

Сн Т3640

**МК**

млад конструктор

**1/68**

6  
24  
40

МК  
24065

МК 24065



*Скениране и обработка:*

*Антон Оруш*

*www.sandacite.net*

*deltichko@abv.bg*

*0896 625 803*



**ФОРУМ  
САНДЪЦИТЕ**



В Дубна се м  
тира нова съ  
ска електронна  
числителна ма  
на БЕСМ-6, чи  
монтаж е в с  
заклучителене  
Нейната бърз  
на действие е е  
милион опера  
в секунда.

**МК**

издание на централната станция на младите техници

# КИБЕРНЕТИКАТА И НЕЙНОТО БЪДЕЩЕ

проф. НИКОЛАЙ НАПЛАТАНОВ  
директор на Института по  
техническа кибернетика при БАН

## БЪДЕЩЕ

св 3640

11/84 308/84

Пред съвременното човечество стоят два изключително важни и тежки проблема, от успешното решаване на които зависи пълноценното му съществуване в бъдещето. Това са проблемите за изхранването на населението на земята и осигуряване на прясна питейна вода за неговите нужди.

През последните години възникна и трети тежък проблем — проблемът за информацията.\*

Прогресът на обществото в което нивеем, е тясно свързан с увеличаване на потока от информация, която трябва да бъде преработвана в процеса на производ-

\*Под понятието „информация“ в широкия смисъл на тази дума, се разбират онези сведения за заобикалящи ни свят, които ние получаваме, взаимодействайки с него, като се приспособяваме към него, и го изменяме в този процес.

ството и планирането, при изпълнението на научните изследвания и при използването ѝ в други области.

От тази гледна точка, ефективността на човешката дейност се определя вече не от неговите енергийни възможности, а от способността му да преработва информацията.

Човекът днес е твърде много затруднен в това отношение. Той не успява да възприема този огромен поток от информация, която се появява даже в някои сравнително тесни професионални области. Например, химичите са изчислили, че ако един специалист-химик, свободно владеещ 30 езика (!) и всичкото свое време изразходва само за четене на публикации-те, представляващи за него професионален интерес, и ги чете със скорост четири публикации в час (нещо, което е абсурдно), той би

могъл да се запознае само с 5% от тези публикации.

Други примери. Изчислено е, че понастоящем за съставянето на годишния народостопански план на Съветския съюз са необходими 30 хиляди човеко-години.

При по-нататъшното нарастване на производството обемът на постъпващата информация, а следователно и трудностите, свързани с планирането, ще нарастват. Ориентировъчните изчисления показват, че ако се запази сегашното ниво на използващата се в планирането и управлението техника, без влошаване на качеството, през 1980 година ще е необходимо да се ангажира в тази сфера цялото възрастно население на СССР.

Или да вземем такъв пример. Обемът на научните изследвания в света досега се определяше от броя на учените. Ако в тази сфера на човешката дейност не се въведе автоматизация на умстве-

пълно нейното съдържание. Разшифровката на тази емблема може да се даде в следния правдив вариант: След като хирургът, биологът, физиологът и др., с помощта на скалпела разкрият тайните на живите организми (респективно мозъка), а математиците ги обвържат с подходящи формули, на сцената идват инженерите и построяват модела.

Природата е създала „образци“ на много съвременни системи за управление, които имат редица преимущества пред създаваните от човека автоматически системи. Биологическите системи имат извънредно прост алгоритъм (последователност от действия) на функциониране и приспособяване към непредвидени изменения на външната среда.

Ето защо създаването на бионичните методи има изключително голямо значение за бъдещето развитие на техническата кибернетика. Те ще открият нови възможности за създаване на технически системи, с характеристики, близки до тези на „живите системи“ за управление, чието функциониране се наблюдава в много организми, в това число и в човека.

Всичко казано до тук е напълно достатъчно, за да се убедим, че настоящето и бъдещето на човешкото общество е тясно свързано с развитието на кибернетиката и използването на нейните постижения във всички сфери на човешката дейност.

## НАШИ КИБЕРНЕТИЧНИ УСТРОЙСТВА И МАШИНИ

Изследванията у нас в областта на кибернетиката започнаха преди няколко години, практически след създаването на Института по техническа кибернетика, математическият институт с изчисли-

телен център при БАН и други такива научни звена. Поради това и успехите ни в тази област са все още скромни. Но те са достатъчно указание за това, че кибернетиката не е само за „избраните“, както се смяташе по-рано и че тя може да се развива успешно и в такива малки страни, каквато е нашата Родина.

Тук ще посочим само някои от постиженията на Института по техническа кибернетика при БАН.

Институтът е твърде млад (създаден е през 1964 г.), но в неговите шест секции се разработват най-перспективните проблеми на техническата кибернетика, каквито са: теория на оптималните системи, централотехниката, биониката, системотехниката, електрическото моделиране, теорията на релейните устройства и крайни автомати и др.

В института са разработени вече няколко кибернетични устройства, най-интересните от които са логическите ритмусови анализатори „Андрос-66“ и „Андрос-Р“, системата „Центроник“ и Електронната диагностична машина ЕДМ-1.

Логическите ритмусови анализатори представяват информационни устройства, извършващи анализ на нарушенията в ритъма на сърденчатата дейност за извънредно продължителен период. В този период те могат да разграничат разните видове нарушения в ритъма, за които се подава, при нужда, необходимата светлинна или звукова сигнализация. Тези нарушения в работата на сърцето се улавят от устройствата с прецизност, приближаваща се до тази на най-компетентен специалист. Ето защо логическите ритмусови анализатори представляват значителен клиничен интерес. Те ще бъдат произведени у нас и ще бъдат ценен помощник на лекарите.

Логическият ритмусов анализатор „Андрос-66“ получи два златни медала — на XXII Мострен панаир в гр. Пловдив и на Международния мострен панаир в гр. Лайпциг — 1967 г.

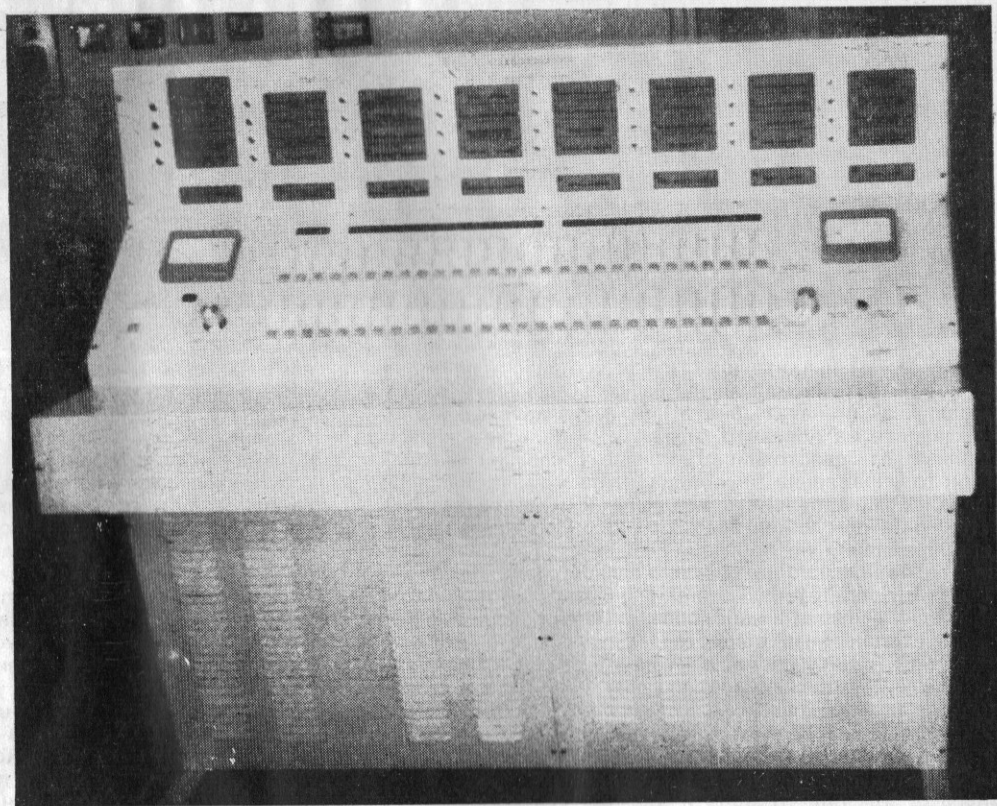
Системата „Центроник“ е също една интересна разработка на Института по техническа кибернетика. Тя е в състояние да предава контролна телемеханична информация и цифрови данни, които се използват при въвеждането на комплексна автоматизация на производствени процеси. Системата „Центроник“ може да се използва успешно и при обработка на научно-техническа, контролно-диспечерска, статистическа, делова, геофизическа, диагностическа и други информации.

В работата на системата „Центроник“ е заложен принципът на предсказването, който способствува за повишаване на нейната точност.

Електронната диагностична машина ЕДМ-1 е предназначена за диагностиране на 33 вродени сърдечни пороци при 56 симптоми. Характерно за диагностичната машина е това, че при диагностирането тя взема под внимание информацията, която се получава както от наличните, така и от отсъстващите симптоми. В нейната структура е отразена обективно съществуващата корелационна връзка (взаимна зависимост) между симптомите и заболяванията.

Машината ЕДМ-1 може да посочва онези не регистрирани от лекаря при диагностирането симптоми, които носят максимална информация за едно или друго заболяване.

Тези качествени показатели повишават значително обективизирането на медицинската диагностика, повишават точността при диа-



гностирането и ускоряват значително процеса на обработката на информацията при поставяне на диагнозата.

Машината е интересно, оригинално постижение на нашата родна кибернетика, което може с успех да се използва в клиничната практика, както за повишаване точността на процеса на диагностирането, така и за обучение на

медицинския персонал или на учащите се.

Диагностичната машина ЕДМ-1 е призната от ИНРА за изобретение и е наградена с грамота и златен медал на XXIII Международен мострен панаир в гр. Пловдив.

Това е само показната част на нашите успехи в областта на техническата кибернетика при БАН, така и в останалите научни звена,

занимаващи се с аналогични проблеми, развитието на които е в унисон с перспективното ускоряване на техническия прогрес в нашата страна. Именно в това ние виждаме ролята и значението на кибернетиката като наука за формиране на техническата идеология на нашето настояще — социализма и нашето утре — комунистическото общество.

# електронното телеуправление

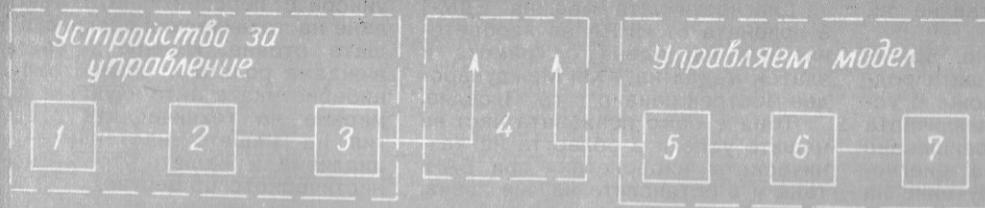
Много от младите конструктори построили модел на кораб, автомобил или друга движеща се играчка, мислят за по-нататъшното им усъвършенствуване. Желанието на повечето от тях е моделът да се управлява от разстояние. Някои се спират на автоматичното управление по предварително зададена програма. А най-запалените млади конструктори се заемат с още по-сложни задачи. Освен телеуправление или управление по програма, те искат да направят своите модели кибернетични, реагиращи на звук, светлина и препятствия, срещани по пътя, изпълняващи логически функции и наподобяващи в по-голяма или по-малка степен живи същества.

От стотиците писма, които пристигат в Станцията, се вижда, че по-голямата част от младите конструктори се увличат предимно от сложните схеми за телеуправление, към построяването на които пристъпват без наличието на достатъчно теоретическа и практическа подготовка. С това се обяснява и успехът на много от тях при пускане и настройка на изработените модели с телеуправление. Като се имат предвид трудностите, свързани с набавянето на различните видове радиоматериали и елементи (като електромоторчета и релета с малки размери), препоръч-

ваме на младите конструктори да започнат с построяването на по-прости устройства на телеуправление (с една или две команди) и след успешното им изработване да преминат към по-сложни схеми с повече команди и действащи на по-големи разстояния.

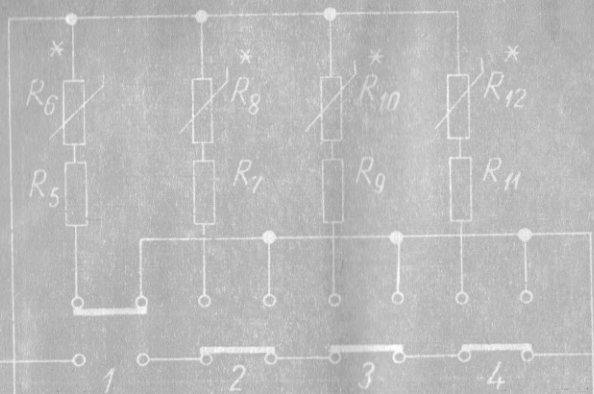
Независимо от избора на схемата за телеуправление, тя съдържа задължително няколко основни блока, свързани помежду си. Да започнем от модела, на който ще се монтира телеуправление. На него вече са поставени изпълнителните механизми. Това са: моторче с подходяща предавка за задвижване на модела в най-простия случай, механизъм за промяна посоката на движение, устройства за създаване на различни светлинни, звукови и др. ефекти (фиг. 1). Те са свързани с приемното устройство (блок 5), което приема подадените команди по линията за връзка (блок 4) и устройството за разделение на командите, т. н. дешифратор (блок 6), когато те са повече от една.

От другата страна, в пункта за управление се намира пултът за управление (блок 1), с помощта на който се подават отделните команди, като се превръщат в съответни електрически импулси. От тук те се подават на блок 2, в който отделните команди, когато са повече, се преобразуват, т. е. шифроват



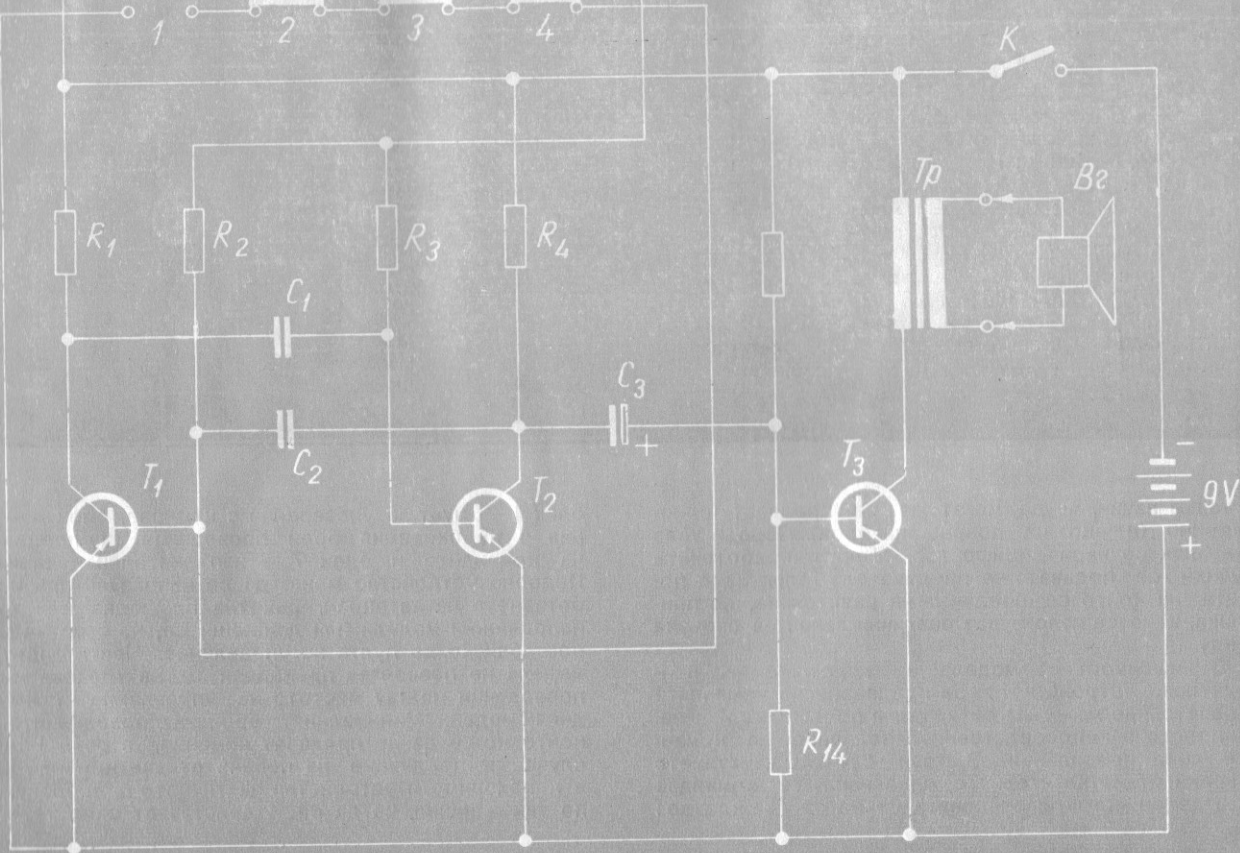
Фиг. 1

остро  
 авленн  
 м изр  
 пове  
 ния.  
 еупра  
 осно  
 модел  
 да не  
 . Тов  
 ване н  
 промя  
 ване н  
 . 1). Т  
 , коел  
 връзк  
 андит  
 т едн  
 ие о  
 шта н  
 е пр  
 тук т  
 оманд  
 фрова

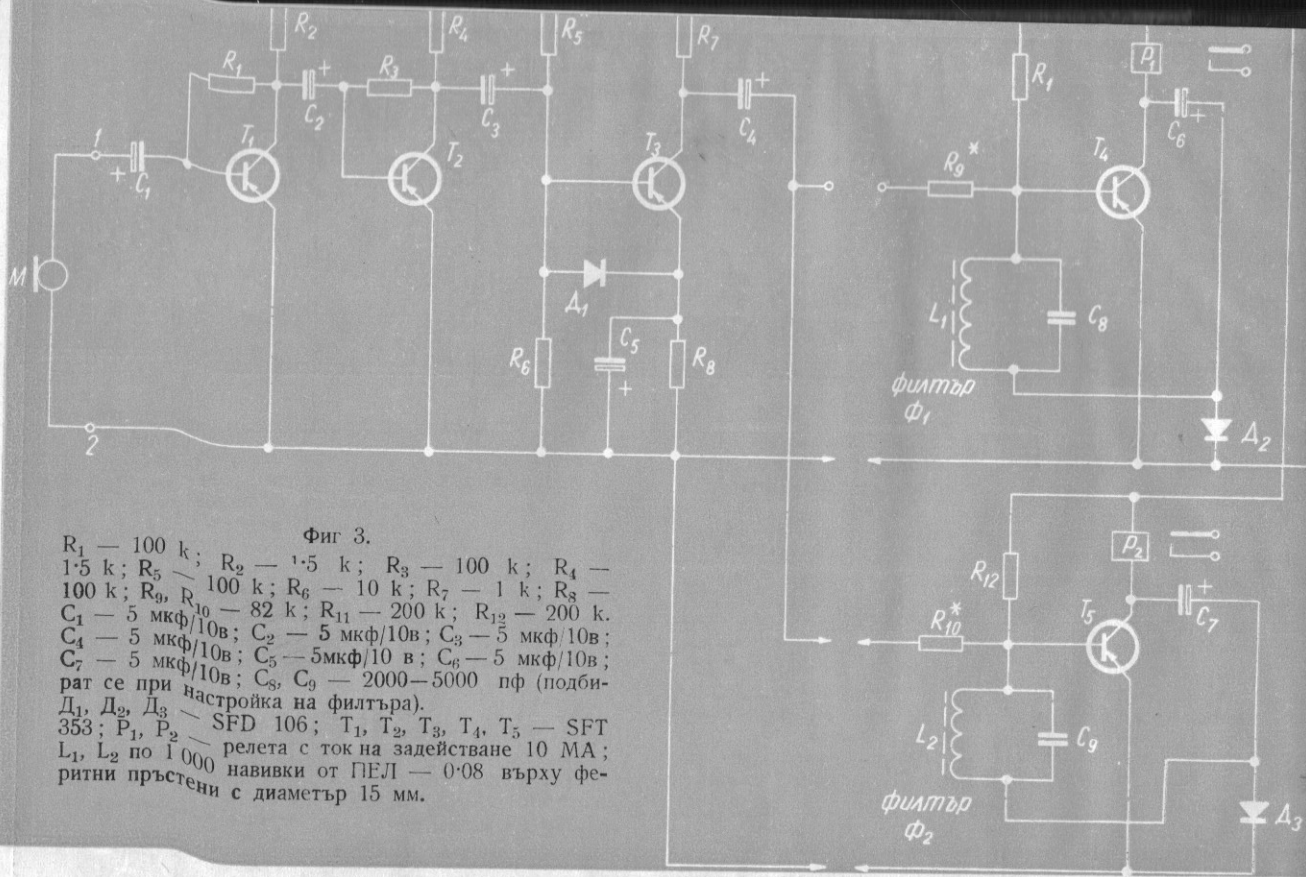


Фиг.2

$T_1, T_2$  — SFT 323;  $T_3$  — SFT 131.  
 $R_1, R_4$  — 5 к;  $R_2, R_3$  — 27 к;  $R_5$  — 56 к;  
 $R_6$  — 4 к;  $R_7$  — 39 к;  $R_8$  — 4 к;  $R_9$  —  
 24 к;  $R_{10}$  — 4 к;  $R_{11}$  — 15 к;  $R_{12}$  — 1 к.  
 $C_1$  — 10 000 пф;  $C_2$  — 10 000 пф;  $C_3$  —  
 10 мкф/10в.







Фиг. 3.

$R_1$  — 100 k;  $R_2$  — 1.5 k;  $R_3$  — 100 k;  $R_4$  — 1.5 k;  $R_5$  — 100 k;  $R_6$  — 10 k;  $R_7$  — 1 k;  $R_8$  — 100 k;  $R_9$ ,  $R_{10}$  — 82 k;  $R_{11}$  — 200 k;  $R_{12}$  — 200 k.  
 $C_1$  — 5 мкф/10в;  $C_2$  — 5 мкф/10в;  $C_3$  — 5 мкф/10в;  $C_4$  — 5 мкф/10в;  $C_5$  — 5 мкф/10 в;  $C_6$  — 5 мкф/10в;  $C_7$  — 5 мкф/10в;  $C_8$ ,  $C_9$  — 2000—5000 пф (подбира се при настройка на филтъра).  
 $D_1$ ,  $D_2$ ,  $D_3$  — SFD 106;  $T_1$ ,  $T_2$ ,  $T_3$ ,  $T_4$ ,  $T_5$  — SFT 353;  $P_1$ ,  $P_2$  — релета с ток на действие 10 MA;  $L_1$ ,  $L_2$  по 1000 навивки от ПЕЛ — 0.08 върху феритни пръстени с диаметър 15 мм.

по такъв начин, че да могат да се предават едновременно (и ако са повече на брой). Поради това този блок се нарича шифратор. Така преработените команди се подават на предавателя (блок 3), с помощта на който се предават на разстояние, до приемника, като се използват различни линии за свързка между тях.

