерименталните задачи, които представляват интерес за всеки средношколец.

КЛАРК, А. Профили на бъдещето. Изследване границите на възможното. прев. от англ. С., Нар. младеж, 1968. 275 с.

А. Кларк е съвременен автор на научна фантастика, астроном, чрез чийто произведения прозираме необикновената картина на научния прогрес на обществото през ХХІ в. В „Профилите“ се проследява развитието на транспорта и съобщенията (парасходи, подводници, самолети, коли и апарати на въздушни възглавници) от древността до наши дни. Почти половината книга е посветена на перспективите за преодоляване на пространството и времето при навлизане на човечеството в космическите простори.

ПОПОВА, П. Защо кокабурът се смее. Разкази за биониката. С., Нар. младеж, 1968. 179 с. с ил.

Авторката ни въвежда в света на науката, която разкрива тайните на природата при създаването на сложните, точни, икономически и фантастично малки „живи прибори“. Увлекателно се разказва за сложната „направа“ на окото на жабата, за мълчанието на медузата, за живия часовник на рибките лауретес, за мечтите на учените — бионици да конструират „мислещи машини“.

ТАРАСОВ, А. и Л. ТАРАСОВА. Вопросы и задачи по физике. М., Высшая школа, 1968. 240 с.

Книгата е предназначена за всички, които желаят да постъпят във висше учебно заведение.

Авторите са посочили най-характерните грешки, които обикновено допускат кандидат-студентите.

ФИЗИЦИТЕ СЕ ШЕГУВАТ. Сборник от забавни епизоди и хуморески из областта на физиката и живота на физиците. С., Наука и изкуство, 1968. 204 с. Характерът на книгата е забавен и весел, но същевременно и научно-популярен.

Й. ДАРАКОВА

СЪДЪРЖАНИЕ

ЧОВЕКЪТ ПРОТЯГА РЪКА КЪМ СЛЪНЦЕТО	К. Кузов	1
ТРАНЗИСТОРНИ ГЕНЕРАТОРИ	Ат. Илчевски	5
ИЗПЪЛНИТЕЛНИ МЕХАНИЗМИ В АВТОМАТИКАТА	Н. С. Иванов	9
ЛЕТЯЩ МОДЕЛ — КОПИЕ НА ЗЕНИТНА РАКЕТА	В. Митрополски	15
АВИОМОДЕЛ ЗА ВЪЗДУШЕН БОЙ	Н. Алексиев	17
ТРАНЗИСТОРЕН МИГАЧ	Ст. Клисурски	19
ДЕМОНСТРАЦИОНЕН МАНОМЕТЪР	Л. Вladoва	21
РАДИОУПРАВЛЯЕМА ЯХТА	Г. Воденичаров	23
СХЕМИ И УСТРОЙСТВА ЗА ЗАРЕЖДАНЕ НА АКУМУЛАТОРИ И ЗА ВЪЗСТАНОВЯВАНЕ НА БАТЕРИИ	Я. Войцеховски	27
МАЛКА КЛИМАТИЧНА УРЕДБА	Я. Войцеховски	28
МАКЕТ НА ФИАТ 850-БЕРЛИНА	Г. Карагулев Ив. Боянов	26
СИСТЕМА ЗА ОБОЗНАЧЕНИЕ НА СЪВЕТСКИТЕ ПОЛУПРОВОДНИКОВИ ПРИБОРИ	С. Христов	32
МИНИАТЮРНА КАТЕРНА ПАРНА МАШИНА	Р. Боев	37
АВТОМОБИЛНА ПОЛИКЛИНИКА	Г. Айзилс Ал. Рибовски	39
ДВЕ РЕПУБЛИКАНСКИ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ФИЗИКА	Л. Вladoва	42
НАЦИОНАЛЕН ПРЕГЛЕД НА МЛАДЕЖКОТО ТЕХНИЧЕСКО ТВОРЧЕСТВО И МАЙСТОРСТВО	Зл. Димитрова	43
ТЕХНИЧЕСКИ НОВОСТИ		44
ЗАБАВНИ МИНУТИ		46
ПРОЧЕТОХТЕ ЛИ ?	Й. Даракова	48

Гл. редактор: проф. инж. Й. Боянов, Редактор: Сл. Терзиев

Редакторския: Ил. Бойчев, Д. Йорданова, Й. Колева, инж. Л. Куцаров, инж. Сл. Мерджанов, Г. Милчева, В. Михайлов, доц. инж. Д. Мишев, инж. В. Парчева, С. Христов, Г. Шаламанов.