В зависимост от модела и желанието на конструктора, устройството за предаване на командите на разстояние може да се изпълни по няколко начина. Най-просто е непосредственото подаване на командите чрез проводници. В този случай действието на всеки от изпълнителните механизми се командва от отделен ключ и блоквата схема се свежда до:

блок 1 — пулт за управление с ключове, блок 4 — линия с необходимия брой проводници за предаване на командите и блок 7 — изпълнителни механизми. Подобно устройство може да се използва при изработването на автокран, ракетна площадка или други неподвижни модели или движещи се, но с малка скорост близко до пулта за управление. Често видът на модела не позволява прекарването на толкова много проводници между мястото на управление и командния модел. Минималният брой на проводниците, по които може да се предават команди, е два. В такъв случай за предаване на повече от две команди вече е необходимо и устройство за тяхното преобразуване по такъв начин, че да се задействуват само тези из-

пълнителни механизми, за които са предназначени отделните команди. Това устройство се състои от шифратор (блок 2) и дешифратор (блок 6). Такъв модел е например електрическото влакче, при което релсите се използват и като проводник за предаване на отделните команди.

В много случаи видът на модела не позволява изобщо прекарването на проводници за предаване на командите. В такива случаи се използва канал за предаване на командите от друг вид. Най-лесно се изработва устройство за предаване на командите посредством звукови вълни. Обикновена свирка и малко усилвателче с транзистори и микрофон позволяват предаването на няколко команди в голямо помещение или на открито за разстояния от 20 до 40 м. Друг интересен за младите техници канал за свързка е предаването на командите посредством магнитно поле. Предавателят в този случай е малък генератор на звукови честоти с транзистор. Към изхода му е свързана единична навивка, прекарана по стените на помещението, в което ще действа моделът. Към модела се свързва бобина с отворена магнитна сърцевина. Когато се подава команда, през единичната навивка протича ток със звукова честота, която създава

променливо магнитно поле. То от своя страна възбужда по индукция в бобината на модела ток със същата честота, който се усилва и подава на изпълнителните механизми. По същия начин може да се предава и говор или музика, наред с останалите команди, с което да се разнообрази програмата, изпълнявана от модела.

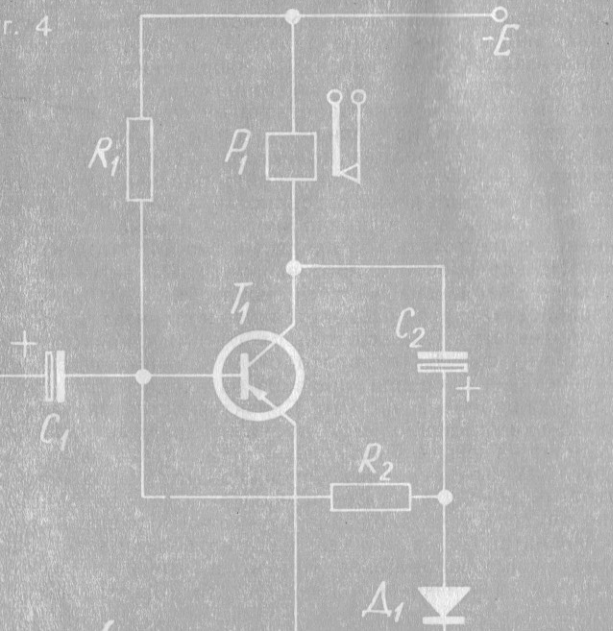
Най-привлекателен за младите техници канал за телеуправление е радиото. Но той е най-сложен. За радиотелеуправление се използва, съгласно международни спогодби, доста висока честота — 27,12 мхц.

Изработването на апаратурите за връзка — приемника и предавателя — е достъпно за по-напреднали радиолюбители. За това е необходимо да се вземе и разрешение от Министерството на съобщенията.

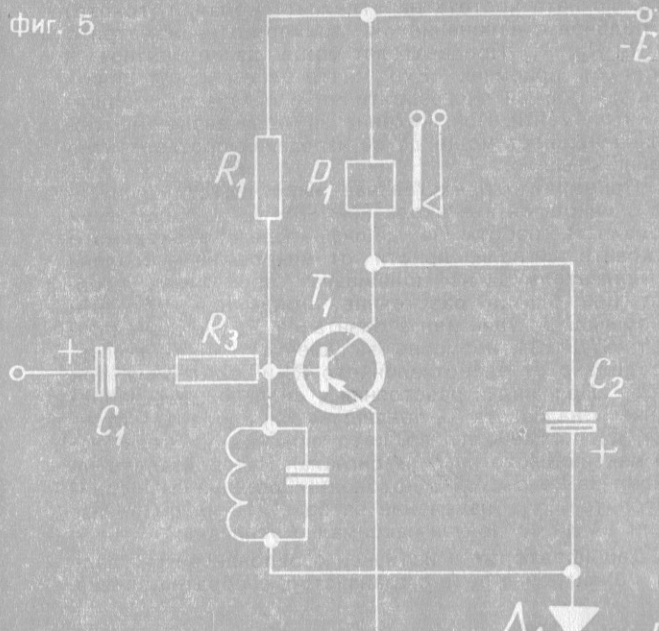
### АПАРАТУРА ЗА УПРАВЛЕНИЕ ЧРЕЗ ЗВУК „ПИОНЕР“

Това е сравнително проста апаратура за телеуправление чрез звук, в която не се използват дефицитни части и може да бъде построена от любители с не голям опит. Тя е конструирана за предаване на две команди, но при желание техният брой

Фиг. 4



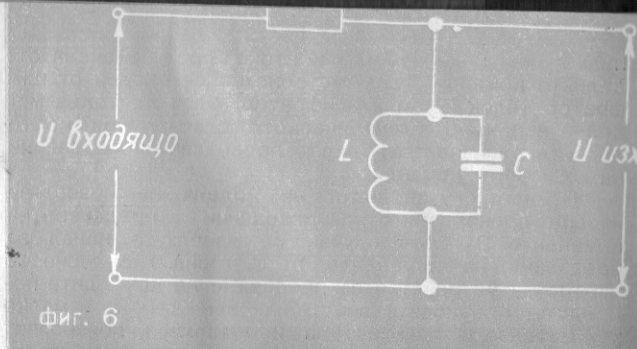
Фиг. 5



може да бъде увеличен. Като предавател и шифратор се използват свирки с различен тон. При свирене с едната или другата свирка подаваме и съответната команда на модела. Ако желаем да постигнем по-голяма далечина на действие и по-голям брой команди, може да се използва генератор с транзистори, свързан с малък високоговорител. При подаване на отделните команди се произвеждат звукови колебания с различни честоти, които се излъчват като звукови вълни от високоговорителя. Схемата на такъв звуков предавател е показана на фиг. 2. Той представлява симетричен мултивибратор с усилвател на мощност. (Описание на такъв мултивибратор може да намерите в кн. 2 на бюлетин „МК“ от 1966 г.). Предавателят е с четири команди, които могат да се увеличат при необходимост. Честотата на произвежданите звукови колебания се определя от стойността на съпротивленията, включени в базовите вериги на транзисторите. С увеличаване на тяхната стойност се увеличава честотата и обратно. Превключването на командите става чрез двуполусни ЦК ключове, каквито се намират на пазара. Ако не е включен нито един ключ, базата на  $T_1$  е включена към полюса и генераторът не работи. Генераторът не е „капризен“ и, при правилно изпълнение и изправни части, заработва веднага. Точната честота на отделните команди (тонове) се подбира с изменение на тример-потенциометрите  $R_6, R_8, R_{10}, R_{12}$ . Предавателят може да се монтира в кутия от приемник „Ехо“, като се използват печатната платка, високоговорителят и останалите оригинални елементи. При желание за получаване на по-голяма мощност може да се използва противотактно крайно стъпало.

Приемникът представлява нискочестотен усилвател с микрофон във входа (фиг. 3). За да се осигури нормалната работа на дешифратора, необходимо е звуковите сигнали, приети от микрофона и усилен от усилвателя, да не превишават определена стойност при близко разстояние между предавателя и приемника. За тази цел в базата на  $T_3$  е включен диодът  $S7D 104$ , нормално запушен от напрежението, определено от съпротивлението  $R_8$  и емитерния ток на  $T_3$ . При малки разстояния и силен сигнал, напрежението на базата  $T_3$  превишава определената стойност, диодът се отпуща, като фиксира по този начин максималното ниво на сигнала. Настройването на приемника се състои в подбиране режима на транзисторите чрез изменение на базовите им съпротивления, за да се получи максимално усиливане.

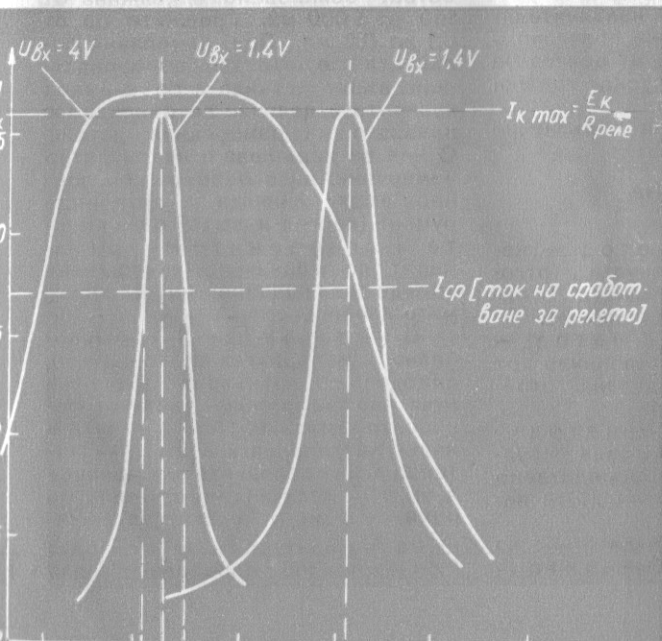
Дешифраторът е изпълнен с резонансни LC филтри и електронно реле с транзистор, с обратна връзка



по постоянен ток. Схемата на такова реле е показана на фиг. 4. То работи по следния начин. Когато не е подаден сигнал на входа, транзисторът е поставен в режим на усилвател, като с помощта на съпротивлението  $R_1$  се подбира ток на колектора 1.5—2 mA. Такъв режим осигурява голяма чувствителност на релето и максимална разлика на тока в колектора при включено и изключено положение. При подаване на нискочестотен сигнал на входа с честота от 200—10 000 хц и напрежение  $U_{вх}$  — 15 до 20 мв, то се усилива 8—10 пъти от транзисторния усилвател с товар индуктивността на релето  $P_1$  и се подава пред кондензатора  $C_2$  на диода  $D_1$ . Изправеният сигнал се подава отново на базата на транзистора през съпротивлението  $R_2$ , изменя работната му точка и го въвежда в режим на насищане. В такъв режим съпротивлението на прехода колектор — емитер не превишава 1—2 ома и токът, който протича през него, се определя предимно от съпротивлението на релето. Такава схема е свършено нечувствителна към изменение на честотата на входящия сигнал (200—10 000 хц). Но ако вместо съпротивлението  $R_2$  включим LC кръг с резонансна честота между 200—10,000 хц, а последователно с разделителния кондензатор  $C_1$  — съпротивление  $R_3$  със стойност 10—100 к, както е показано на фиг. 5, то релето става селективно и се задейства само при подаване на входа на сигнал с точно определена честота. Селективността на релето се дължи предимно на Г-образния филтър, показан отделно на фиг. 6. Паралелният LC кръг има за всички честоти, освен за резонансната, много малко съпротивление, а за резонансната — голямо. Затова, ако честотата на входящия сигнал не е равна на резонансната, то на изхода на филтъра практически няма да има напрежение. Кръгът шунтира изхода на филтъра за всички останали честоти и цялото напре-

жение пада на съпротивлението  $R_3$ . Ако честотата на входния сигнал е равна на резонансната честота на кръга, то напрежението на изхода ще бъде почти равно на напрежението на входа, тъй като в този случай кръгът не оказва шунтиращо действие (съпротивлението му е голямо).

Резонансното реле работи по следния начин. Когато на входа не е подаден сигнал със звукова честота, наличният ток на транзистора, определен от съпротивлението в базата, е 1.5—1 ма. При подаване на сигнал с честота, която не е равна на резонансната, съпротивлението на кръга е много малко, целият сигнал пада на ограничителното съпротивление  $R_3$  и не достига до базата на транзистора. Когато честотата на входящия сигнал е равна на резонансната, съпротивлението на кръга е голямо и сигналът без загуби се подава на базата, усилва се и след изпращане с диода  $D_1$  по веригата на обратната връзка се подава отново на базата на транзистора, като го насища и включва изпълнителното реле  $P_1$ . На фиг. 7 е показана честотната характеристика на селективното електронно реле, т. е. зависимостта на колекторния ток на транзистора в зависимост от честота на входящия сигнал. Селективното електронно реле има по-малка чувствителност, поради наличието на ограничи-



телно съпротивление  $R_3$ . Поради това сигналът на входа на релето трябва да бъде по-голям 1—2 V, което се осигурява напълно от усилвателя на приемника. При намаляване стойността  $R_3$  чувствителността се увеличава, но селективността (избирателните свойства) на релето се намалява значително. Оптималното положение се определя чрез подбиране на стойността на  $R_3$ . От честотната характеристика се вижда, че избирателността на релето се намалява значително при увеличаване на входящия сигнал, поради което се налага и ограничаване на максималната амплитуда на сигнала от усилвателя.

Разликата между честотите на отделните команди може да се подбере от около 500 хц и повече при една—две команди, а при необходимостта от повече команди — да се намали до 400 хц, за да се съберат те в честотния интервал от 200 до 2 500—3000 хц.

Конструктивно е удобно приемникът и резонансните релета да бъдат оформени в отделни блокове, свързани помежду си електрически, но разположени на отделни места в модела, където има достатъчно място. Бобините на филтрите се навиват върху чашкообразни сърцевини с възможност за регулиране на индуктивността. Броят на навивките се избира от 800 до 1200 в зависимост от честотата. Когато няма измерителни прибори, с които да се подбере точната честота, настройването се извършва чрез подбиране честотата на звуковия генератор, което е по-лесно за изпълнение. При големи разлики в честотите се променя стойността на кондензатора в кръга.

Същата апаратура може да се използва и за подаване на команди по индуктивен начин. В този случай вместо високоговорител към вторичната намотка на изходящия трансформатор се извършва навивка от тънък проводник 0.3—0.5 мм, закрепена върху стените на помещението, където ще се демонстрира моделът. В приемното устройство вместо микрофон се свърза малко трансформаторче (например от „Ехо“ — драйверния трансформатор), на което са извадени затварящите пластинки, а Ш-образните са наредени само в една посока. Така магнитопроводът на трансформатора е отворен и той лесно „приема“ индуктираното от навивката на предавателя магнитно поле в помещението.

Изпълнителните механизми, с които трябва да бъде снабден моделът, са обикновено малки електромоторчета и електромагнити, конструирани така, че да обръщат електрическите команди в необходимото механическо движение.

СТРАТИ ХРИСТОВ  
зав. отдел „Радиоелектроника“ при ЦСМТ

# ИЗМЕРВАТЕЛНИ ИНСТРУМЕНТИ В МАШИНО- СТРОЕНЕТО И РАБОТА С ТЯХ

„Науката се поражда тогава, когато започва измерването“ — често казвал големият руски учен Менделеев.

Още в древността човекът си е служил с редица способности за измерване. Техниката на измерване се е развивала успоредно с развитието на науката и е допринесла за редица велики открития. Сега не можем да си представим живота без възможността да определяме времето, някакво тегло или размер.

Развитието на техническия прогрес е немислим без усъвършенстването на измервателната техника.

В машиностроенето линейните и ъгловите размери са най-често срещаните величини, които са създадени най-много уреди и способности с различна степен на точност. Напоследък все по-голямо значение добива контролът и върху други величини като твърдост, ударна якост, износостойчивост и пр. Така измервателната техника се охарактеризира като отделна наука, изгражда се стройна измервателна система. В тази област ра-

ботят едни от най-големите умове, създават се специализирани институти, международни организации и т. н.

В нашето разглеждане ще се спрем информативно само на най-важните измервателни инструменти, намиращи приложение в машиностроенето. Към всяко измерване се предявяват изисквания да бъде извършено с достатъчна точност, да бъде икономично и лесно изпълнено.

Точността се изразява чрез грешката, която се допуска, или по-точно — с разликата между намерената стойност и действителната величина. Точността зависи от температурните условия, свършенството на инструмента, уменията на работника, начина на установяване на инструмента или уреда, контакта на уреда с предмета и др. Грешките могат да бъдат получени случайно или да се повтарят непрекъснато, ако уредът е с дефекти или изпълнителят не умеє да си служи правилно с него. В зависимост от целите на измерването се допускат грешки с различна големина.

Според начина на изпълнение се използват

## НЯКОЛКО МЕТОДА НА ИЗМЕРВАНЕ:

Абсолютен метод — когато получаваме резултат, отговарящ на действителната стойност на измерваната величина.

Сравнителен метод — когато намираме отклонение от предварително определена стойност и приета за нула.

Пряк и косвен метод — в зависимост от това дали резултатът се намира непосредствено или чрез изчисляване на други величини.

Измерването може да стане по контактен или безконтак-

тен метод, ако измервателното средство е в пряк допир (достъп) с предмета или не.

И накрая, контролът може да бъде пасивен, при положение, че само определяме даден показател, и активен, ако се оказва въздействие върху величината преди да е добила окончателен вид. Последният метод добива особено значение в днешното машиностроене, особено в масовото производство.

## ЛИНЕЙНИТЕ РАЗМЕРИ

са най-често срещаните в практиката величини, които трябва да бъдат определени. Има най-различни начини за тяхното установяване с различна точност и времетраене.

Награфените стоманени линии имат интервал на деленията 0,5 или 1 мм и се използват обикновено с дължина от 150 до 1000 мм. Грешките са от 0,1 до 0,2 мм. При измерване линейката се поставя непосредствено върху детайла и се внимава нулевото ѝ деление да съвпадне с началото на измервания детайл. С нея се извършва и неконтактно измерване, като размерът се пренася върху линията с друг инструмент (пергел и др.). Ролетките и сгъваемите метри намират по-ограничено приложение поради завишаване на допустимите грешки.

Шублерът (фиг. 1) е универсално измервателно средство, снабдено с нониусова скала за отчитане на дробни части от основното деление. Ако  $a$  е интервалът на деленията в мм,  $\delta$  — интервал на деленията на нониуса в мм,  $i$  — величина на отчитане по нониуса в мм,  $n$  — брой на деленията на нониуса и  $\varphi$  — модул (предварително определено цяло

число равно на 1,2 или 3), то могат да се съставят зависимостите:

$$i = \frac{a}{n} \quad \text{и} \quad \dot{a} = \varphi \cdot a - i$$

При  $a=1$  мм и  $n=10$   $i = \frac{1}{10} = 0,1$  мм

Измерването се извършва като при натиснатото стопорно лостче 1 челюстите 2 се притискат към детайла, след което лостчето се отпуска и шублерът се сменя, като се внимава да не се измени разстоянието между челюстите.

При отчитането най-напред се определят целите милиметри с помощта на нулевото деление на нониуса и основната скала, като се следи отчетният знак да бъде в ляво от началото на нониусовата скала. Броят на десетите се отчита, като се търси първата съвпадаща нониусова чертичка с някоя от милиметровите. Поредният ѝ номер, умножен с величината на отчитане  $i$ , дава десетите.

Изчисляването става по формулата

$$L = A + K \cdot i$$

където  $L$  — търсен размер в мм,  
 $A$  — цели милиметри;  
 $K$  — брой на отчетените нониусови деления.

На фиг. 1 размерът е 20,6 мм, защото  $A = 20$  мм,  $K = 6$  и  $i = 0,1$  ( $L = 20 + 6 \cdot 0,1 = 20,6$  мм).

В практиката се употребяват разновидности на шублера като вътромери, високомери, дълбокомери. При последните два е необходимо да се внимава началото на линията много точно да съвпада с началото на търсения размер.

Други измервателни средства са калибрите. Те биват два вида: преминаващи и непреминаващи. Разликата в техните параметри включва допустимите отклонения от номиналния размер. Ако преминаващият калибр не може да влезе в отвора, последният е по-малък от допустимото

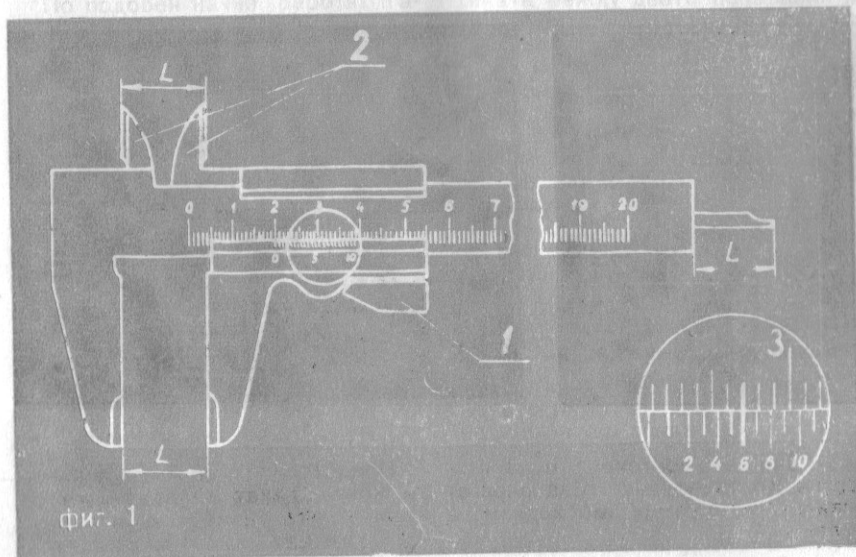
долно отклонение. Ако непреминаващият преминава през отвора, той е по-голям от горната граница.

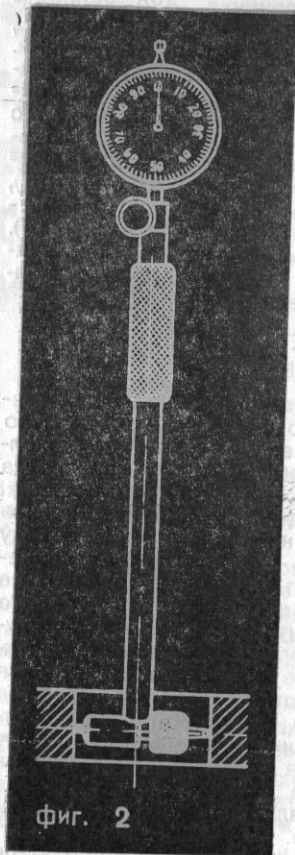
Калибрите се използват главно за проверка на отвори и валове. Отворите се проверяват с калибри-пробки, а валовете — с калибри-скоби. Освен това те биват работни (Р), браковъчни (Б), приемателни (П) и контролни (К). За младите техници и конструктори само работните представляват интерес.

### МИКРОМЕТРИЧНИТЕ ИНСТРУМЕНТИ

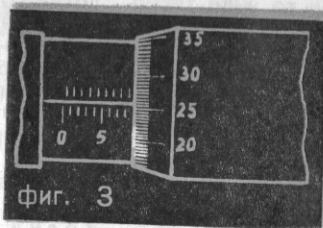
(фиг. 2) работят с по-голяма точност — до 0,01 мм. Като средство за измерване при тях се използва двойката: винт и гайка. Има две скали — надлъжна и кръгова. По надлъжната се отчитат целите и половинки милиметри, а върху барабана — стотните. Измерването се извършва като детайлът се поставя между петата и стеблото и барабанът се завърта до тяхното допиране, след което затягането се извършва с помощта на трещотка. След отчитане на резултата барабанът леко се отвива и инструментът се сваля. Трябва да се избягва триенето на петите по детайла, тъй като това оказва влияние върху точността на уреда. Микрометричните вътромери и дълбокомери работят по същия начин, както микрометричната скоба.

Измервателните плочки (поско-паралелни пластинки) имат по две успоредни стени със строго определено разстояние между тях. Чрез притриване една към друга се получава блок със желана дължина, който се използва за настройване на различни уреди на нула, а при използване на крайници, скоби и държачи — за паралелна чертилна, за калибри и

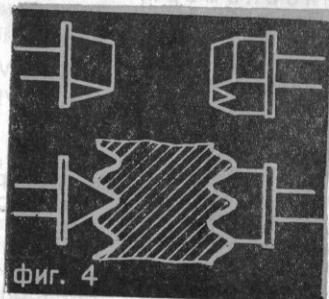




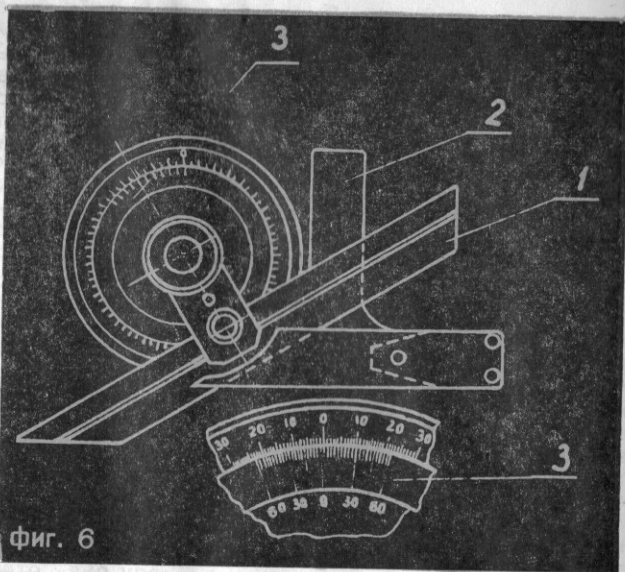
фиг. 2



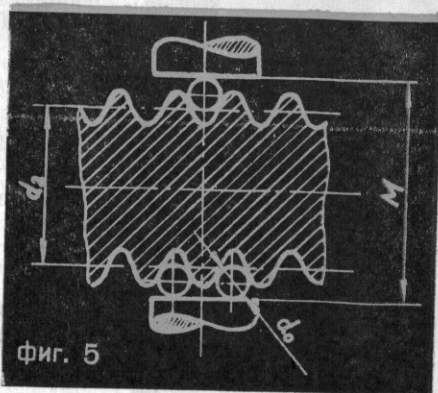
фиг. 3



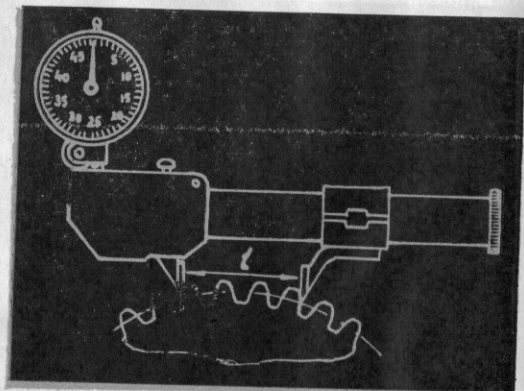
фиг. 4



фиг. 6



фиг. 5



пр. Това са много точни измервателни средства и трябва внимателно да се съхраняват. Преди работа се почистват с парцалче

и тогава се притриват една към друга. Комплектуването започва от най-малкия размер, необходим за блока.

Представител на инструментите, които дават отклоненията от номиналните размери, е измервателният часовник (инди-

катор). Това е уред, в основата на който е заложена лостовозъбна предавка и дава възможност да се отчитат размери с точност до 0,005 мм. Измервателният часовник се настройва на нула с помощта на гранични мерки, като се постави на специална стойка в неподвижно положение. На фиг. 3 е даден комплект за измерване на отклоненията в диаметрите на отвори. При настройката голямата стрелка трябва да е направила предварително един оборот, за да даде възможност на инструмента да отчита отклоненията и в двете направления (+ и -). При измерване вътрешният с измервателен часовник се накланя в ляво и дясно, като се търси най-малкото значение, по дължина на цилиндъра и най-големия размер напречно на оста. Ако не се спазва това изискване, грешката която се получава, е от груб характер.

По подобен начин работят пасиметрите, миниметрите, ортотестите, микрокатерите. Разликата е в принципното устройство и степента на точност. С по-голяма точност работят лостово-оптичните измервателни средства от рода на оптиметъра и оптотеста. Те намират приложение главно в лабораторни изследвания. При тях се следи отразяването на светлинния лъч от подвижно огледало.

Измерването на резбите се заключава в отчитане на няколко параметра. Външният диаметър се измерва като гладък вал с помощта на шублер, микрометър, инструментален микроскоп и др. Средният диаметър може да се измери с микрометър, чиито крайници имат специална форма и се сменят в зависимост от стъпката (фиг. 4). На фиг. 5 е показан методът на „3-те жички“. Средният диаметър се изчислява по

формулата:

$$d_2 = M - 3d_0 + 0,866t, \text{ където}$$

$d_2$  — среден диаметър,  
 $M$  — разстояние между петата и стеблото на микрометъра в мм,  
 $d_0$  — диаметър на жичките в мм,  
 $t$  — стъпка на резбата.

Голяма част от параметрите (стъпка, половинка ъгъл на профила, външен и вътрешен диаметър) се измерват с помощта на инструментален микроскоп. През окуляра се наблюдава сянката на предмета върху щрихова мрежа.

С помощта на щриховата мрежа фиксираме определена точка от детайла. Координатите се дават от два микрометъра (надлъжен и напречен), свързани с измервателната масичка. След това масичката, с помощта на двата микрометрични винта, се премества до засичане на нова точка. Отчитаме и нейните координати. Разликата между двете показания на микрометрите дава търсеното разстояние.

За измерване стъпката на резбите се използват резбомерите, които представяват пластинки с гребен от едната страна. Върху точното отчитане при тях голяма роля играе субективният фактор, т. е. сръчността и умението на служещия си с тях.

За измерване на ъгли и конуси широко приложение намира универсалният ъгломер с дъгов нониус (фиг. 6). Той се състои от подвижна 1 и неподвижна 2 част. След като неподвижната линия легне плътно върху едното рамо на измервания ъгъл, подвижната линия се завърта заедно с нониуса 3, докато и тя легне върху другото рамо. Отчитането с нониуса става както при шублера с тази разлика, че става в ляво и дясно в минути. Със синусната линийка се

проверяват отклонения в ъглите като тя се настройва по предварителни изчисления с помощта на гранични мерки. За измерване на конуси се използва метод на двете сфери, дисков метод и др.

Отклоненията на някои параметри на цилиндричните зъбни колела са също обект на контрол в машиностроенето. С нормаломера се измерват колебанията на общата нормала играещо съществена роля за правилното зацепване. На фиг. 7 е показан нормаломер с измервателен часовник. За определена нормала часовникът се настройва на нула, след което се извършва обхождане на зъбното колело. За измерване на стъпката са създадени стъпкомери, за измерване дебелината на зъба — зъбомери и пр.

В това разглеждане на въпроса за измерването в машиностроенето е направен бегъл преглед с някои бележки по принципа на работата с различни инструменти. Спряхме се само на някои от способите на пасивен контрол, докато начините на активен контрол ще бъдат обект на друго разглеждане.

В своята работа младият конструктор също се нуждае от някои измервателни инструменти. В противен случай той няма да може да осъществи нито една своя конструкция. Най-необходимите инструменти: са метална линия от 300 мм, комбиниран шублер (тип „Болшевик“) за измерване на дебелини, дълбочини и вътрешни диаметри, ъгломер, резбомер. Освен това младият конструктор трябва да може да си служи и с другите инструменти, изброени в нашето разглеждане, тъй като в неговата практика ще му се наложи да работи с някои от тях.

инж. АЛЕКСАНДЪР ВЪЛЧЕВ



# автомодел с електро- двигател

ГЕОРГИ КАРАГЮЛЕВ

зав. отдел „Топлотехника“ при ЦСМТ

След изработване на автомобил с гумен двигател (поместен в брой № 6 на бюлетина) моделите придобиват известни умения и сръчности. Естествено у тях се появява желание за направа на по-сложен модел, който да изминава по-голямо разстояние и да се движи с по-голяма скорост.

За да задоволим тези желания, предлагаме модел на товарен автомобил „ГАЗ-51“ с електродвигател, в мащаб 1:20.

Товарният автомобил „ГАЗ-51“ е производство на Горкиевския автомобилен завод. Той може да превозва товари до 2,5 тона. На автомобила е монтиран 6-цилиндров бензинов двигател с мощност 70 конски сили. Максималната му скорост при пълно натоварване е 70 км/час.

Рамата на автомобила се изработва от 2 надлъжни (8) и 5 напречни (9, 17) летви със сечение 10 x 10 мм. На втората напречна летва се монтира електродвигателят с помощта на две винкелчета

от желязна ламарина. Ъгълът, който сключва оста с двигателя, е 20°.

В същата летва се пробива отвор и се набива втулков лагер за междинния вал. Върху последните 3 напречни летви на рамата се закрепва каросерията.

За двигателя на автомобила се използва електромоторче производство на ДПП „Мусала“ — гр. Самоков, но при възможност може да се употреби по-мощен електромотор.

Силовото предаване се състои от две цилиндрични зъбни колела. Малкото зъбно колело 13 се закрепва на вала на електромоторчето, а голямото 14 — на междинния вал 20. Той е лагеруван на две места: във втората напречна летва на рамата и в корпуса на главното предаване. Корпусът на главното предаване има П-образна форма и се изработва от месинг или дуралуминий с дебелина 3—4 мм. Самото главно предаване се състои от две

№	детайл	бр.	материал
1	Броня	1	Картон, полистирол, винидур
2	Фарове	2	Дърво, пластмаса
3	Калници	2	Картон, полистирол, винидур
4	Торпедо	1	Картон, дърво, полистирол
5	Кабина	1	Дърво
6	Каросерия	1	Картон, полистирол, винидур
7	Степенки	2	Картон, полистирол, винидур
8	Надлъжна летва	2	Дърво, 10 × 10 × 265
9	Напречна летва	2	Дърво, 10 × 10 × 40
10	Напречна щанга	1	Стом. ламарина деб. 1,5
11	Електромотор	1	ДИП „МУСАЛА“ — Самоков
12	Винкел	2	Стом. ламарина деб. 1,5
13	Зъбно колело — малко	1	Бронз, стомана
14	Зъбно колело — голямо	1	Бронз, стомана
15	Конично зъбно колело — малко	1	Бронз, стомана
16	Конично зъбно колело — голямо	1	Бронз, стомана
17	Напречна летва за каросерия	3	Дърво, 10 × 15 × 150
18	Задна ос	1	Стомана $\varnothing$ 4
19	Корпус на главно предаване	1	Месинг, дурал. 3,4
20	Междинен вал	1	Стомана $\varnothing$ 4
21	Колела с гуми	6	Дърво, пластмаса, каучук
22	Конзола с палец	2	Стом. ламарина 1,5 мм
23	Предна ос	2	Стомана $\varnothing$ 4
24	Конзола	2	Стом. ламарина 1,5 мм

конични зъбни колела. Малкото конично зъбно колело 15 е закрепено на междинния вал, а голямото 16 — на оста на задните колела. Тя е захваната към шасито с помощта на две конзоли.

При монтиране на зъбните колела трябва да се внимава осите на цилиндричните зъбни колела да бъдат строго успоредни, а осите на коничните зъбни колела да лежат в една равнина и продълженията им да се пресичат под ъгъл  $90^{\circ}$ .

Центроването на коничните зъбни колела става

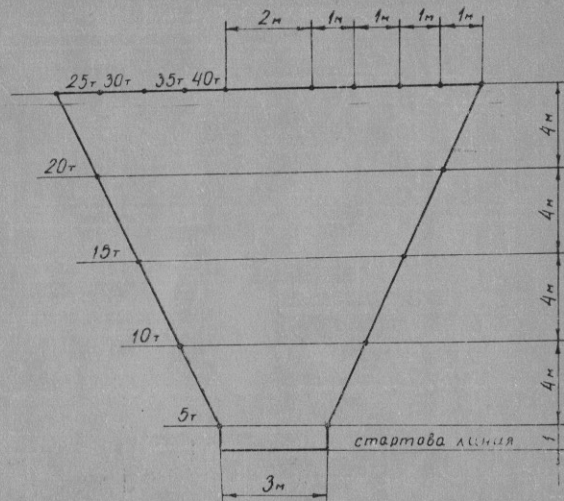
като между зъбните колела и страните на корпуса на главното предаване се поставят шайби с подходяща дебелина.

Цилиндричните зъбни колела с подходящ диаметър могат да се купят от магазин „Млад техник“, а за конични могат да се използват такива от шевни, сметачни и др. машини.

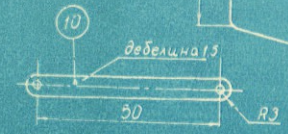
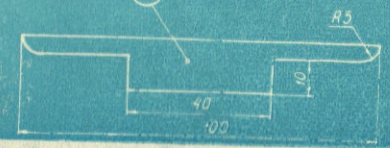
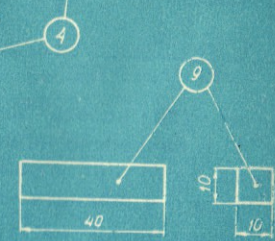
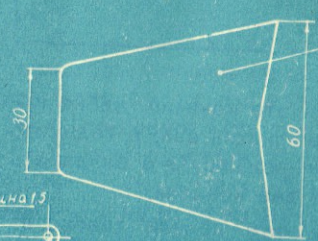
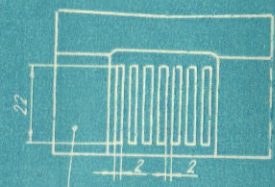
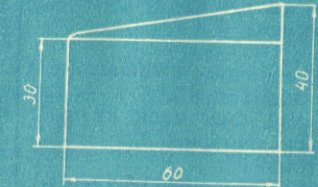
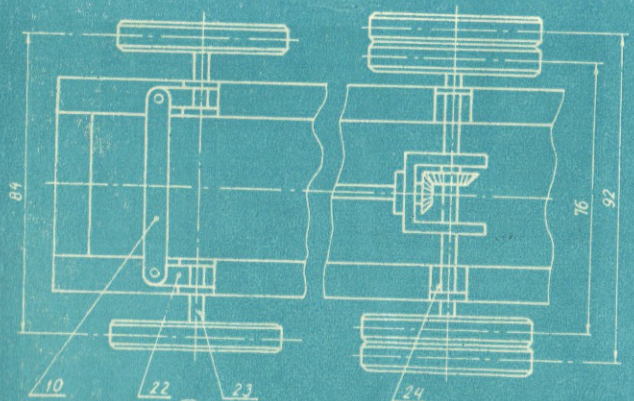
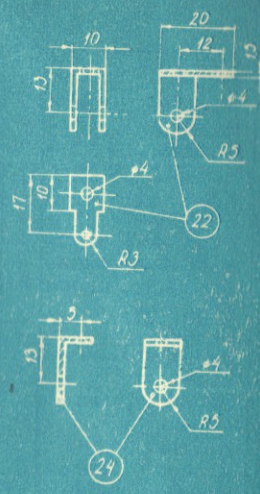
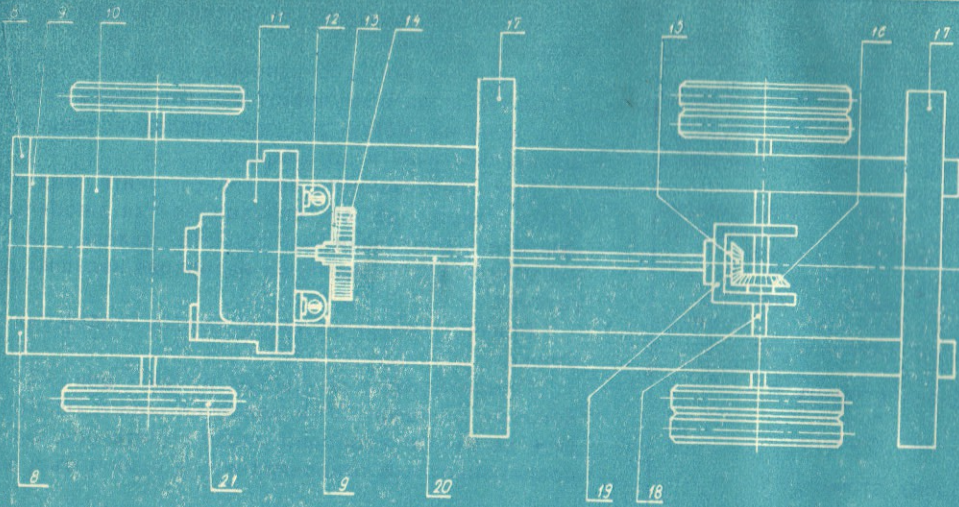
При изработването на трансмисията задължително трябва да се спазват всички необходими луфтове и центровки на зъбните колела, валове, конзоли и др., за да не се натоварва излишно двигателят.

Всички триещи се части трябва добре да се смазват.

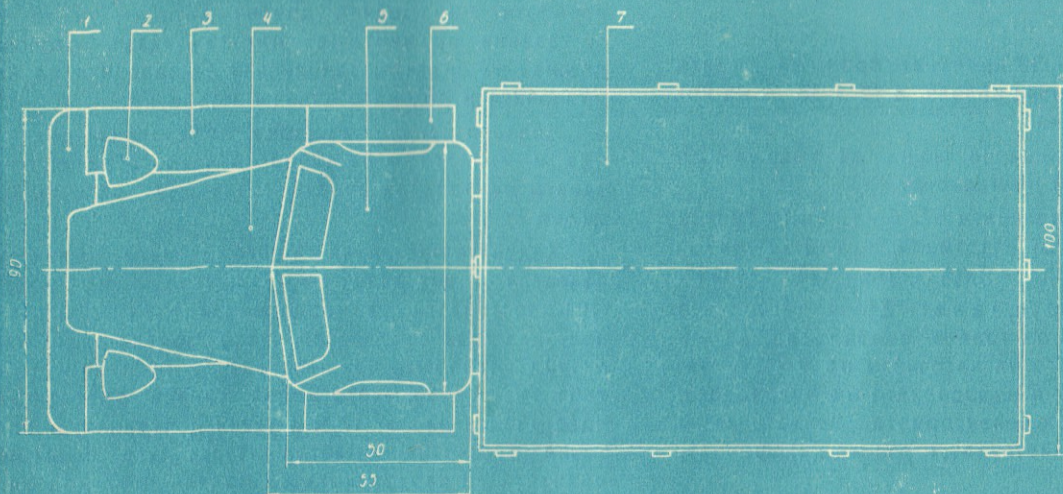
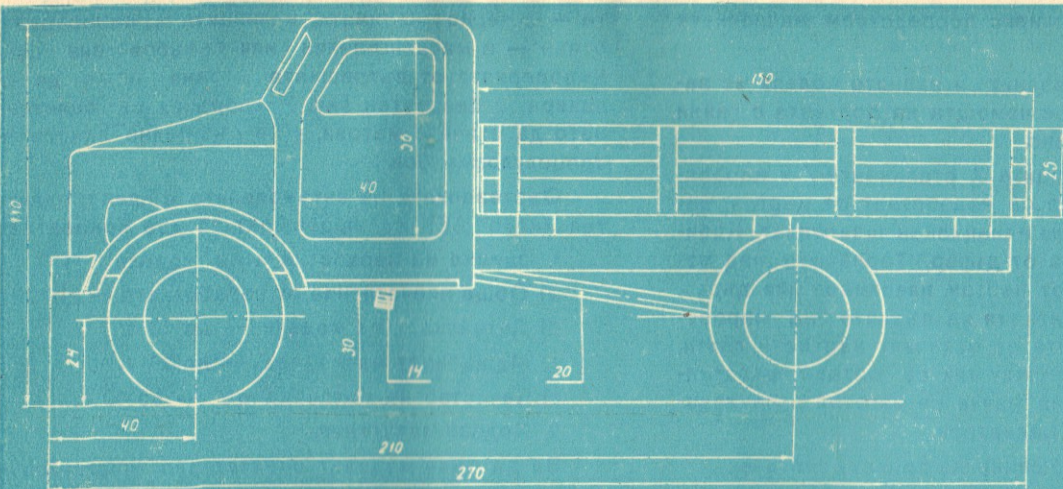
Предният мост се състои от две оси 23, две конзоли с палци 22 и напречна щанга 10. Конзолите се въртят свободно около своите оси. За едновременното им отклоняване под един и същ ъгъл



Размери на стартова площадка за ходови изпитвания на прав курс и точки, които получават моделите в зависимост от ходовите им качества.



PRINTED BY THE DEPARTMENT OF PRINTING AND PUBLISHING OF THE NATIONAL SCIENCE CENTER OF THE U.S.S.R. ACADEMY OF SCIENCES. LITHOGRAPHED BY THE LITHOGRAPHIC FACTORY OF THE NATIONAL SCIENCE CENTER OF THE U.S.S.R. ACADEMY OF SCIENCES. MOSCOW, U.S.S.R.



СЕРИЯ 1000  
Модель 1000

те са свързани шарнирно посредством напречната щанга.

Конзолите за предните и задните колела се захващат към рамата с помощта на болтчета с гайки или винтчета за дърво.

Бронята 1, калниците 3, степенките 7 и каросерията на автомодела се изработват от картон, полистирол, винидур или авиационен шпертплат. Кабината се изработва от дърво. Торпедото над мотора се изработва от картон, пластмаса или дърво. За да се получи имитация на дъските на каросерията, върху капациите се залепват хартиени ленти, широки 4 мм, като между тях се оставя разстояние 1 мм. По същия начин се изготвя и предпазната решетка пред радиатора.

Преводното отношение на трансмисията е:

$$i = \frac{50 \cdot 36}{10 \cdot 12} = 15,$$

където числата 10 и 50 показват броя на зъбите на цилиндричните зъбни колела, а 12 и 36 — на коничните зъбни колела.

Преводното отношение може да бъде 15—20, но в никакъв случай по-малко от 15!

Диаметърът на колелата е 46—47 мм. Такива джанти, изработени от пластмаса, и гуми за тях готови могат да се купят от магазините „Млад техник“.

Електрооборудване: Електромоторчето е с малка мощност, за това е необходимо да се увеличи напрежението на източника на 9—12V. Батериите се поставят в каросерията на автомодела. Тъй като моделът е с електромотор, желателно е да се направят действащи (свещещи) фарове, стопове и др.

Ключето за включване и изключване на електромотора се монтира от страни или отзад на рамата.

Оцветяването на автомодела става както при действителните товарни автомобили. Ходовата част: рама, колела, конзоли, бронята и степенки-

те — в черно; кабината, калниците и каросерията отвън — в маслено-зелен или гълъбово-сив цвят. Каросерията от вътрешната страна може да се лакира с безцветен лак. Препоръчва се оцветяването да стане с матови, а не със силно лакови ниτροцелулозни бои.

Състезанията на автомоделите с електродвигател (клас АЕ) се провеждат по два показателя:

1. Оценка на изработката на модела:

а) Общо впечатление от изработката — до 20 т.

б) Детайлност на модела — до 10 т.

в) Мащабност на модела — до 10 т.

г) Качество на боядисването — до 10 т.

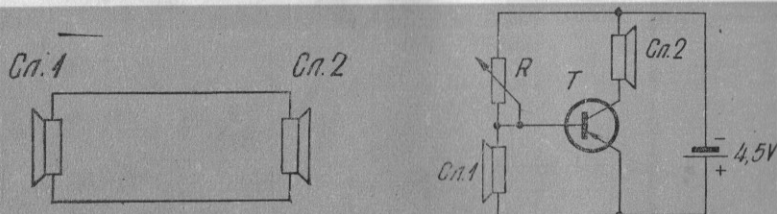
2. Ходови изпитания.