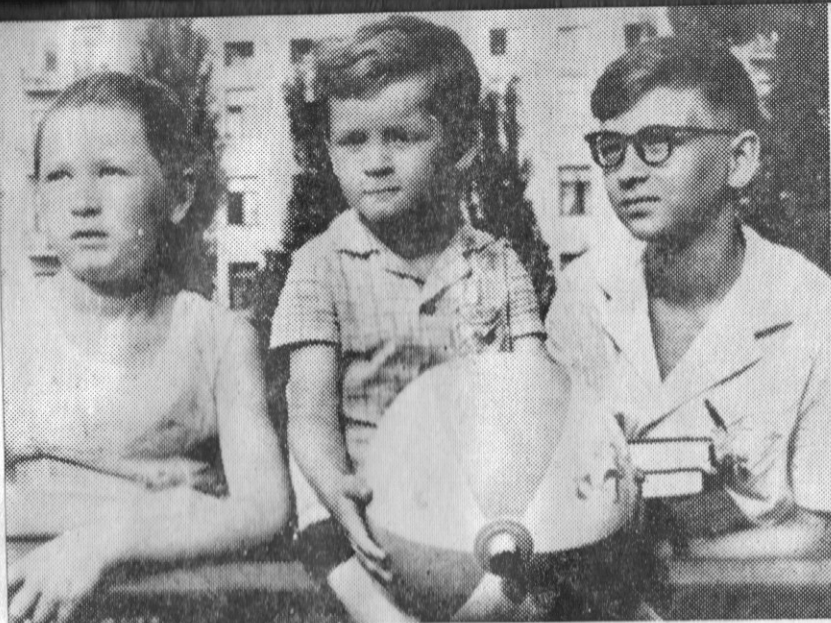
Художествено оформление: Т. Вladoва. Художник на корицата: Б. Бенев. Техн. редактор: Л. Божилов. Коректор: Д. Йорданова.

Тираж: 5 000. Формат: 59,84/12. Брой 6, 25 декември 1968 г.

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

Адрес на редакцията: София — 26, пл. „Велчова завера“ № 2. Тел. 66-54-13

Печатница при Централната станция на младите техници — София



Ученикът от десети клас на 58 средно училище в гр. Макеевка Саша Дворак взе и последния си изпит. В това няма нищо необикновено с изключение на възрастта на абитуриента — 12 години. Момчето се отличава с необикновени математически способности. Саша има брат и сестра. Деветгодишната Таня е преминала за шести клас. За най-малкия, Петя, е още рано да се говори, но едва четири годишен той вече свободно чете буквара. Саша Дворак се готви да постъпи в Киевския университет. На сн.: Таня, Петя и Саша Дворак.

Лодка за подводни изследвания



Студентите на авиационния институт в Москва В. Апарин и С. Кесоян под ръководство на опитни специалисти конструираха и изработиха подводна лодка, предназначена за изследователски цели. Това е вече втория подводен апарат, създаден от студентското конструкторско бюро в съдружие с членовете на морския клуб „Вълна“. Новата подводна лодка, която при потапяне се запълва с вода, осигурява двучасово престояване под водата на дълбочина 50 м. Нейният екипаж се състои от двама души, един от които прави наблюдения, а вторият управлява машината. Тя е снабдена с два задвижващи механизма (гребен винт и пръстенководна помпа), съединени с херметичен електродвигател, който позволява да се развива скорост при предвижване под водата до 7 км/час.