За да бъде моделът окончателно подготвен за състезания, моделистът трябва самостоятелно да изработи още редица дребни детайли, които не са дадени на чертежа: пътепоказалци, стопове, дръжки на вратите, закопчалки на капациите на каросериите и др., като спазва мащаба им.

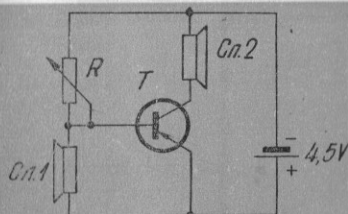
Колкото повече мащабно изработени детайли има и колкото е по-добро качеството на оцветяването му, толкова повече точки ще събере моделът.

Ходовите изпитания на автомоделите с електродвигател са два вида: на прав курс и на корда. При изпитанията на корда максимален брой точки получава този състезател, чийто модел развие най-голяма скорост, а при изпитанията на прав курс — този състезател, чийто модел измине състезателното разстояние от 17 м и улучи централната вратечка с ширина 2 метра. Получените точки при оценката за изработката на модела и от ходовите изпитания се събират и моделистите се класират по ред на събраните точки.

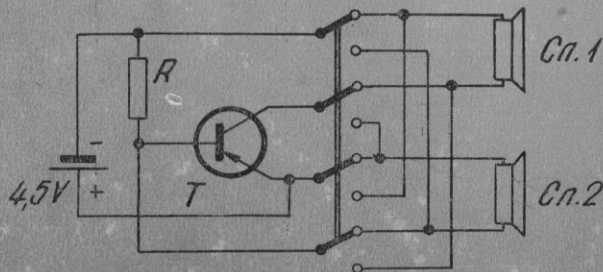
# разговорна уредба с телефонни слушалки



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

Предлаганата уредба дава възможност за двустранна разговорна връзка, като двата й поста са свързани с трижилен проводник. За микрофон и високоговорител едновременно се използва електромагнитна телефонна слушалка със съпротивление на бобините 1—2  $\text{k}\Omega$ . При протичане на променлив ток в тях, създадената електромагнитна сила задвижва в такт с нискочестотните колебания мембраната. Обратният случай имаме, когато се говори пред капсула. Звуковите трептения при говоренето карат мембраната да трепти, а парманентният (постоянен) магнит индуктира в бобините напрежение с честота на колебанията на мембраната.

Така е възможно, по схемата на фиг. 1, да се осъществи разговорна връзка. За увеличаване на мощността идва на помощ усилвател с един транзистор (SFT 351—353 или SFT321—323).

На фиг. 2 е дадена принципната схема на устройството. Съпротивлението  $R$  е от порядъка на 50  $\text{k}\Omega$  и се избира така, че на капсулата (слушалката) 2 да се чува максимален звук. Най-добре е да се използва потенциометър 50 или 100  $\text{k}\Omega$  за определяне на оптималната стойност на  $R$  и след това да се замени с постоянно съпротивление (стойности под 5  $\text{k}\Omega$  са опасни за транзистора). Тази схема, както се вижда, е еднопосочна, т. е. дава възможност за връзка в една посока.

За да могат два абоната да влезат в разговор, е необходим един четири полюсен превключвател (с два механически съединени двуполусни кипшалтера или въртящ се превключвател), свързан по фиг. 3. И при това подобрение в схемата се забелязва липсата на устройство за повикване. За целта са необходими два обикновени звънци или зумери за ниско напрежение (6 V)

и два звънчеви бутона. Всеки апарат се нуждае още и от по един превключвател (кипшалтер), с който се превключва от веригата за повикване към разговорната верига. Комплектната схема е показана на фиг. 5.

Двата превключвателя  $\Pi_1$  и  $\Pi_2$  ще се задействуват в началото и в края на разговора. Глимлампата показва дали отсрещният „абонат“ чрез  $\Pi_3$  е на „приеман“ или „предавам“. По схемата на фиг. 5 са необходими вече три жила на съединителния проводник. При благоприятни обстоятелства може да се из-

ползува земята или водопроводната мрежа като трети проводник.

Ако изпълнителят на схемата желае да спести нищожния ток при празен ход на транзистора, то на  $\Pi_1$  е необходим още един контакт, който прекъсва захранването на транзистора.

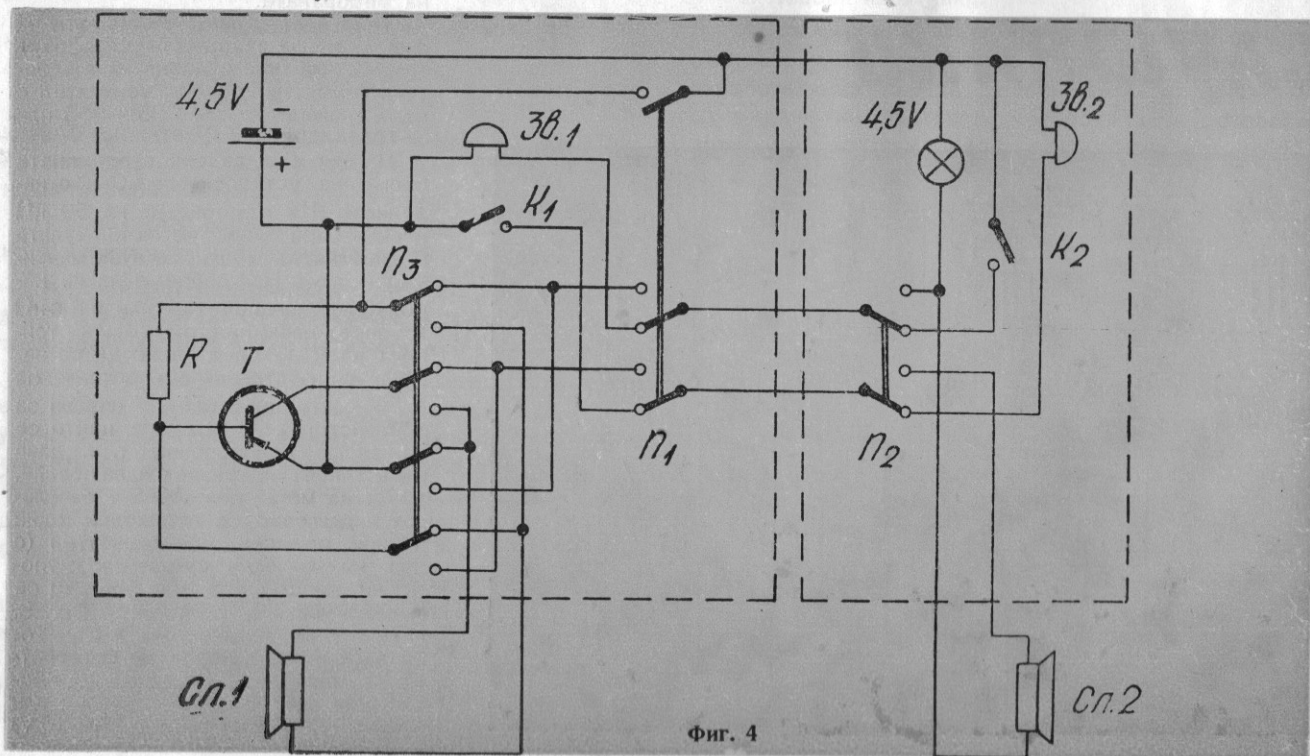
Да проследим как протича разговорът.

При натискане на  $K_1$  звънецът на отсрещния абонат дава сигнал. След това  $\Pi_1$  и  $\Pi_2$  се задействуват и разговорът започва. Абонатът от страната на  $Sl_1$  превключва според нуждата  $\Pi_3$  („предаване“, „приемане“), а отсрещният познава по све-

тенето на лампата положението на  $\Pi_3$ . След приключване на разговора  $\Pi_1$  и  $\Pi_2$  се връщат в изходното положение, т. е. уредбата е готова за повикване.

При използване на две телефонни слушалки за всеки пост (постоянни микрофон и слушалка) превключвателят  $\Pi_3$  не е вече необходим.

Всеки от постовете може да се помести в кутия, на горната страна на която трябва да се разположат елементите на обслужване. Монтажът в голяма степен зависи от възможностите, с които разполага конструкторът, от неговото желание и вкус.



Фиг. 4

# АЕРОГЛИСЕР

# ГМ 27

з. м. с. ГЕОРГИ МИРОВ

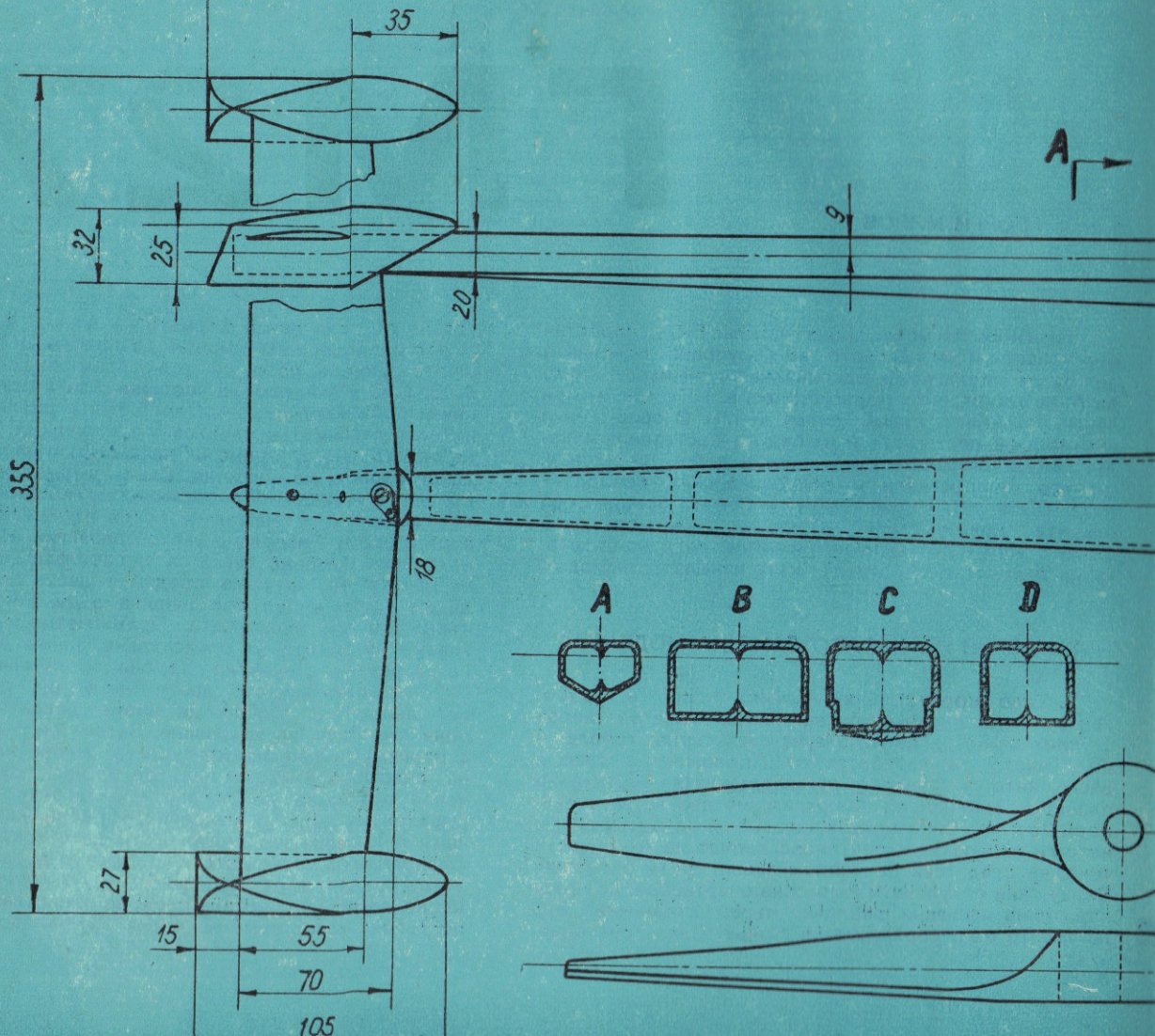
Този корабен модел спада към клас Б-1 — скоростни аероглисери. При неговото конструиране основната цел бе да се постигне максимална устойчивост, която да бъде гаранция за регистриране на старт и при лоши условия — вълни, вятър и т. н. В общи линии тази цел бе постигната и на редица състезания моделът показа желаната стабилност и добри резултати. С него бе поставен и републиканския рекорд — 160.860 км/час — през 1966 г. в София. Поради това младите конструктори — морски моделисти биха могли с успех да започнат своята спортно-състезателна дейност, построявайки като начало този модел.

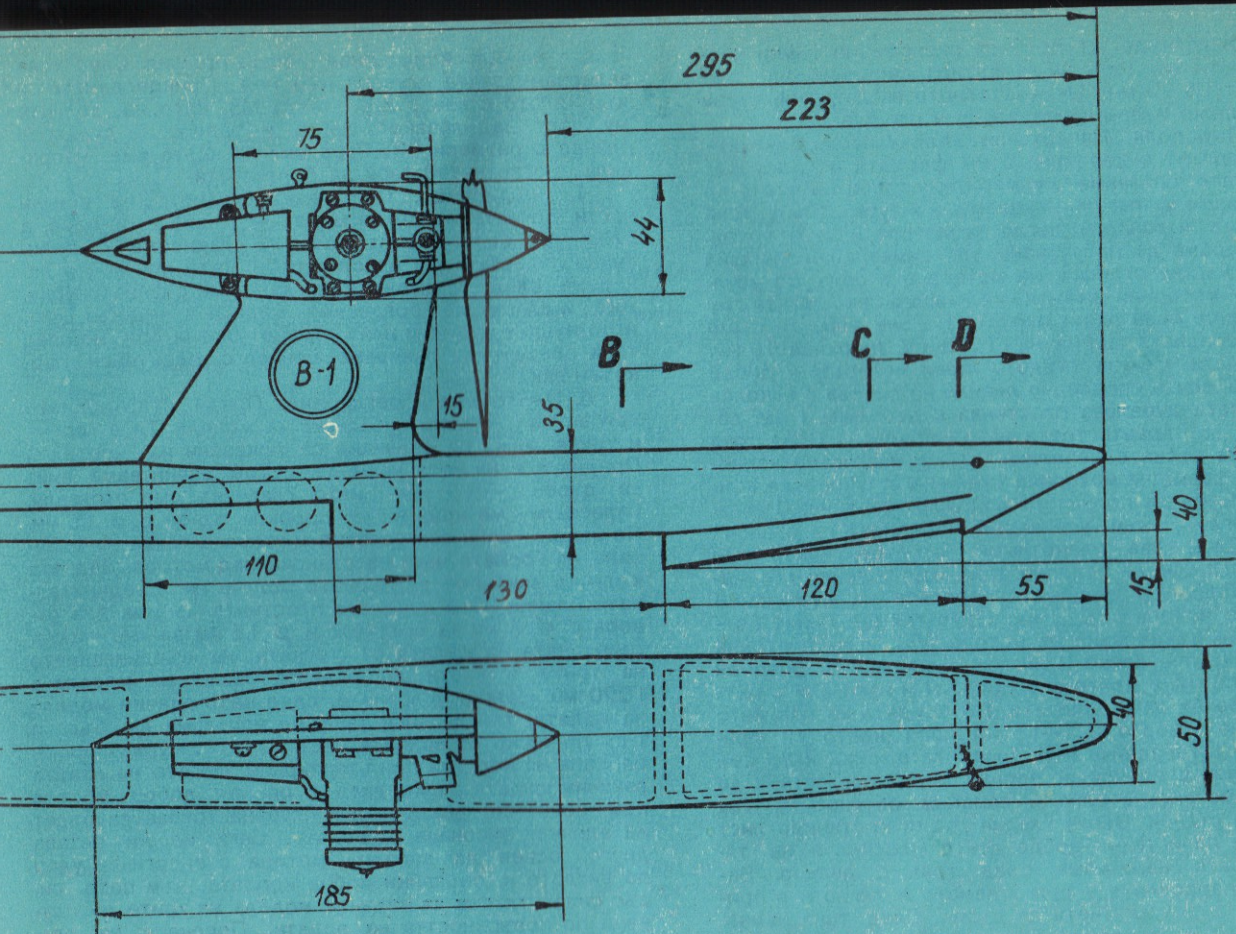
## ТЕХНОЛОГИЯ НА ИЗРАБОТВАНЕ НА МОДЕЛА

1. **Тяло (корпус).** Оригиналният модел е изработен от леко дърво — балза, но при липса на такова с успех може да се използва липа, мура, топола и др. Тялото се изработва от 2 половинки — лява и дясна, като се разделя по надлъжната вертикална плоскост. Най-напред си подготвяме две летви с размери 25×40×900 мм. Прикрепваме ги една към друга, като ги залепваме с ацетоново лепило на 4—5 места така, че след това да можем лесно да ги разлепим. Върху така получената заготовка очертаваме, по предварително изрязани шаблони, първо страничния вид на тялото и го обрязваме на банциг. След това очер-

таваме по същия начин формата на тялото в план и го изрязваме. Сега вече можем да пристъпим към външното оформяне, като се ръководим от сеченията А, В, С, D — понавани на чертежа. Двата остри странични ръба на горната част заобляме с радиус 10 мм, като се стремим към идеална симетричност. Дъното на тялото се състои само от плоскости и не е трудно да се изработи по чертежа. След окончателното завършване на външното оформяне, заглаждаме добре със шкурка, като запазваме остри ръбовете на плувца и редана. Разделяме двете половинки. На лявата половинка изрязваме легло за парасолата (стойката) на мотора така, че като съединим двете половинки, да се получи канал със ширина 5 мм, в който по-късно ще легне парасолата. Преминаваме към очертаване на местата за олекотяване, както е показано на чертежа с пунктир. Трябва да помним обаче, че след олекотяването двете части ще трябва да се слепят, т. е. трябва да имаме достатъчно широки плоскости за залепване. Затова си очертаваме с молив, успоредно на контурната линия на тялото на разстояние 6—7 мм навътре от нея, друга линия, която трябва да се запази и след олекотяването. Очертаваме също и напречните ребра, като внимаваме при слепването двете части да съпадат точно. Олекотяването става като издълбаваме дървото с полукръгло длето с радиус 5—6 мм. Дълбаем равномерно по цялата очертана площ за олекотяване, като постоянно проверяваме на силна лампа, докато за-







Модел на скоростен перолисеп  
**GM-27- „Кротал“**

Витло - 154 x 150 мм

мотор „Supertigre“ - G-20/15

скорост - 160 км/ч

Констр. з.м.с. Т. Мирѡв

15312

почне навсякъде да прозира равномерно тъмно червена светлина. Това ни гарантира дебелина на стената от 1,5—2 мм. Окончателното заглаждане става с по-широко и по-плоско длето и шкурка.

**2. Парасола.** Начертаваме върху парче авиационен шперплат с дебелина 5 мм формата на парасолата, като спазваме размерите, дадени на чертежа и изрязваме с лък по външните контури. След това изрязваме и точното легло за мотора и резервоара. Профилираме до получаване на симетричен профил частта между станокa на мотора и тялото. За усиляване на моторния станок залепваме от лявата му страна още един пласт шперплат 5 мм, изрязан също по капковидната форма на станокa с дължина 70 мм. От дясната страна (където лежи моторът) е добре да се залепи с епоксидно лепило и прикове с няколко гвоздейчета дуралова пластинка с дебелина 1 мм, достигаща до първата трета на резервоара. След това от липова дъска с дебелина 20 мм изрязваме капковидната форма на моторния станок и я оформяме външно така, че да получи полукръгло сечение. Изрязваме леглото към усиливащия шперплат на станокa (5 мм). След това олекотяваме отвътре, както при тялото. Преди да залепим така изработения обтекатель, пробиваме в дурала и шперплата на станокa 4 дупки за мотора с  $\varnothing$  3 мм. През тях ще минат болтчетата за закрепване на мотора. От лявата страна на станокa поставяме 2 железни планки с размери 22×6×2,5 мм, в които сме пробили и нарязали с метчик МЗ резба за болтчетата. По средата на планките пробиваме отвор с  $\varnothing$  1—1,5 мм, през който ги приковаваме с гвоздейче към шперплата, след като сме ги намазали с епоксидно лепило. Сега вече остава да припасваме окончателно и залепим обтекателя към моторния станок. Върху гладка дъска поставяме лист шкурка и почистваме добре двете плоскости на тялото, които намазваме след това с лепило. Залепваме парасолата в приготвеното ѝ легло и я прикрепяме с две винтчета за дърво. След това намазваме добре и слепваме двете части на тялото, като го увиаме с гумени нишки, за да прилепнат добре и точно двете части.

**3. Задни пливци с планка (стабилизатор).** Пливците изработваме по същия начин, както тялото, обаче от горна и долна половинка, като делителната повърхнина съвпада с мястото, където минава съединителната планка. Горната част на пливците заобляме добре до получаване на полукръгло сечение, а дъното запазваме плоско с остри ръбове. Планката се изработва от липа или мурa с дебелина 5 мм и се профилира, като се заобля горната ѝ част до полу-

чаване на плоскоизпъкнал носещ профил. След това залепваме двата пливца към нея. Прикрепването ѝ към тялото става с 3 болтчета МЗ, като на долната му част задълбаваме легло и залепваме дуралова планка с размери 50×8×3 мм, на която сме направили съответните резби за болтчетата.

**4. Боядисване.** След изработването на всички части, почистваме целия модел — първо с по-едра, а след това със ситна шкурка и го лакираме с реактивен паркетен лак няколко пъти, като при всяко лакиране (след изсъхването) заглаждаме с фина шкурка. Ако желаем да боядисаме модела в някакъв цвят, използваме алкидни или нитроцелулозни бои, но след това обезателно лакираме отново с реактивен паркетен лак.

**5. Центровка и реглиране.** Преди стартирането трябва да поставим и юзджика на модела. Тя е тройна и трите точки на окачване са показани на чертежа. Предната е на носа на модела. Там завинтваме винт за дърво 25×3 мм, чиято главичка сме отрязали, сплескали сме края и сме пробили отвор с  $\varnothing$  1,5 мм. По същия начин осигуряваме и втората точка за окачване на горната част на станокa зад мотора. Задната юзджика закачаме за първото болтче на съединителната планка чрез дуралова пластинка. Тя има два отвора с  $\varnothing$  3 мм за болтчето и  $\varnothing$  1,5 мм за юзджиката. Дължината на юздата от точката на съединяването на трите ѝ части до осовата линия на модела е 1220 мм. Важно условие е, след като окачим модела за юздата, той да виси така, че носът му да бъде с 1 см по-ниско от задната част. Това осигурява добро опъване на кордата при стартиране. Ногато на старта закачим юздата за кордата и опънем добре модела към себе си, двата задни пливца трябва да бъдат на еднаква височина от водата. Сега не ни остава друго, освен да запалим мотора с енергичен удар по витлото и, опъвайки добре кордата към себе си, със силен тласък да плъзнем модела на трите му пливца по повърхността на водата. Посоката на тласъка трябва да бъде перпендикулярна на дължината на кордата. След старта моделът набира скорост, отлепя задните пливци и се плъзга само на предния. Ако задната част се повдига много и моделът се забива с нос във водата, поставяме една шайба под планката на пливците при задното болтче, за да получим отрицателен ъгъл на планката — стабилизатор. Обратно — ако задните пливци се плъзгат по водата, поставяме шайба при предното болтче и получаваме положителен ъгъл. При добре разработен и регулиран двигател и прецизно изработено витло, моделът може леко да надхвърли 160 км/час.

За онези ракетомоделисти, които са изпитали удоволствието от полета на собственоръчно изработените си модели, предложени им в „Млад конструктор“ през 1967 г., е поместеният тук чертеж и указания за изработване на действащия ракетодрум „Луна-99“.

Действащият ракетодрум е едно съчетание на съществуващи конструктивни концепции и на изведен процент елементи на бъдещи перспективни идеи.

Най-общо „Луна-99“ може да се характеризира като действащ макет на ракетодрум, в който са включени различни звена: приемна сграда с хотел и битови помещения, технически сгради за експлоатация и ръководство на полетите, тунелни и телескопични коридори и проходи, стартова площадка с необходимите съоръжения, паркинги, аутострада, pista, светотехнически и радиолокационни средства и др., както и два ракетни модела, от които единият е летиач. На чертежа битовите сгради са дадени в близост до стартовата площадка само за удобство.

Чертежът на ракетодрума е в мащаб 1:4, т. е. за да получим всеки желан размер трябва да умножим по 4 полученото разстояние или размер, указани в чертежа. Ракетният кораб № 1 е показан в необходимите размери.

Работата трябва да се започне най-напред от изработката на фундамента 8. Върху него удобно и без затруднение могат да се монтират всички останали елементи. Фундаментът представлява една затворена кутия от шперплат и тънки чамови дъски за рамка.

Приемната сграда 1 се изработва от шперплат с дебелина 2—3 мм. С помощта на резбарско лъкче се изрязват всички прозорци и остъклени части. От вътреш-

ната страна на сградата се подлепват целулоидни ленти, които дават представа за остъклените. Аналогичен е и начинът за изработването на изходния тунел 2, ръководство на движението 3, тунела към стартовия пункт 4, стартовия пункт 5, телескопичната система за натоварване на пътниците 9. Слепенето и монтажът на отделните елементи се извършва с помощта на ацетоново лепило.

Втората група работи обхваща изработката на ракетната стартова установка 6, както и ракетните кораби № 1 и № 2 — 7, 18. Установката се изработва от борови летвички подобно на „стълба“. Двата ракетни кораба по размери, изработка и декорация са еднакви с тази разлика, че единият е пригоден за изстрелване с помощта на двигател „СД-1“ и е прикрепен към стоманена стартова пръчка с два направляващи пръстена, показани на чертежа. Корпусът, конусите и стабилизаторите на ракетите се изработват по познатите вече начини от кадастрон, плътна хартия, рисувателна хартия и други подобни материали

Радиолокационните антени и системи 10, 11, 12 се изработват от тънък тел или добре почистен от изолацията проводник. Прожекторът 13 се изработва от издълбано липово или тополово трупче, в основата му се монтира електрическа крушка за фенерче 2,5÷4,5 V. За да се увеличи действието и ефектът при работа с ракетодрума, могат с успех да се прилагат известни опростени способности за механизирание — въртене на радиолокационните антени и прожектора, действие на светотехническите средства, движение на телескопичната система за пътниците, използване на електрозапалителна система за изстрелване

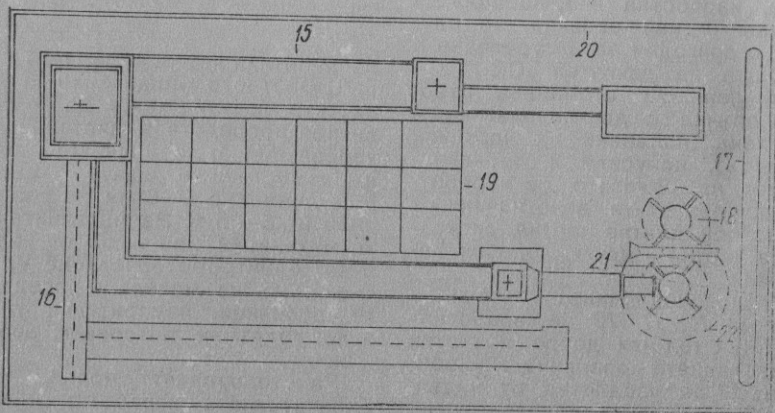
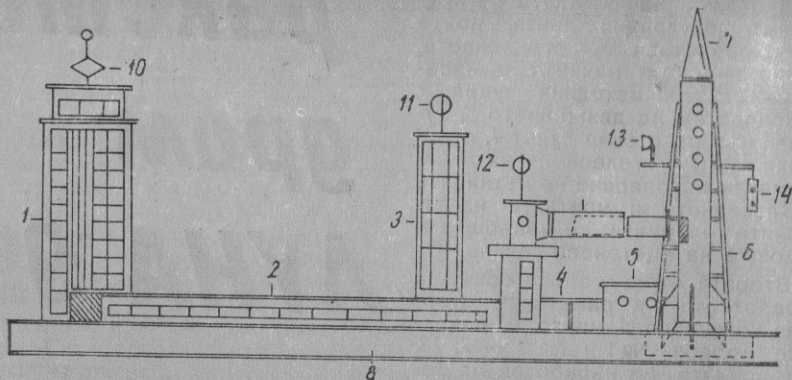
# ракето дром ЛУНА 99

Чертеж и конструкция:  
В. МИТРОПОЛСКИ

на ракетния летиач кораб № 1 и др. Цялостното управление на различните ефекти може да се реализира посредством дистанционно управление с проводникови връзки, поместени в шлаух с вътрешен диаметър 5—6 мм на разстояние от 5—15 м. За изпълнителните механизми най-често се използват електромоторчета 4,5 V, батерии, зъбни козела и предавки от часовници, измерителни уреди и др. подръчни материали, релета и жила.

Ракетодрумният модел, след окончателната изработка и монтаж, се почиства добре и се оцветява с нитроцелулозни бои. За боядисване най-подходящо е да се използва пулверизатор. Цветовете се подбират по вкус и желание, в стремеж за поддържане на съответствие с оригиналите.

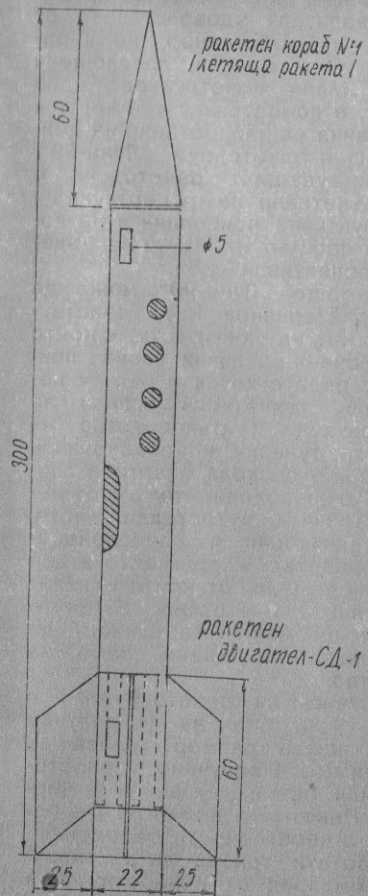
Ракетодрумът може да се изработва индивидуално или от групи по 3—5 ракетомоделисти. Добър ефект има използването на модела „Луна-99“ при изложби и демонстрации по различни поводи.



4см

1. Приемна сграда-хотел, ресторант и др.
2. Изходен тунел
3. Ръководство на движението
4. Тунел към стартовия пункт
5. Стартов пункт
6. Стартова установка
7. Ракетен кораб за Луната №1
8. Фундамент на ракетодрома
9. Телескопична система за наблюдаване на пътниците
10. Централна радиолокаторна система
11. Радиолокаторна система

12. Радиолокаторна система
13. Проектор
14. Сигнална система
15. Проходен тунел
16. Автострада
17. Писта за други летателни средства
18. Ракетен кораб №2
19. Площад
20. Настилка
21. Стартов път
22. Огнен предпазител



# ТОПЛИННО БИМЕТАЛ- НО РЕЛЕ

Опитът показва, че при нагряване на телата техните размери се увеличават, а при охлаждане се намаляват. При нагряването се увеличава не само дължината, но и другите линейни размери (у проводниците — диаметър).

Изменението на линейните размери на телата при нагряване се нарича топлинно, линейно разширение. При едно и също повишаване на температурата линейното разширение на различните материали е различно.

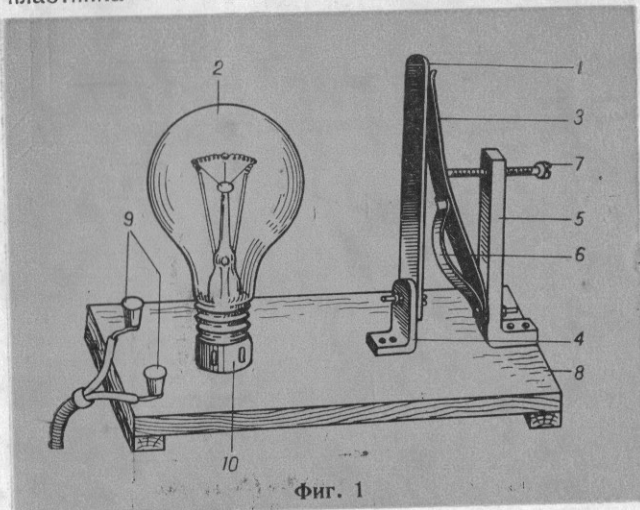
Ако вземем две разнородни пластинки (например медна и желязна), закрепени на няколко места и ги нагреем, те се извиват към страната на медната пластинка. Това показва, че медта се разширява повече от желязото. Нека означим дължината на пластинката (медната) в случая — при температура  $t$  с буквата  $l$ , а дължината ѝ при температура  $t_1$  с  $l_1$ . Удължението при нагряване  $(t_1 - t)^0$  ще бъде  $(l_1 - l)$ . При температура  $0^0\text{C}$  дължината на пластинката означаваме с  $l_0$ .

И така, величината, която характеризира топлинното разширение на телата (в случая медта) ще

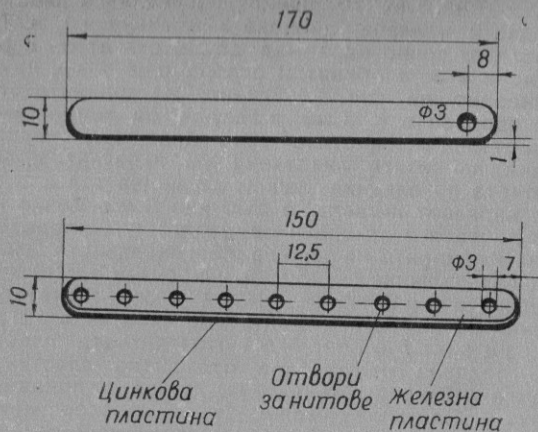
$$\text{бъде } \alpha = \frac{l_1 - l}{l_0(t_1 - t)}$$

Тази величина се нарича коефициент на линейното разширение. Като използваме свойствата на телата да се разширяват или свиват, можем да си построим интересен прибор — топлинно реле с биметална пластина. Тя се нарича така, защото е направена от два метала с различен коефициент на разширение. Думата „би“ произхожда от латинската дума „бис“, която означава „два пъти“. От нея произхождат и много други думи, които познаваме, например като „бинокъл“ (зрителна тръба), „биплан“ (самолет с две носещи плоскости) и др.

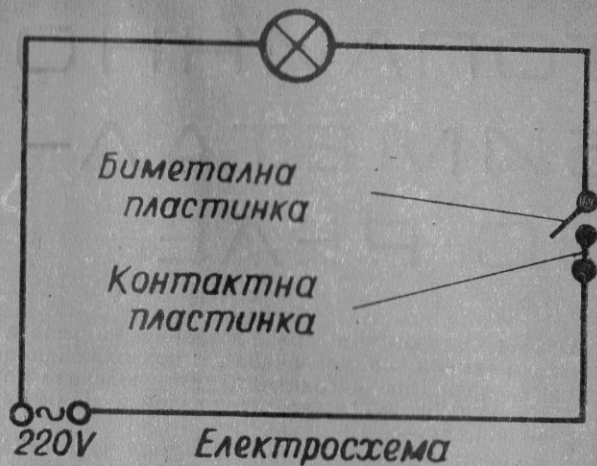
Биметалната пластина за топлинното реле може да се изготви от цинкова и желязна пластинка, медна и желязна, цинкова и желязна и т. н. Те се поставят точно една над друга, стягат се с ръчна стиска и се пробиват 11 отвора с  $\phi$  2 мм, както е показано на фиг. 2. Единият от крайните отвори се пробива с  $\phi$  3 мм и служи за закрепване на биметалната пластина чрез болт към винкела 4. Така пробитите пластинки се занитват с медни нитчета по следния начин: от медна тел с  $\phi$  2 мм се нарязват нитчета с дължина 3 мм. Всяко нитче се поставя в отвора и се разплесква посредством чук. Размерите на цинковата и желязната пластинка са: дължина  $l = 150$  мм, широчина  $b = 10$  мм, дебелина  $d = 0,3 - 1$  мм. Наред с биметалната пластинка се поставя и контактна пластинка 3 и регулиращ винт 7 с резба М4. Контактната пластинка се подпира от пъргава стоманена пластинка 6, дълга 110 мм и монтирана, както е показано на черт. 1. За такава може да се използва пружина от грамофон. Контактната пластинка 1 се извива под действието на топлината, излъчвана от електрическа крушка 2 с мощност 100—150 w, разположена срещу биметалната пластина на разстояние 70 мм и включена посредством шнур към електрическата мрежа. След като се нагрее биметалната пластинка в продължение на няколко секунди, тя се огъва, прекъсва се връзката с контактната пластинка 3 и лампата изгасва. След като из-



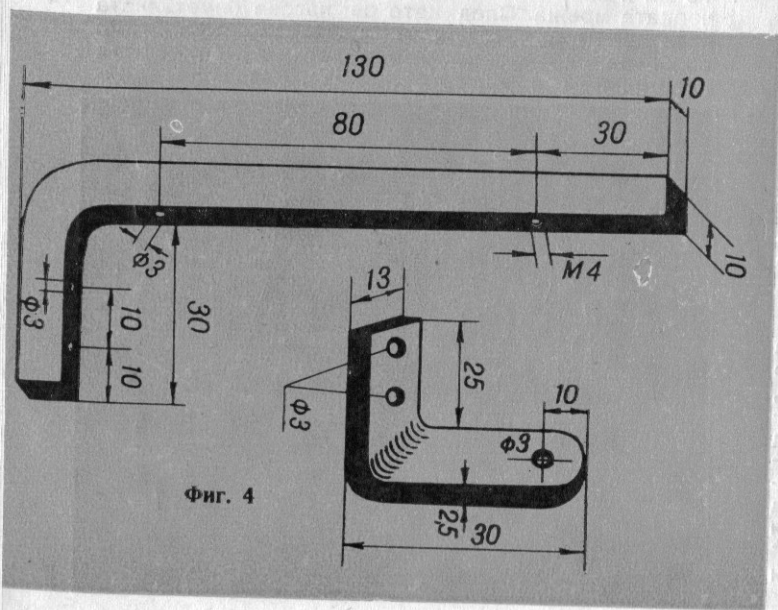
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



стине, биметалната пластинка се връща в първоначалното си положение и отново включва лампата. Така тя светва и изгасва през строго определен интервал от време.

Релето е монтирано върху дървена поставка с размери  $20 \times 100 \times 280$  мм, в единия край на която са монтирани клемите за включване на релето към мрежата. Към дървената поставка, с помощта на винтове, се захваща права стенна фасунга 10, в която се завива електрическа крушка. На долната страна на дървената поставка се изрязват два канала. В тях се поместват проводниците, които довеждат електрическия ток от буксите 9 до биметалната пластинка 1 и контактната пластинка 3.

Така конструираният и изработен уред може да се използва за демонстриране на различни физически закони, за украса на витрини и кътове, където при строго определен интервал от време трябва да светват лозунги и надписи. Релето може да бъде включено в електрическа верига за периодическо повтаряне на най-различни процеси.

Л. ВЛАНОВА  
зав. отдел „Австронавтика“ в ЦСМТ

Автоматиката навлиза и в... търговията. Автомати продават вестници, газирана вода, цигари и дори горещо кафе. Без особена трудност можем да направим в училище автомат за продажба на моливи, шоколад или други дребни предмети.

При всички автомати, след пускане на съответна монета, се задейства някакъв механизъм. В крайна сметка от специален отвор излиза продаваната стока. Ако „складът“ на автомата е изпразнен, светва сигнална лампичка, която осветява надпис и монетата излиза обратно.

Ние ще разгледаме един автомат за продажба на моливи, но със съвсем малки реконструкции, той ще може да продава шоколад, сапун, гуми и др.

Външният вид на автомата е показан на фиг. 1. Кутията му изработваме от дърво, гетинакс, ламарина и др. Откъм лицевата страна има само един ключ за включване към електрическата мрежа, един бутон за включване на електромагнита и една сигнална лампа. На горния капак има отвор за пускане на монетата и вратичка за зареждане с моливи. На вратичката можем да монтираме ключалка. От едната страна (на фигурата — лявата) има отвор, от който излизат моливите, а от другата страна (откъм извода на шнура) има втора вратичка с ключалка, от която се изважда и зарежда отново касичката.

За да разберем как действа уредът, ще разгледаме най-напред

## ЕЛЕКТРИЧЕСКАТА МУ СХЕМА

на фиг. 2. Захранването на автомата става чрез трансформатор, който има две вторични намотки — едната 3,5 V, а другата 60 V. Първата е за сигналната лампичка, която може да бъде електрическа крушка за фенерче, а втората намотка захранва електромагнита и релето. Променливото напрежение се изправя с четири диода SFR-135 или 136, свързани в система „Грец“. Вместо тях могат да се поставят и селенови клетки за най-малко 1 A. Електролитният кондензатор 16 MF е свързан за изглаждане на изправеното напрежение.

Когато пуcнем монетата, тя застава между две пластини и през нея се затваря веригата на релето. При задействане на релето се затваря нормално отворения му контакт и се подготвя веригата на електромагнита. Тя се включва при натискане на бутона Б. Електромагнитът привлича подвижната си сърцевина — котвата и тя изтласква молива през отвора навън (виж фиг. 4). Когато и последният мо-

ИВАН ИВАНОВ

# АВТОМАТИЧЕН ПРОДАВАЧ

лив се „продаде“, контактните пластини „Кл“ затварят веригата на лампичката и тя осветява надписа „моливите свършиха“.

На фиг. 3 е показана електрическа схема без трансформатор и токоизправител. Релето, което се използва при нея, е за променлив ток с 220 V, например тип РМ-1. Съответно електромагнитът и лампата са пригодени за това напрежение.

На фиг. 4 е показано разположението на отделните части на автомата.

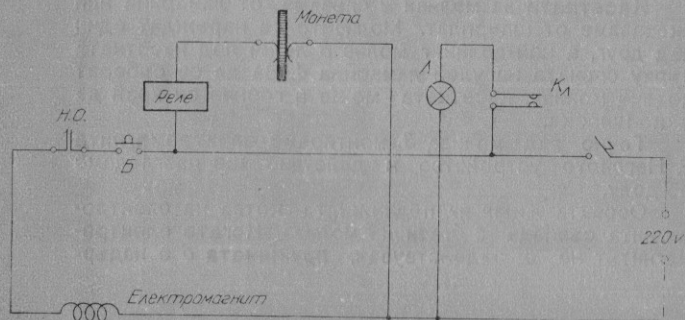
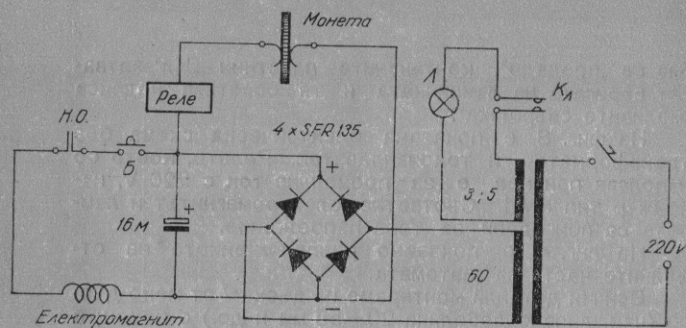
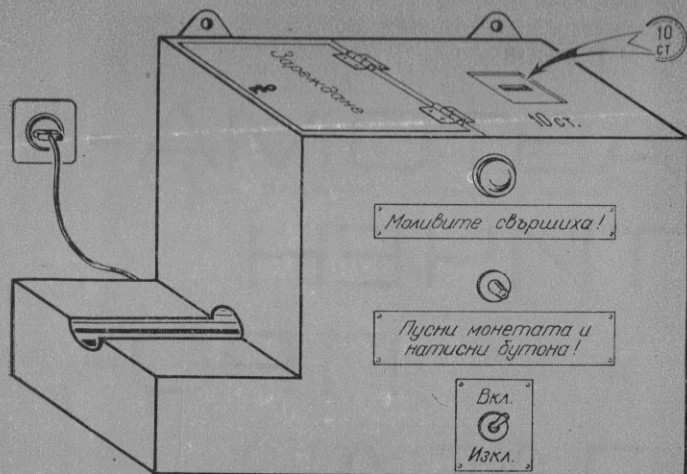
Всички детайли монтираме на дъска 1 от меко дърво (чам, липа с дебелина 20—55 мм и др.) с помощта на винкели, скоби или направо с винтове за дърво. Някои от частите са дадени на фигурата в разрез, за да се види устройството им.

Касетката за моливи 2 съгваме от ламарина или сковаваме от шперплат. Моливите се нареждат един над друг, а най-долният молив 3 лежи под касетката върху сгънатата на улей ламарина 4. За да се съберат повече моливи, касетката може в горния си край да е по-широка.

Точно зад молива 3 монтираме електромагнита 5. Неговото устройство и действие ще разгледаме по-долу.

Освата линия на подвижната котва на електромагнита съвпада с тази на молива. Когато електромагнитът не е задействан, пружината 6 е издър-





пала котвата му така, че желязната сърцевина е влязла само наполовина в отвора.

Отворът, през който се пуска монетата 7, прорязваме в ламаринена пластинка 8. Каналът 9, който отвежда монетата до контактните пластини, трябва да бъде от изолационен материал. Около предварително подготвена форма можем да огнем, след загаряване, целулоид или тънък плексиглас. Ако не разполагаме с такъв, можем да го слепим от тънък гетинакс, шперплат, фурнир или да го направим от папие-маше.

В долния край на канала са разположени две контактни пластини 10 и 11, между които засяда монетата. Пластината 10 представлява специално огъната федерираща ламарина (федермесингова или алпака). В единия си край тя е неподвижно закрепена към винкел, а другият ѝ край е вързан със здрав неразтегаем конец. Той минава през ролката 12 и се свързва към друга еластична пластинка 13, прихваната към котвата на електромагнита.

Пластината 11 може да бъде от каква да е неръждаема ламарина. За да допре до нея монетата, тя трябва да се подава малко от вътрешната стена на канала 9. За целта на канала изрязваме отвор.

Касичката 14 съгваме от ламарина или сковаваме от шперплат. Тя се поставя върху специална поставка 15 така, че лесно да се вади.

Релето 16 може да бъде тип РПН или друг вид за съответното напрежение.

## МОЖЕМ ДА СИ ИЗРАБОТИМ И САМИ ТАКОВА РЕЛЕ

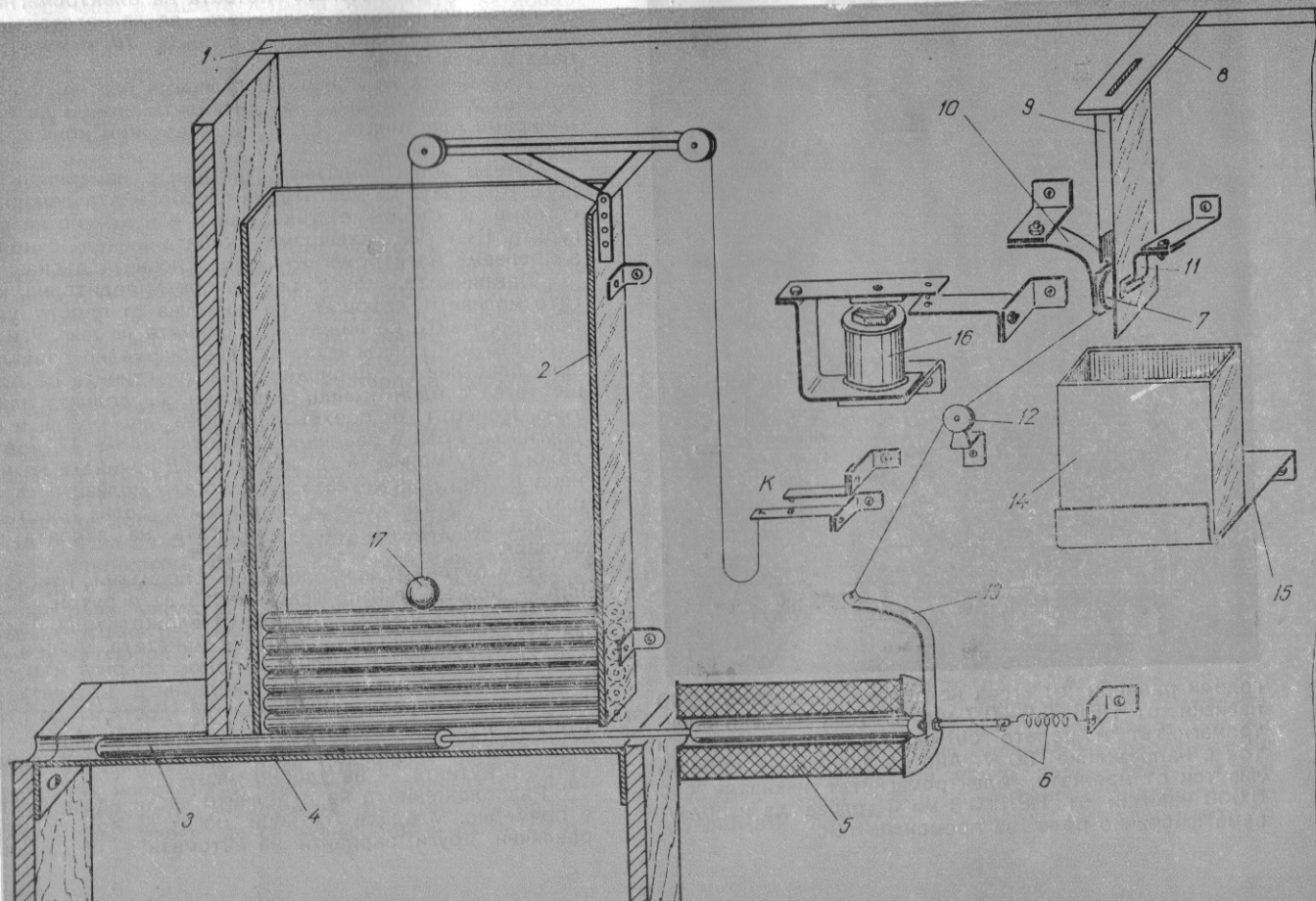
по начина, показан на фиг. 5. Проводникът навиваме на тялото му. То представлява изолационна тръбичка с вътрешен диаметър 8—10 мм и дължина 40—50 мм. Ако не разполагаме с такава тръбичка, трябва сами да си я направим по следния начин: изрязваме лист от обикновена хартия за заявление с размери 50 x x 200 мм. Навиваме две навивки от нея около гладка кръгла пръчка или болт, след което започваме да мажем хартията с лепило от едната страна и продължаваме да я навиваме стегнато. Изваждаме пръчката и като изсъхне лепилото, тръбичката е готова. Върху нея нахлузваме стегнато и залепваме две кръгчета, които предварително сме изрязали от шперплат или тънка дъсчица. На едното кръгче, близо до тръбичката, пробиваме малък отвор, през който ще прекараме началото на проводника за бобината. Получава се макаричка, на която навиваме 1200 навивки от проводник с лакова изолация (ПЕЛ) и диаметър 0,41 мм (може 0,3—0,5 мм). Между всеки ред на-

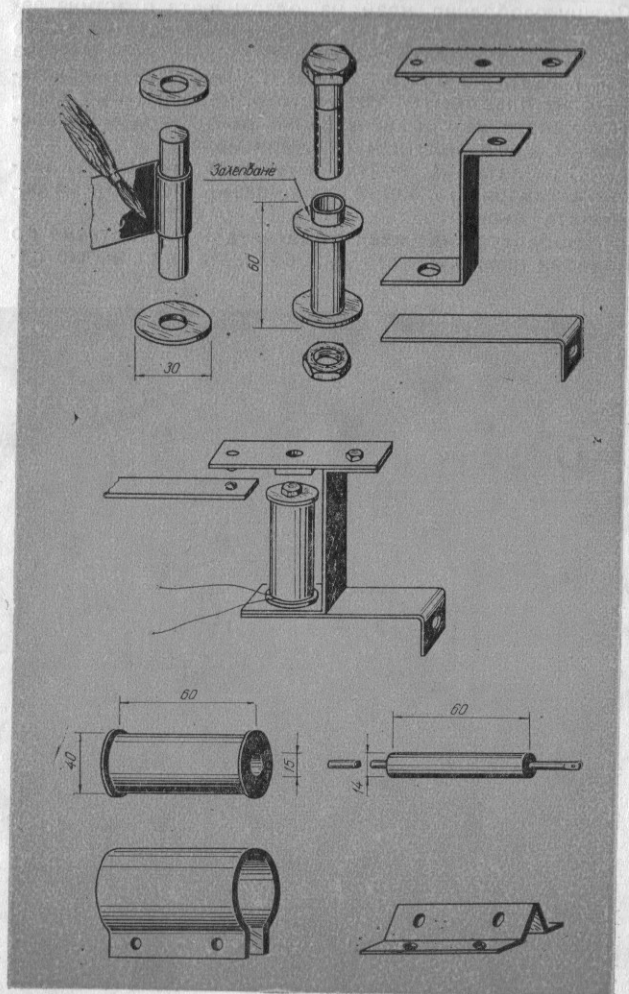
вивки поставяме слой тънка цигарена хартия. За лесно навиване използваме ръчна бормашина (дрелка), прикрепена на менгеме. Най-отгоре върху бобината навиваме един пласт изолирбанд, а двата ѝ края извеждаме със шлаухи. В тръбичката вкарваме железен болт с подходящ диаметър. Главата му изпиляваме наполовина. С гайката стягаме подходящо огънатата желязна лента. На горния край на последната стягаме с винтче еластична пластина (от алпака или федермесинг), на която занитваме желязно парче. Именно него ще привлече бобината (към главата на болта), когато през нея протече електрически ток.

Срещу свободния край на еластичната пластина закрепваме друга пластина така, че краищата на двете да допират, когато желязното парче се привлече към главата на болта. За да се избегне окисляването на пластините, на мястото, където те се допират, запояваме сребърни пъпки, които можем да вземем от друго реле или от стара монета.

С гайката на болта захващаме винкел от желязна ламарина, с който закрепваме релето към основната дъска.

Бобината на 'електромагнита' е изработвана по подобен начин. Тялото на бобината е с малко по-





големи размери от това на релето. Навиваме 1200 навивки от ПЕЛ 0,6—0,7 мм. С тези навивки електромагнитът и релето се включват към постоянен ток с напрежение 60 V. Ако се захранва с променлив ток от мрежата, електромагнитът навиваме със 6 000 навивки от ПЕЛ 0,3 мм и трябва да използваме фабрично реле за променлив ток.

Подвижната сърцевина — котва представлява цилиндрично стоманено парче с дължина колкото дължината на бобината. Сърцевината трябва свободно да се движи в кухината на бобината. От двете страни пробиваме отвори и нарязваме резба. В единия край на една дълга и една къса пръчка от немагнитен материал (месинг, алуминий и др.) също нарязваме резба и ги навиваме към желязното парче. Дългата пръчка ще избутва молива, а за късата пръчка се захваща единият край на пружината 6, която държи котвата наполовина извадена навън. На късата пръчка с гайки захващаме пластината 13, за която е вързан конецът. Когато котвата на електромагнита се придвижи навътре в кухината, за да изтласка молива, конецът издърпва пластината 10 и монетата пада в касичката.

Дължината на конца регулираме опитно. С подходящо разположение на детайлите можем да елиминираме пластината 13 и да завържем конца на право за котвата.

Отвън електромагнита увиваме с ламаринен кожух. Краищата на увитата около бобината ламарина сгъваме и събираме така, както е показано на фигурата. Към тях захващаме скобата-винкел, с която закрепваме електромагнита към основната дъска.

Лампичката, която светва предупредително, когато моливите свършат, се включва от просто устройство. Както се вижда от схемите на фиг. 2 и 3, веригата ѝ е прекъсната от две нормално разделени пластини К. Допирането на пластините се осъществява с един конец, завързан за долната пластина. Конецът е прехвърлен през две ролки, а на другия му край е закачено метално топче 17, което лежи върху моливите в касетата. Дължината на конца е така пресметната, че когато моливите свършат, топчето го опъва и еластичната долна пластина допира до горната, т. е. веригата на лампата се затваря.

Към бутона Б няма никакви специални изисквания — можем да използваме какъвто е бутон.

За да предпазим автомата от зложелатели, близо до отвора, през който се пуска монетата, можем да закрепим постоянен магнит с полюс обрънат към отвора. Магнитът ще привлича железните кръгчета — имитации на монети и те няма да достигат до пластините и да задействат релето.

Трансформатора и токоизправителя монтираме вътре в кутията — на удобно място.

Разположението на отделните части на автомата е примерно. Младите техници могат да конструират различни други варианти на автомата — продавачи.

## Безстъпален способ за изработване на корабните модели

Все още в нашата страна корпусите на корабните модели се изработват предимно по стапелния способ, т. е. с монтажна дъска. Докато за малките пионерски модели тази технология е подходяща, то за моделите на средношколците-конструктори тя има редица недостатъци. Така например при изработването на един самоходен модел на военен или търговски кораб с дължина 1,5—2 метра са необходими големи (и то идеално равни) монтажни дъски; обшиването е крайно затруднено; грешките при поставяне на ребрата в каналите на монтажната дъска и носовото и кърмово трупчета често, макар и невидимо, изкривяват модела. Така още в първите часове на работата може да се провали точността на конструкцията на модела. Освен това моделите се изработват главно в училищни работилници, където не могат да се заангажирват работните места през цялото време до завършването на корпуса, поради това че там работят и други хора.

Направата на корпуса с кил, ребра и обшивка от летвички е най-близка до технологическия процес на построяката на истински кораб. Чрез нея се изпълняват най-много учебно-методически задачи и моделите добиват ценни сърčnosti. Затова тя остава като основа за средношколските конструкторски групи. Безстапелният способ, който за съжаление досега не е описан в ръководствата по морски моделизъм, дава много добри възможности за успешна, бърза и точна работа по корпусите. В какво се състои този способ?

### КИЛ (ГРЪБНАК) НА МОДЕЛА

Точното центроване на корпуса се осъществява само ако средата на кила (гръбнака), шпангоутите (ребрата), носовото и кърмовото трупчета съвпадат с теоретическата диаметрална плоскост на модела. Освен това трябва да се вземат мерки да не се по-

лучи измятане на модела от кила, едностранно опъване на обшивката, разместване на носовото или кърмовото трупче. Затова за кил избираме достатъчно дебела суха правожилна летва (за модели с дължина 1,5—2 метра — с размери не по-малки от 15 x 20; 20 x 20; 20 x 25 мм). Много недостатъчно опитни моделисти, за да достигнат по-голяма лекота, слагат кил 10 x 10 мм, даже и по-малък. Това е коренно погрешно. Не бива да се пести тегло от кила!

### НОСОВО И КЪРМОВО ТРУПЧЕТА

От страничния вид и проекцията „Корпус“ на теоретическия чертеж на модела избираме дължините на носовото и кърмово трупчета. Те трябва да обхващат цялата носова и кърмова част, която е със сложна конфигурация и при която летвичките не могат да легнат добре, без да се осукват и пукат, т. е. до 2—2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> ребра от носа назад и от кърмата напред. Трупчетата правим от 2 еднакви по дебелина липови (качествена липа, топола или чам) парчета дъски, като ги залепваме (след добро почистване и шлайфане) едно за друго и грубо ги обработваме по формата на носовата и кърмовата част (фиг. 1). Линията на залепването, която добре личи, е точно по диаметралната плоскост (ДП). Отдолу правим симетричен на ДП дълъг 40—60 мм изрез, който трябва да е малко по-тесен от кила, за да влезе килът плътно в него. Дълбочината на изреза трябва да е така разчетена, че килът, след обшиването с летвички, да се подава 2—3 мм. От двете страни на трупчетата снемеме 40—60 мм място за основния палубов стрингер и за захващане на летвите на обшивката, както е показано на фиг. 1.

В чертежа на проекцията „Вид от страни“ очертаваме с молив докъде стигат трупчетата, зарязаното място за кила и летвичките и виждаме колко дълги трябва да са те. Приготвяме кила, обработен и проверен да няма кривина, и по него с молив нанасяме и номерираме мястото на всяко ребро.

### ПОДГОТОВКА НА РЕБРАТА, СТРИНГЕРИТЕ И ГЛАВНАТА ЦЕНТРОВЪЧНА ЛЕТВА

Разчертаваме ребрата от проекцията „Корпус“, като ги намалим с 2/3 от дебелината на обшивката, мястото на палубния стрингер и на кила и отчетем палубната кривина. Така получаваме работното им очертание (фиг. 2). На всяко ребро ясно и точно от двете страни трябва да се нанесе линията на диаметралната плоскост и номерът му, след което го

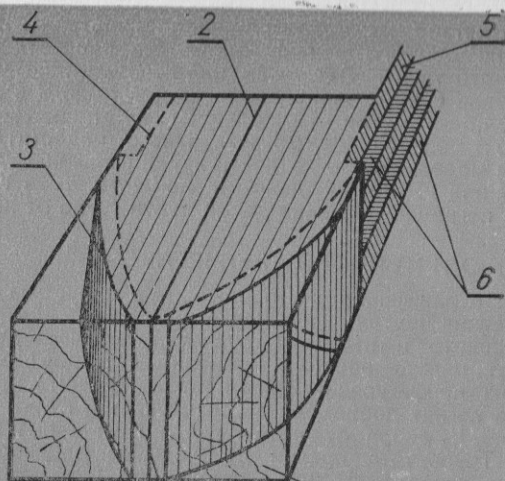
изрязваме и заглаждаме. На готовите ребра зачукваме точно от едната страна на линията на ДП малка центровъчна летвичка (10 x 10 мм), която да се подава 20 мм над горната му част, както е показано на фиг. 3. Приготвяме стрингерите, една голяма идеално права чамова 30 x 40 мм палубна центровъчна летва (10 см по-дълга от модела), малко гвоздейчета и авиомоделна гумена лента и приготвяме лепилото.

## МОНТАЖ НА КОРПУСА

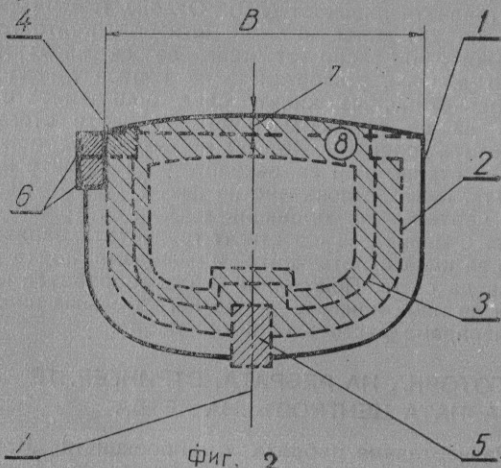
Монтажът на корпуса (фиг. 3) започва със свързването на кила към носовото и кърмово трупчета. Намазваме влизащите в изрезите им места на кила и самите изрези с епоксидно или казеиново лепило (те се продават във всеки железаро-бояджийски магазин) и ги приковаваме с незабити докрай гвоздейчета. След това мажем с лепило изрезите на ребрата и местата им на кила и вмъкваме ребрата в него точно на номерираните линии, които отбелязахме в началото на работата ни по кила. Приковаваме главната палубна центровъчна летва по диаметралната плоскост на трупчетата така, че тя да стърчи по 5 см от носа и кърмата. Към нея свързваме стърчащите малки центровъчни летвички на ребрата с по едно гвоздейче. Така всички ребра ще застанат точно на мястото си. Ако случайно сме направили по-дълбок изрез за кила на някое ребро и то хлътва видимо повече от другите, подлагаме парченце тънък шперплат или летвичка и с това положението се оправя. По същия начин залепваме и приковаваме главните стрингери от двата борда. С това скелетът на корпуса е готов.

## ОБШИВАНЕ НА МОДЕЛА

След 24 часа, т. е. когато казеиновото (епоксидното) лепило изсъхне добре, можем да пристъпим към обшиването. Летвичките за обшивката трябва да не са по-тънки от 4 мм (а за големи модели над 1,70 м — 5—6 мм), тъй като от тях зависи дали утре корпусът няма да се напука или пробие. За правите участъци на корпуса (обикновено към средата на борда) можем да използваме и по-широки летвички (до 8 мм), а за местата, където има по-големи извивки — до 4—5 мм. Иначе летвичките се усукват и не лягат плътно върху ребрата. Обшиването на корпуса започва от горе, надолу към кила. Първо се пасват летвичките една по една, за да се осигури добро лягане върху ребрата и точно да влизат в изрезите на носовото и кърмово трупчета. Трябва да имаме предвид, че еднакво число летвички ще трябва



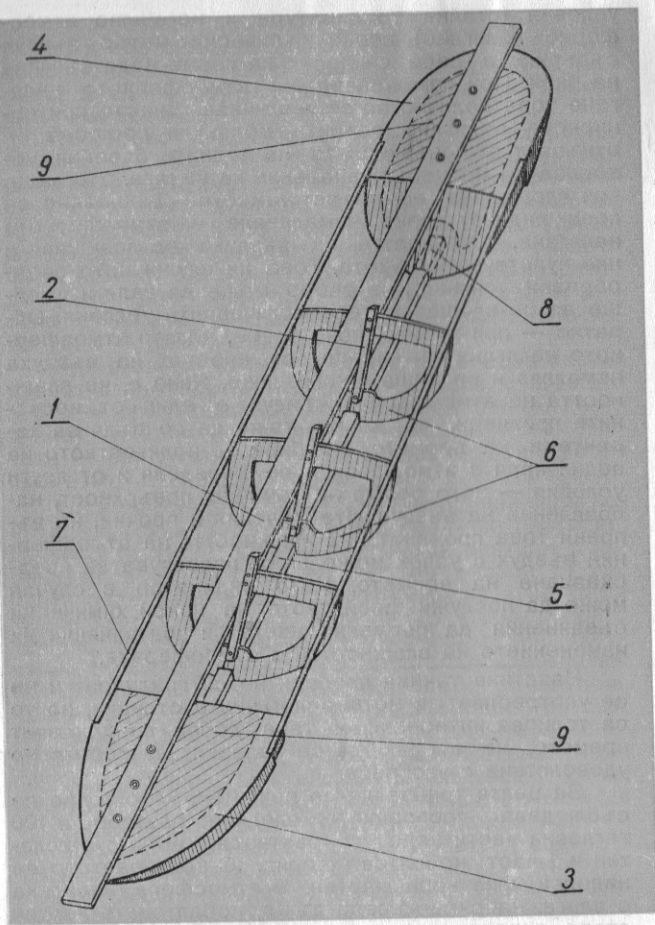
Фиг. 1



Фиг. 2

Фиг. 1. Очертаване на носовото трупче:

1 — слепени еднакви трупчета от липа; 2 — линия на слепването (линия на диаметралната плоскост на модела); 3 — работно очертаване на формата на носа; 4 — очертаване на носа след обработване на трупчето; 5 — стрингер (надлъжна летва от двата борда); 6 — летвички от обшивката.



Фиг. 2. Теоретическо и работно ребро :

1— теоретическо очертаване на реброто от проекция „Корпус“; 2 — работно очертаване на реброто, изразващо се от шперплат с отчетена дебелина на обшивката; 3 — фактическо ребро; 4 — стрингер; 5 — кил; 6 — летвички от обшивката; 7 — палубна кривина, издигаща се на 130—140 от ширината на реброто; 8 — номер на реброто.

Фиг. 3. Скелет на модела

1— главна центровъчна летва; 2 — центровъчни летвички на ребрата; 3 — носово трупче; 4 — кърмово трупче; 5 — кил; 6 — ребро; 7 — стрингер; 8 — свързване на кила към трупчето; 9 — издълбаване част след обшивката на модела за лепчаване на трупчетата.

да се поберат при мидел-шпангоута (средното най-широко ребро), където бордът е примерно 25 см, и при носа, и кърмата, където разстоянието между палубата и кила е по-малко (примерно 15 см). Затова се налага с малкото ренденце да стесняваме летвичките в краищата им, та да пасват добре една към друга и се поберат всички в стеснената част.

Отначало намазваме горната част на ребрата и 4—5 летвички (1 пояс) с лепило. Леко ги приковаваме с гвоздейчета към трупчетата и ребрата от носа към кърмата. Като поставим този първи пояс на единия борд, за още по-плътното прилепване го притягаме с ластик към ребрата. Веднага след това повтаряме същото и на другия борд, за да не се получи осукване на модела. Отново оставяме корпуса отгоре на шкафа за 24 часа. На другия ден или когато останем пак свободни, обшиваме още по 1 пояс от двата борда. Така правим, докато стигнем до кила, при който навярно ще се наложи да употребим 1—2 тънки летвички, за да завършим плътно обшивката към него. 24 часа след последното обшиване измъкваме всички гвоздейчета, отковаваме главната и малките центровъчни (на ребрата) летви и вече можем да пристъпим към фино обработване на трупчетата и летвичките. Подаващата се 2—3 мм летва на кила тук ще ни послужи да обработим с пила и шкурка дъното, така че преходът от единия към другия борд да бъде съвсем плавен и отговарящ на чертежа. Ако някъде се получи просвет (неплътно пасване), разбъркваме малко дървени стърготини с лепило и запълваме празнините. Не правете това с кит, тъй като той може в последствие да падне и моделът да получи теч!

Обърнете внимание, че никъде до тук не споменахме за ацетоново лепило. То бързо засъхва, не издържва на натоварвания (пука се) и не е пригодено за направа на корпуса на големи модели. Както споменахме, може да се употребят успешно епоксидно лепило („Универсал“, „Епокси“), което държи още по-здраво и съхне също бавно, т. е. позволява спокойно да работим или да махнем нещо, което не е пасвано добре, да го дообработим и отново поставим даже до 0,5—1 час след залепването.

Както виждате, безстапелният способ за изработване на корпуса е лесен, дава възможност корпусът да се направи за 1 седмица и има редица преимущества пред способа с монтажна дъска. Накрая имаме само една препоръка: преди да започнете работата, посъветвайте се с опитен моделист точно какъв мащаб да изберете, тъй като от това зависят понататък ходовите и мореходни качества на модела Ви.

# направете сами

## химически хигроскоп

От практиката е известно колко силно въздействие оказва влагата върху голямо количество химически елементи и съединения. Влагата например винаги улеснява протичането на химическите процеси, а често без наличието на влага даже е невъзможно да се осъществи даден процес. Тази голяма „активност“ на влагата понякога предизвиква нежелателни за нас последствия, каквото е например ръждясването на железните предмети или овлажняването на солта в кухненския бюфет. Но докато последното е неприятно само за домакинята, то корозията на металите е явление с огромно отрицателно значение за практиката и затова срещу нея се вземат мерки, като използването на специални сплави или покрития, което понякога изисква много сложна технология.

Не винаги обаче въздействието на влагата върху химическите съединения и елементи е свързано с неприятности за нас. Така например известно е, че под въздействието на влагата химическите съединения образуват хидрати, които имат друг цвят. Особен интерес в това отношение представляват онези химически съединения, при които това явление протича в атмосферни условия. Такива съединения с успех могат да бъдат използвани за . . . предсказване на времето. В това няма нищо странно. Установено е, че при обикновени

условия (стайна температура и нормално атмосферно налягане) всеки кубически метър въздух съдържа в себе си десетина грама вода във вид на пари. При понижаване на атмосферното налягане това количество се увеличава, защото при пониското налягане водните молекули по-лесно се откъсват от повърхността на водните басейни, ускорява се процесът изпарение на водата. Ето защо при влошаване на времето, което обикновено се предхожда от рязко намаляване на атмосферното налягане, влажността на въздуха се повишава и ние чувствуваме сухота. Това ни служи като своеобразен „сигнал“, че скоро може да вали и въобще да се влошат метеорологическите условия. Обратно — при хубаво, ясно време, когато атмосферното налягане е високо, влажността на въздуха намалява и се диша много леко. Явно е, че влажността на атмосферния въздух е един от косвените признаци, по които може да се съди за характера на времето. Разбира се количеството на водни пари в атмосферата се определя и от други условия — като релеф на земната повърхност, направление на въздушните течения и прочие, но въпреки това промяната на влажността на атмосферния въздух с успех може да се използва за предсказване на времето. Като индикатор в случая може да послужи свойството на някои химически съединения да променят цвета си под влияние на изменението на влажността в атмосферата.

Наистина такива прибори не се градуират и не се употребяват в метеорологичните станции, но те са толкова интересни и така добре предсказват времето, че следва да се направят за собствено удоволствие и употреба.

За целта трябва да се приготви, като точно се съблюдават пропорциите, следният разтвор: в 100 тегловни части вода се разтварят 19 части желатин и 1 част кобалтов хлорид. С този разтвор се напоява филтърна хартия. В атмосфера, наситена с влага, например преди дъжд, кобалтовата хартия става яркорозова, при променливо време — червена, а при настъпване на хубаво сухо време — небесносива.

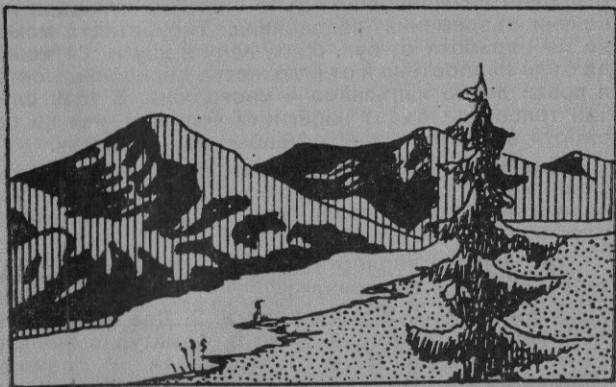
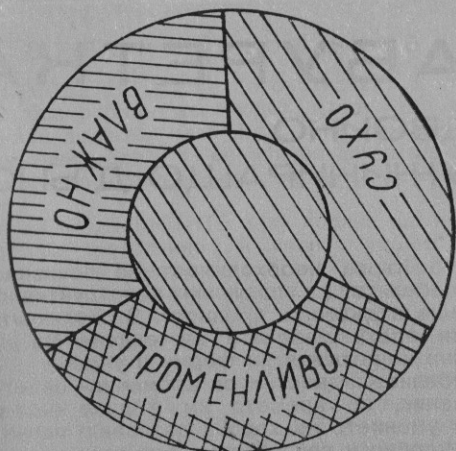
Такъв променящ цвета си хигроскоп може да се направи по следния начин. Начертава се върху бяла хартия кръг с диаметър приблизително 10 сантиметра и се разделя на три равни сектора. Всеки от тях се боядисва с водни боички: единият — розов, другият — червен, а третият — син. След това, когато боите изсъхнат, върху розовия сектор се надписва „влажно“, върху червения — „промен-

ливо“, а над синия — „сухо“, както на фиг. 1. След това от кобалтова хартия се изрязва кръгче с диаметър 5 см и се залепва в центъра на големия кръг. Хигроскопът е готов!

Кобалтовото оцветяване може да се използва по различни начини и любителите на дребни декоративни неща имат възможност да проявят своя вкус и умение. Например може да се направи цял букет хартиени цветя, боядисани с кобалт. Препоръчва се да се направят тези цветя не само от бяла, но и от цветна хартия. Например едно цвете да бъде бяло, розичка — розова, хризантема — бяла, а листата на всичките цветя — жълти. И всичко това — напоено с кобалт!

При влажно време цветята от розова хартия стават бледочервени, от бяла — розови, а жълтите листа — оранжеви. При хубаво време белите цветя стават яркосини, розовите — виолетови, а листата — светлозелени. Така че само при хубаво време листата придобиват своя жив, естествен цвят.

Този начин може да се разнообрази още повече, вземайки вместо един три различни разтвора. Първият от тях е желатинокобалтов разтвор с посочения вече състав, вторият се състои от 200 части вода, една част кобалтов хлорид и 25 части меден хлорид и накрая — третият разтвор, с който трябва да се запасим, се съставя от 100 части вода, 1 част меден хлорид и 10 части желатин. С тези разтвори се напояват части от картината, която всеки любител може да си нарисова сам. Да предположим, че той създаде нещо като обичновен пейзаж: къща, река, ниви, поляна, небе (Фиг. 2). Всички тези части трябва рязко да се очертаят по техните контури с твърд молив и да се изрежат с ножица. След това всяка част се напоява в съответния разтвор: небето и водата в първия; зеленината, горите и поляните — във втория; къщата, нивите, скалите — в третия. Оставете хартията да изсъхне, а след това ги залепете върху картон, всяка част на своето място. След това тази картина може да се постави в рамка, само че не бива да се държи под стъкло, а така, че въздухът винаги да има допир с нея. При влажно време картината цялата се оцветява в еднотонен бледорозов цвят (фиг. 3). С подобряване на времето, обаче, боите се диференцират и когато се установи хубаво време всичките части на пейзажа придобиват своя естествен цвят: небето става синьо, растителността — зелена, къщата и нивата — жълти. Картината ще съответствува на природата само при хубаво време.





# ТАБУРЕТКА

## С ДВОЙНО ПРУЖИНИРАЩО ДЪНО

Като първа необходимост за почивка на човека, мебелите са получили конструктивно оформление още в дълбока древност. В различни исторически епохи мебелите за сядане са добивали различни конструктивни форми и украси.

Мебелите и днес не са променили своето предназначение, но времето им е дало част от своя лик, от умението на хората да правят всичко практично, удобно и при това не без външен чар.

Предлаганата конструкция на мека табуретка с двойно пружиниращо дъно напълно отговаря на всички съвременни изисквания. Табуретката може да се изработи от бук, орех, ясен и други. Тя може да бъде изработена и от иглолистна дървесина, което я прави лесно изпълнима и много лека. В този случай трябва да бъдат избегнати чепове или да се работи със смърч, чиито чепове са непадливи.

Двойното пружиниране, което се получава вследствие изплетеното от шлауха дъно и дунапренената възглавница, прави табуретката разкошна и удобна.

За нейното изработване са необходими следните детайли и материали:

1. 4 крака.
2. 2 лицеви царги.
3. Две къси царги
4. Вътрешна рамка за дъно
5. Арматурно желязо
6. Шлауха 15 м.
7. Дунапрен с размери 460/340/60 мм.
8. Дамаска с размери 640/530 мм.
9. Тутнал.
10. Малки пирончета за заковаване на дамаската.
11. Няколко големи пирона за закрепване на арматурното желязо във фалца на вътрешната рамка.

### ПОСЛЕДОВАТЕЛНОСТ ПРИ ИЗРАБОТКАТА

Преди да започнем работа е необходимо да извадим размерите от чертежа и да направим шаблони от картон. Изрязаните шаблони налагаме върху предварително рендосана дъска с дебелина 24 мм и изчертаваме необходимите детайли. Изрязваме ги и ги рендосваме от двете неизгладени

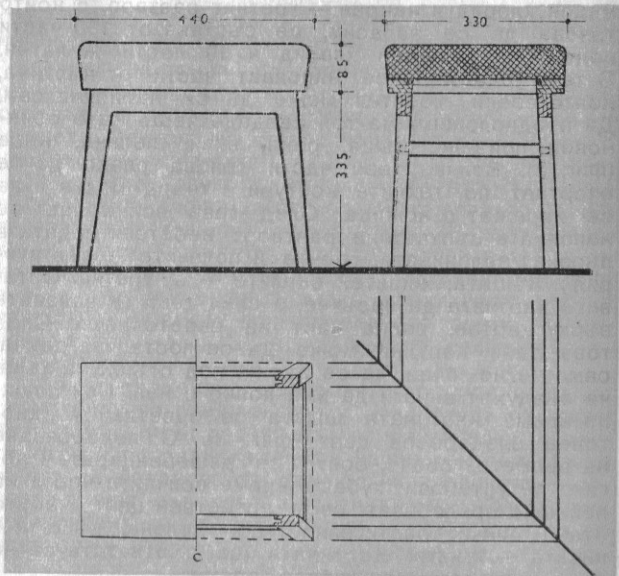
страни. Така приготвените детайли, шлайфаме добре. Краката и царгите на табуретката съединяваме на длаб и чеп чрез слепване. Вътрешната рамка, върху която се изработва дъното на табуретката, е скрита и е от иглолистен материал. На нея предварително правим фалц, в който ще монтираме арматурното желязо. То се свива по външните размери на рамката така, че свободно да се закрепим във фалца. На тази рамка се основава и изплита дъното от шлауха.

Цялата рамка се съединява със столчето с винтове към царгите. Така монтираната табуретка отново шлайфаме няколкократно и лакираме с нитроцелулозен лак.

Върху дъното от шлауха поставяме дунапренената възглавница и я обличаме с дамаска.

Така изработена, табуретката е лека, удобна и красива.

инж. ИВ. МИЛУШЕВА  
Зав. отдел „Дървообработване“ при ЦСМТ



# МОДЕЛИСТИ, ГОТОВИ ЗА СТАРТ!

Неусетно ще дойде краят на учебната година, а с него и началото на републиканските състезания по моделизма за 1968 година. На тях младите конструктори — моделисти ще се явят по-опигни и знаещи, с по-красиви и по-бързи модели и сигурно ще надминат успехите си от предишните години.

Състезанията ще се проведат в периода от 15 юни до 5 юли в различни градове на страната.

За пионерите ще се организира VII-то по ред републиканско първенство по авио- и морски моделизъм, II — по ракетомоделизъм и I — по автомоделизъм, а средношколците ще участвуват в своето II републиканско състезание по авио-, морски и ракетомоделизъм и I — по автомоделизъм.

С какви модели ще участвуват състезателите?

## ПИОНЕРИТЕ

АВИОМОДЕЛИСТИ и тази година ще се представят с безмоторен авиомодел „А-1“, безмоторен авиомодел клас „А-2“, авиомодел с гумен двигател клас „В-1“ и тренировъчен кордов авиомодел „Тренкорд“ само с двигател 2,5 куб. см „Цайс-Йена“. Всеки отбор трябва да се състои от 4 души.

КОРАБОМОДЕЛИСТИТЕ ще се състезават пак с яхта „Швертбот“, яхта „Пионер“, торпеден катер „Юнга“ и съветски торпеден катер 0.91. Отборът трябва да бъде също от 4 състезатели.

РАКЕТОМОДЕЛИСТИТЕ ще се явят на старта с отбор от 2—4 души. Двама състезатели задължително ще участвуват с едностепенни ракети по показателя времетраене на спускане с парашут. Индивидуално могат да участвуват също двама състезатели. Единият ще се представи с действущ модел на ракетна установка, а другият — с модел на спътник, луноход, космодром или друго космическо съоръжение.

За първи път през 1968 година в републикански състезания ще участвуват АВТОМОДЕЛИСТИТЕ. Техните отбори ще се състоят от трима души — единият състезател с авиомодел с електродвигател, другият — със скоростен модел с двигател с вътрешно горене 1 куб. см, а третият — с модел-копие на истински автомобил.

## СРЕДНОШКОЛЦИТЕ

АВИОМОДЕЛИСТИ ще се състезават в следните класове: безмоторен авиомодел клас „А-2“, авиомодел с гумен двигател клас „Б-2“, таймерен авиомодел, скоростен авиомодел с механичен двигател, пилотажен авиомодел и тимрейсинг. Отборът се състои от 6 души.

КОРАБОМОДЕЛИСТИТЕ тази година ще имат широко поле за проявление на своите умения в изработването на корабни модели. Техните отбори ще се състоят от 7 души, които ще се състезават в 7 класа модели. Те са: клас „С1В“ — настолни модели — стоманено корабостроене\*, клас „В1“ — аероглисер с въздушен винт и обем на двигателя 2,5 куб. см, клас „F3V“ — радиоуправляем и модели с двигател с вътрешно горене 2,5 куб. см „Цайс“ с водно охлаждане, клас „ЕК“ — самоходен модел на военен кораб, клас „ЕН“ — самоходен модел на търговски кораб (например „хидробус“). Предпоследният клас е „ЕХ“ — експериментален самоходен модел, който е нов и непознат за нашите корабомоделисти. Той се оценява само на прав курс. Последният, седми по ред, е клас „ДХ“ — ветроходна яхта свободна конструкция с ветрилна площ до 5 000 кв. см.

\* За този клас препоръчваме да се работят моделите на крайцера „Аврора“, крайцера „Надежда“, торпедоносца „Дръзки“, ескадрения миноносец „Г. Димитров“ и др. Чертежи и указания за тези модели можете да потърсите в ЦСМТ.

РАКЕТОМОДЕЛИСТИТЕ от средношколските отбори ще участвуват в клас I — едностепенни ракети и в клас II — двустепенни ракети задължително, а индивидуално един състезател ще се представи с модел на ракетопланер и един — с действущ модел на стартова установка, спътник, луноход, космодром, ракетноосец или др.

АВТОМОДЕЛИСТИТЕ — средношколци, както и пионерите, също за първи път ще участвуват в републикански състезания. Отборите ще се състоят от 4 души. Те ще се състезават в следните класове: модел с въздушен винт с двигател 1,5 куб. см с вътрешно горене, скоростен модел с двигател на колело до 2,5 куб. см, модел с електромотор и макет на автомобил.

НА ВСИЧКИ МЛАДИ КОНСТРУКТОРИ — МОДЕЛИСТИ ПОЖЕЛАВАМЕ ПОЛЗОТВОРНА РАБОТА В ПОДГОТОВКАТА И УСПЕШНО ПРЕДСТАВЯНЕ В СЪСТЕЗАНИЯТА!

ГЕОРГИ ВОДЕНИЧАРОВ  
зав. отдел „Корабомоделизъм“



## В. М. Петляков

Той е роден в Таганрог на 27 юни 1891 год в семейството на търговски служител. Когато Володя бил на пет години, баща му починал. Майка му останала с пет деца, без средства за съществуване. Нуждата заставила Володя от малък да започне самостоятелен трудов живот. Четиринадесетгодишен юноша, той занесъл на майка си първата спечелена със собствен труд работническа заплата.

През 1910 год. Володя завършил осми клас в Таганрогското техническо училище. Но жаждата му да се учи не отслабнала. Младият Петляков желаел да постъпи в Московския висш технически университет. С пената на много усилия и икономии той успял да спести 25 рубли, с които купил билет и заминал за Москва.

Приемните изпити Петляков издържал блестящо и постъпил в Университета, но отново се сблъскал с нуждата. Не било лесно на един сирак да вземе диплом за инженер в условията на царска Русия. Какво да прави? Откъде да намери пари, за да заплати квартирата, учебниците, храната, облеклото? Как да помогне на майка си, братята и сестра си? И Петляков периодически прекъсвал учението си, за да работи, да събере малко средства за следването и съществуването си. Той работил като лаборант в една спасителна станция, като помощник-машинист в Таганрогското ж. п. депо, като стругар в Брянския завод и в Архитектурното бюро в Москва.

Едва след победата на Великата Октомврийска социалистическа революция той записва последния курс като стипендиант. Тук слуша лекциите на Н. Е. Жуковский и работи като лаборант в аеродинамическата лаборатория при авиационноизчислителното бюро. Така той се свързва с авиацията.

В 1921 година Владимир Петляков получава своята дипломна задача: „Да се изчисли и конструира едноместен спортен самолет-моноплан“. За негов ръководител е назначен бележитият авиоконструктор А. Н. Туполев. Под ръководството на Туполев Владимир Михайлович създава изключително лека, здрава и проста за производство монопланна конструкция на крилото. А след защитата на дипломния си проект той работи като научен сътрудник в ЦАТИ. Тук той организира техническата част на отдела за опитно самолетостроене. С голяма енергия и увлечение започнал своята работа Владимир Михайлович и в скоро време можел сам да изчислява, конструира, чертае, да показва на работниците новите технологически операции и даже сам да изпитва готовите модели.

Така той израства като конструктор и организатор на производството на торпедни катери, самолети, дири-

жабли. В. М. Петляков вземал непосредствено участие в създаването на всички конструкции на самолети, предложени от Тунолев. Като ръководител на Първа конструкторска бригада (бригада за инструктиране на крила), той проектирал крилата на самолетите от АНТ-1 до АНТ-14 („Правда“) и АНТ-20 („Максим Горки“) и отговарял за производството на тези машини от 1925 до 1936 година. Петляков внедрил в серийно производство един от най-големите самолети за това време — бомбардировача ТБ-1. Той организирал неговото поточно производство, изчислил електронната система, проектирал крилото на самолета.

По-нататък Петляков започнал да усъвършенствува конструкцията на четиримоторния бомбардировач ПБ-3 и, опростявайки технологията на производството му, успял да го внедри за серийно масово производство като първокласен бомбардировач, съкращавайки значително много времето за неговото производство.

По това време Петляков започнал да работи и над свои конструкции.

През 1936 год., усъвършенствувайки самолетите бомбардировачи АНТ-42 и ТБ-7, той предложил първата своя конструкция на самолет-бомбардировач. След няколко пробни образци бомбардировачът ПЕ-8 бил пуснат за серийно производство.

В 1939 година конструкторски колектив, ръководен от В. М. Петляков, създава опитния двумоторен, височинен изстребител „100“. Самолетът бил оборудван с херметическа кабина за тричленен екипаж. На изпитанията за изстребител-прихващач той показал високи данни. Неговата максимална скорост при таван (максимална височина на полета) 10 000 метра и полетно тегло 6 000 кг, достигнала 630 км/час. Този самолет бил прототип на пикиращия бомбардировач „ПЕ-2“, който във Втората световна война прослави името на конструктора.

Самолетът „ПЕ-2“ през 1940 година започва да се произвежда серийно. Летците и шурманите, благодарение на отличната конструкция на кабината, имали голям обзор на заобикалящото ги пространство. В самолета за пръв път било установено електрическо управление на всички механизми.

Този самолет надминавал по своите летателно-тактически качества немските самолети „ХЕ-111“ (Хейшел) и „Ю-88“ (Юнкерс), благодарение на което той намерил приложение в цялата война на СССР срещу хитлеристките орди.

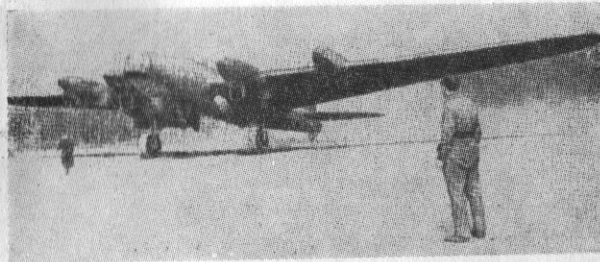
Така например на 5 октомври 1941 година старши лейтенант Горелихин сам атакувал 9 изстребители „МЕ-109“ (Месершмид), свалил четири от тях и успял да кацне с малки повреди. Това говори за високите качества на „ПЕ-2“.

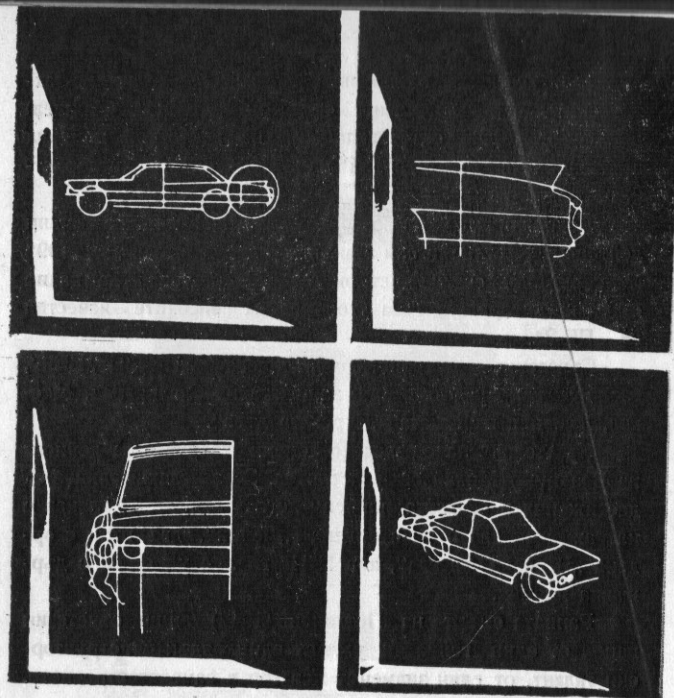
Съветските пикиращи бомбардировачи „ПЕ-2“ и „ПЕ-8“, взели активно участие при защитата на Сталинград, Москва, Кубан и в битката „Курската дъга“.

Съветският народ високо оцени творческата дейност на Владимир Михайлович Петляков. За забележителните си достижения в областта на самолетостроенето Петляков е награждаван два пъти с ордена „Ленин“, два пъти с ордена „Червена звезда“, а в 1941 год. е удостоен с държавна премия.

Ранната смърт на Петляков (1942) лиши съветския народ от един гениален ум, от един рядък конструкторски талант, от един знаменит новатор в самолетостроенето.

Превод от руски: инж. **М. СТАМЕНОВ**





### СВЕТЛИНЕН МОЛИВ

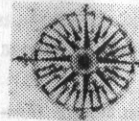
В най-скоро време на конструктора не ще му е необходима нито чертожна дъска, нито линия. Леко прокараната с ръка на екрана линия точно ще съответствува на тази линия, тъй като зад стъклото на екрана електронен лъч ще я пренесе върху специален луминисциращ състав. Ако потрѣбва, по същия начин може да се начертае кръг и всяка друга геометрична фигура. „Чертежът“ ще може и да се изтрие, както и да се възстанови, измени, допълни. На илюстрацията са показани няколко образци на подобни чертежи.

„Химия и живот“.

### СКАНИСТОР

Това е названието на миниатюрно устройство за предаване информация на изображение. Този прибор представлява „от само себе си

# НОВОСТИ



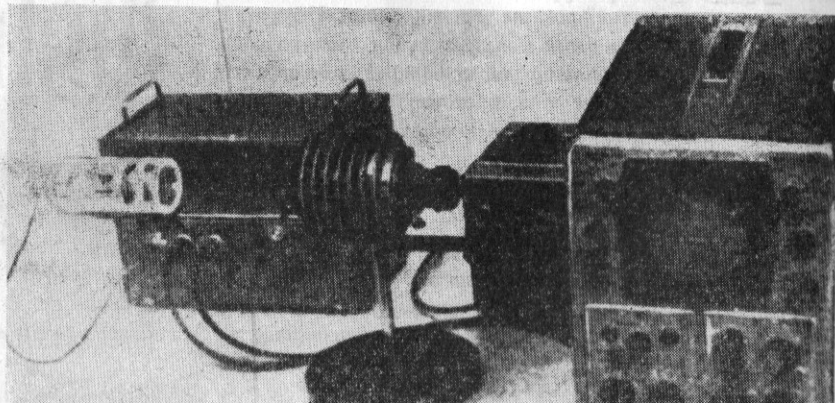
### ЛЕТЯЩА ЧИНИЯ

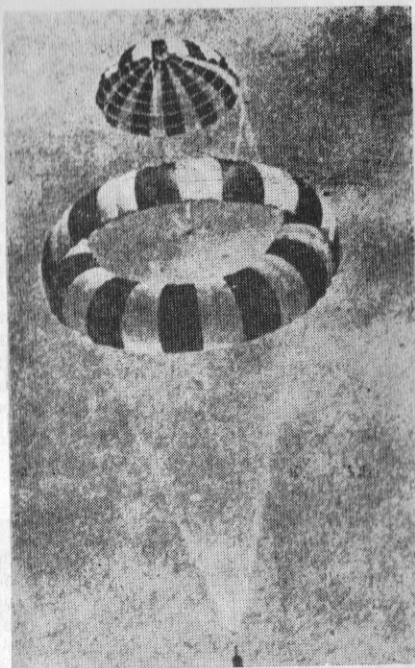
Не само да докаже, че летящите чинии не са плод само на научна фантазия, американският професор от Калифорнийския университет Пол Молър е замислил и построил действителна летяща чиния. За нещата, неговата първа демонстрация не е била достатъчно убедителна, тъй като кабелът, поддържащ новия летателен апарат му попречи да се издигне по-високо от един метър височина. В същност, ако беше излетял по-високо, професорът, който няма позволение за пилот, би подлежал и на глоба. Но той с увереност предсказва, че в близко бъдеще чинии от този вид ще осигурят връзката между главните градове на Съединените щати със скорост 200 км в час.

„Сائنс е ви“ — Франция

полупроводников аналог на телевизионно предаващо устройство. Към достоинства на сканистора се отнасят неговата простота, икономичност, сигурност, малки габарити и тежина, възможност за логическа обработка на сигнала. Приборът се употребява за провеждане на физически експерименти, в приборостроенето, метеорологията, машиностроенето, фототелеграфията и др.

„Наука и техника“ — Рига, СССР





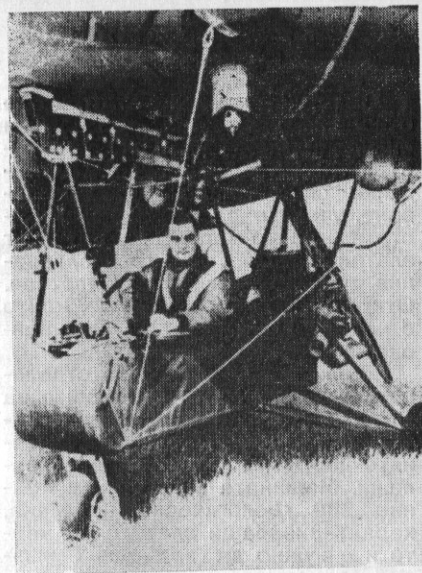
## ПАРАШУТ ЗА КОСМОНАВТИ

Този парашут с необичайна форма е специално изработен, за да улесни завръщането на земята на космическите кораби. Тежи само 20 кг., но издържа тежест, надвишаваща 500 кг. „Сианс е ви“ — Франция

## НАДУВАЕМ САМОЛЕТ

Това е само един прототип, който тежи 250 кг и който може да се задържи във въздуха в продължение на два часа и половина при 100 км/час. Съставен е от крило „делта“ и импрегнирана тъкан, която, сгъната, се побира в куфар. Надута, тя издържа тяло на самолет от лека материя, малък мотор и колесник за кацане с малки колела, които се побират във втори куфар. Главното предимство е следното: надут с малък компресор, той поддържа постоянно налягане. Самолетът може да се подготви за излитане за 30 м. Неговите изобретатели, английски инженери, смятат, че произведен индустриално, той не би струвал повече от 3 500 франка.

„Сианс е ви“ — Франция



## ЦИКЛОПЪТ ОТ МИЧИГАНСКОТО ЕЗЕРО

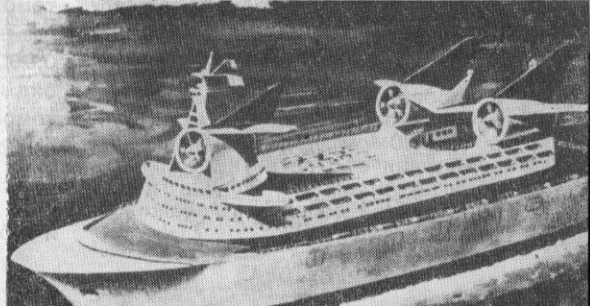
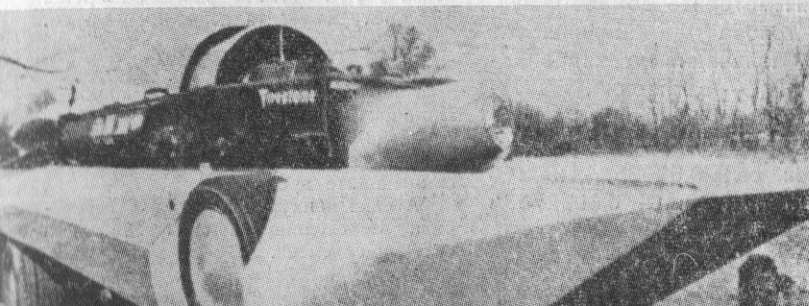
Този кораб, построен от една американска фирма, е бил наречен Циклоп, защото има само един фар отпред. Тази моторница лети като метеорит по повърхността на Мичиганското езеро с над 450 км в час. Надяват се тя да счупи световния рекорд.

„Сианс е ви“ — Франция

## НАВИПЛАН

Наскоро вълните на Лазурния бряг във Франция ще порят кораби, подобни на този. Одобрен е вече проектът на този нов вид навиплан или кораб на въздушна възглавница и предстои създаването на първата експериментална линия, свързваща Сан Ремо със Сан Тропе. Средната скорост на навиплана ще бъде 100 км в час.

„Сианс е ви“ — Франция



## СИБИРСКИТЕ ЗЛАТНИ НАХОДИЩА

Съветските учени смятат, че по отношение на златните си залежи сибирският подпочвен пласт не отстъпва на Южна Африка. Прилагайки специален метод за издирване, учените са определили местата, където могат да се открият златни залежи. Първите изследвания са потвърдили тази хипотеза. Открити са рудни находища, които с нищо не отстъпват на африканските.

Учените от Сибирското отделение на Академията на науките на СССР използват електронна сметачна машина, за да изчислят точните координати на златните залежи. Машината взема под внимание 250 геологически признака, характеризиращи златото, за което ѝ е нужно да извърши 1 милиард операции.

## АВТОМОБИЛ-РОБОТ

Според съобщение на швейцарския вестник „Журнал дьо Шенев“ близо до Токио е била изпробвана автомашина, управлявана от робот. Две антени, изведени на покрива на каросерията, представляват очите на автомобила. В случай, че движещата се пред него машина намалява скоростта си, роботът-автомобил също намалява своята. Ако движещият се пред него автомобил спре, управляваната от робота кола също заковава спирачките на 25—30 м зад него. Наистина, тези опитни изпробвания били проведени на специално трасе, по което на дълбочина 10 см под асфалта били прекарани съответни кабели, но в края на краищата всички първи конструкции са винаги сложни и тежки.

„Химия и живот“

## НАЙЛОНОВО ФУТБОЛНО ПОЛЕ

„Астротурф“ — така се нарича новият материал, който се използва за покриване на спортни площадки и подове на зали. Горният му слой е изработен от подходяща найлонова тъкан. Материалът е изключително здрав, не са поврежда от влага, плесен и други вредни въздействия и малко тежи. Това ново приспособление леко може да се изнесе, разстеле върху терена и отново да се навие. Тази нова настилка е изпробвана вече за футболни мачове и е получила добра оценка.

„Кемише Рундпау“ — Швейцария

## ЗАМЪРСЯВАНЕТО НА ВЪЗДУХА

10 000 тона химически отпадъци в атмосферата всеки ден — такъв е тъжният рекорд на Лос Анжелос. Това огромно замърсяване на въздуха от моторите на автомобилите наложи Калифорния първа да вземе предпазни мерки и да служи като експериментална база в борбата срещу замърсяването на въздуха, опита на която използват и другите страни в света. Ето и нормите на изискванията към фирмите производители на автомобили: моторите до 1640 куб. см не трябва да надвишават 0,00041% излъчване на хидрокарбид и 2,03% — въглеокис. За автомобилите с мотори от 1640 куб. см до 2390 куб. см съответните цифри са: 0,00035% и 2% над 2390 куб. см — 0,000275% и 1,5%.



## ВИСОКОНАУЧНА ДЕЙНОСТ

Сред многобройните безделници и тунеядци, прислонили се под благосклонното крило на светата църква, имало и не малко учени — благослови. Тези учени, като всички научни работници, били длъжни от време-навреме да отчитат научната си дейност. Сред своите колеги първенство държи швейцарският богослов от 18 в., някой си Изелин. След няколко годишен упорит научен труд той докладвал на своя епископ резултатите от дълбоко научните си занимания. Ето изследванията му: „В светото писание има 773,662 думи или 3,566,486 букви. Най-често срещаната дума е „бог“ и най-често срещаната буква е „и“. Думата „бог“ се среща 6,755 пъти, а буквата „и“ — 46,227 пъти.

Най-голямата фабрика за дрехи в Ню-Йорк издигнала над града следната реклама: „Нашите дрехи са най-хубавите на света. И Чарли Чаплин носи само нашите дрехи“.

А една конкурентна фирма отговорила по следния начин: „Затова цял свят му се смее“.

Големият френски артист Гобер страдал от слаба памет. По тази причина той не можел да произнася дълъг монолог или реч, без да чете текста. Веднъж се представяла военна драма. Гобер играел ролята на Наполеон и в една сцена трябвало да прочете една дълга заповед на офицерите си. Неговият адютант (тази роля играел сценариста, който ненавиждал Гобер за таланта му) му поднесъл да прочете един свитък, чисто бял. Големият артист обаче не се смутил, а като разгънал листа и видял, че текстът не е написан, както е било уговорено, с наполеоновски жест поднесъл заповедта на адютанта си и му казал: „Прочетете Ви господин адютанте, тази заповед!“.

Обърканият от този обрат адютант останал като гръмнат на мястото си и в резултат публиката го освиркала до края на действието. Така той получил заслуженото.

Известният математик и физик Айнщайн веднъж в трамвая „получил“ слаба оценка по математика от кондуктора. Когато Айнщайн отброял пари за билет, кондукторът му казал: „Но вие ми давате по-малко, господине.“ Айнщайн очудено отговорил: „Но аз ги преброих точно“. Кондукторът обаче му показал, че вместо 20 му дава 5 пфенинга и недвусмислено казал на разсеяния велик математик, когото не познавал: „Слаб пресметач сте, господине“.

### Отговори на игрословицата от бр. 6/67 г.

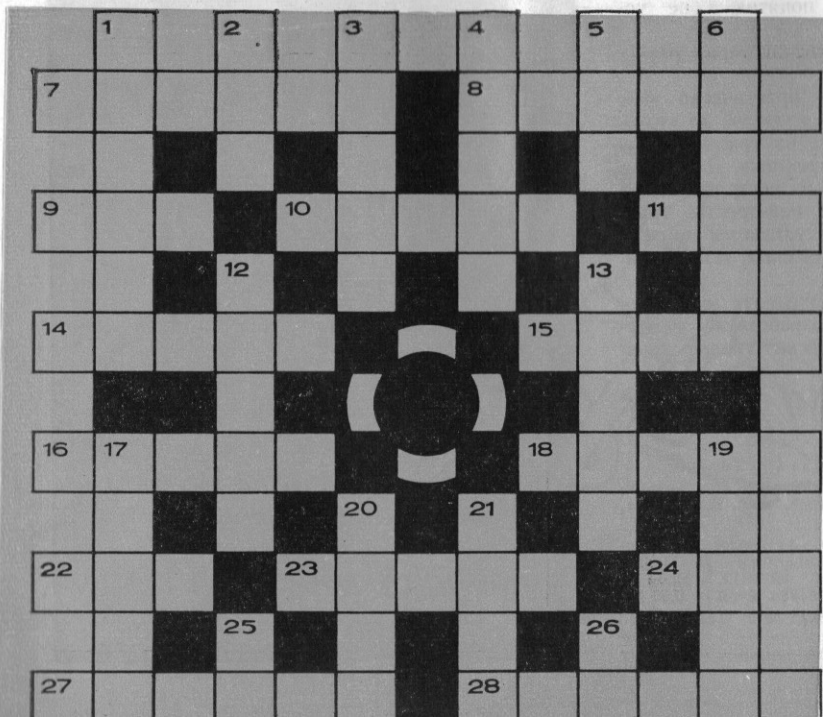
1. Соленоид. 2. Лава. 3. Лавоазие.
4. Талк. 5. Астероид. 6. Опал. 7. Озонатор. 8. Неон.

### ЗАДАЧИ

1. Написани са поред всички числа от 1 до 99. Колко пъти е написано числото 5?
2. Кои три числа при умножение и събиране дават едно и също число?
3. Колко пъти стълбата до шестия етаж на една кооперация е по-дълга от стълбата до втория етаж?

Съставил: М. И. Стаменов

### КРЪСТОСЛОВИЦА



**Водоравно:** 7. Вид изкуствено влакно. 8. Отрицателни йони. 9. Стереометрична фигура. 10. Желязна руда. 11. Мек и ковък метал. 14. Марка чехословашки автомобили. 15. Най-задната мачта на кораб. 16. Човек, който управлява самолет. 18. Единственият течен метал. 22. Марка съветски самолети. 23. Прът, забит в земята, използван при земемерска работа. 24. Единица за мощност. 27. Голям индустриален град в Италия. 28. Медна рула.

**Отвесно:** 1. Горната част на параход. 2. Един от периодите на мезозойската ера. 3. Елемент от III група на Периодичната система. 4. Алкален метал. 5. Четиристенна греда, покрай долната част на парахода от кормилото до носа, която е основата на парахода. 6. Система от жици за излъчване или приемане на електромагнитни вълни. 12. Инертен газ. 13. Марка български телевизори. 17. Метал, прибавян към платината за увеличаване твърдостта ѝ и химическата ѝ устойчивост. 19. Минерал, съдържащ фосфор. 20. Най-разпространения огнеупорен материал. 21. Химически съд. 25. Носовата част на горната палуба. 26. Английска мярка за дължина.

Крум Балабанов



# ПРОЧЕТОХТЕ ЛИ ?

**Вълчев, К. и В. Юруков.** Картинг. С., Техника, 1967 120 с.

В книгата са разгледани въпросите, свързани с описанието, конструкцията и начина за изработване на спортностезателния автомобил-карт и провеждането на състезания с него — картинг.

**Калицин, Н.** Съвременна астрономия. С., Наука и изкуство, 172 с.

В популярна форма авторът запознава читателя с най-новите постижения на съветската и световна космическа техника, поставя непосредствените задачи, които предстои да бъдат разрешени от астронавтиката, като овладяването на Луната, срещи на два или повече кораба в Космоса и др.

**Курант, Р. и Х. Робинс.** Що е математика? С., Наука и изкуство, 1967. 452 с.

На популярен език без излишни отклонения читателят се запознава с елементарните факти на главните командни пунктове на съвременната математика. Книгата цели преди всичко да осигури истинско разбиране на математическите понятия, а не усвояване на математическата техника.

**Шрайбер, Х.** Практическа изработка на транзисторни радиоприемници. С., Техника, 1967. 132 с.

Книгата дава възможност, въз основа на практическо конструиране на транзисторни радиоприемници, читателят да се запознае, от една страна с принципа на действие на транзистора и от друга — с основите на радиоприемната техника. Дадени са богати практически указания по изработката и настройката на 7-транзисторни приемници, като се започва от най-простия транзисторен приемник и се завършва със седемтранзисторния суперхетеродинен приемник с два късовълнови обхвата, АРУ и автоматично регулиране на избирателността.

Дадени са също пълни сведения за използваните материали и части, както и начините за самостоятелно изработване на някои от тях. Посочени са и подходящи български типове транзистори.

Й. Даракова

Гл. редактор: доц. инж. Й. Боянов. Редактор: Сл. Терзиев

Редколегия: Ил. Бойчев, Д. Йорданова, И. Колева, инж. Л. Кударов, инж. Сл. Мерджанов, В. Михайлов, доц. инж. Д. Мишев, инж. В. Парчева, С. Христов, Г. Шаламанов.

Художествено оформление: А. Ралчева. Художник на корицата: Б. Бенев. Технически редактор: Л. Божилов. Коректори: Д. Йорданова, Св. Влайчева. \* Тираж: 5 000. Формат: 59/84/12. Брой 1, 30 април 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

## СЪДЪРЖАНИЕ

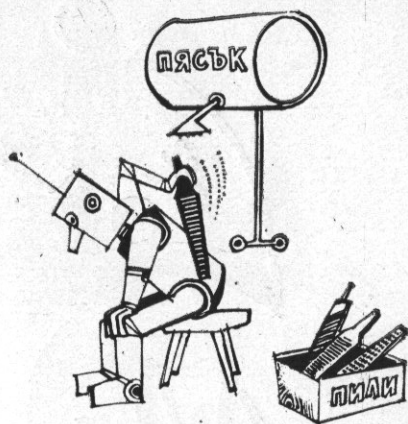
НИБЕРНЕТИКАТА	
И НЕЙНОТО БЪДЕЩЕ	проф. Наплатанов 1
ЕЛЕКТРОННО ТЕЛЕУПРАВЛЕНИЕ	С. Христов 6
ИЗМЕРВАТЕЛНИ ИНСТРУМЕНТИ	
В МАШИНОСТРОЕНЕТО	Ал. Вълчев 12
АВТОМОДЕЛ	
С ЕЛЕКТРОДВИГАТЕЛ	Г. Карагюлев 16
РАЗГОВОРНА УРЕДБА	Ст. Клисурски 21
АЕРОГЛИСЕР ГМ-27	Г. Миров 23
РАКЕТОДРУМ „Луна-99“	В. Митрополски 27
ТОПЛИННО БИМЕТАЛНО РЕЛЕ	Л. Влодова 29
АВТОМАТИЧЕН ПРОДАВАЧ	Ив. Иванов 31
БЕЗСТАПЕЛЕН СПОСОБ	Ил. Бойчев 35
ХИМИЧЕСКИ ХИГРОСКОП	К. Петров 38
ТАБУРЕТКА С ПРУЖИНИ-РАЩО ДЪНО	И. Милушева 40
МОДЕЛИСТИ, ГОТОВИ ЗА СТАРТ!	Г. Воденичаров 41
В. М. ПЕТЛЯКОВ	М. Стаменов 42
ТЕХНИЧЕСКИ НОВОСТИ	43
ЗАБАВНИ МИНУТИ	46
ПРОЧЕТОХТЕ ЛИ ?	Й. Даракова 48

## В СЛЕДВАЩИЯ БРОЙ

Съвременните гъливери в страната на лилпутите • Ден на космонавтиката • Лодка — шейна „Туполев“ • Многотонен домашен звънец • Летящ модел на изстребител • Електропазач на автомобили • Електрокар „МТ-1“.



Риболов в студено време

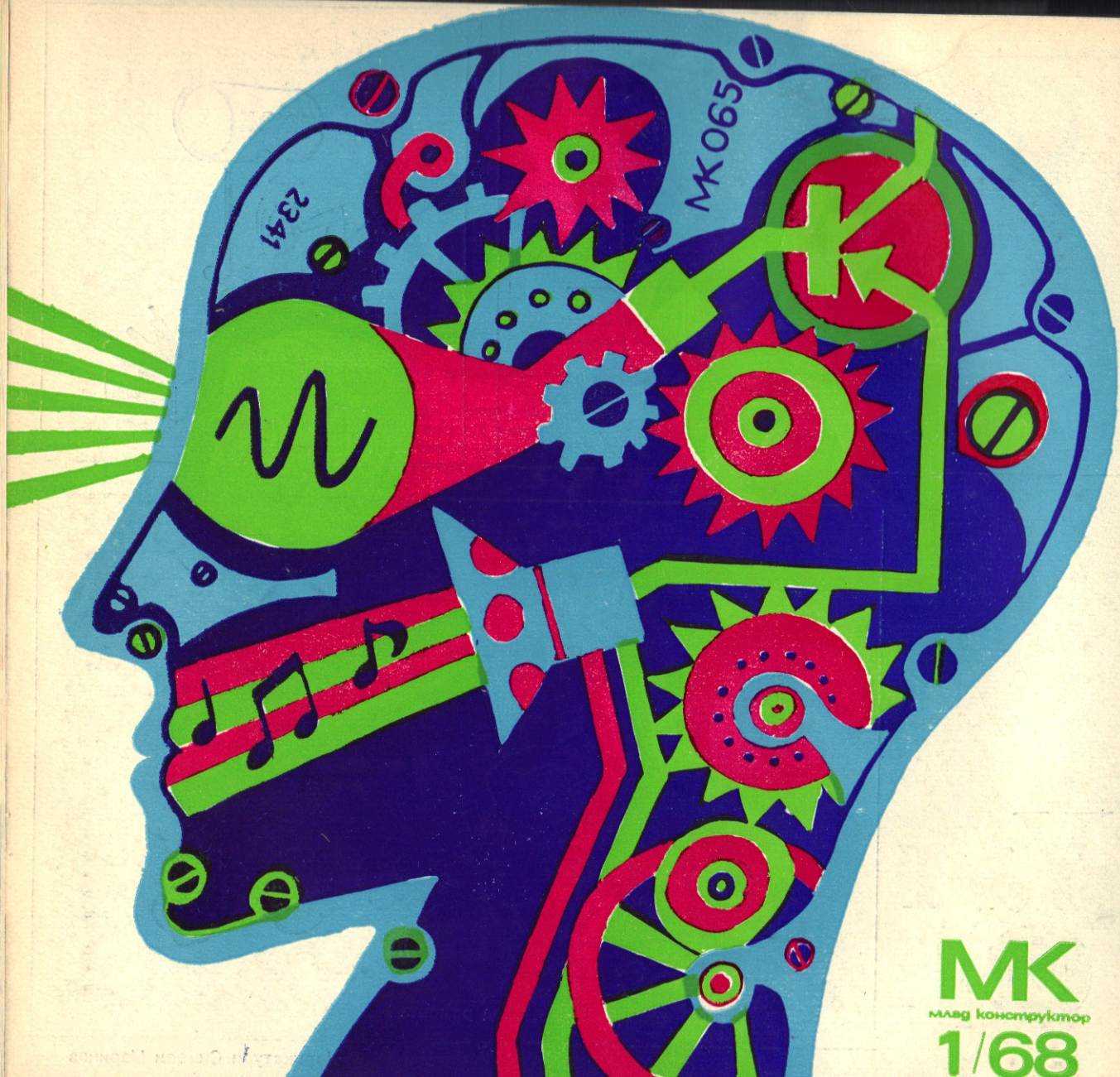


Робот на баня



След ремонта

ХУМ  
ОР



**МК**  
млад конструктор  
**1/68**