

МК
6·69

Млад конструктор

Скениране и обработка:

Антон Оруш

www.sandacite.net

deltichko@abv.bg

0896 625 803



**ФОРУМ
САНДЪЦИТЕ**



Партийни и държавни ръководители начело с др. Тодор Живков разгледаха с интерес II национална изложба на техническото и научно творчество на младежта

МК
6·69

МЛАД КОНСТРУКТОР — ДВУМЕСЕЧНО ДЕТСКО-ЮНОШЕСКО СПИСАНИЕ
ЗА ПРИЛОЖНА ТЕХНИКА. ИЗДАНИЕ НА ЦК НА ДКМС

МЛАДИТЕ КОНСТРУКТОРИ РЕЗЕРВ НА ТЕХНИЧЕСКИЯ ПРОГРЕС

След Декемврийския пленум на партията и XI конгрес на Комсомола пред българската младеж се разкриха необятни простори за творческа изява. За пионерите и средношколците науката и техниката са най-примамливата област на проявление. За това свидетелствуват дейността и постиженията на 180-те хиляди участници в различните форми на техническото и научно творчество през юбилейната година. Многобройните експонати на окръжните изложби и на II национална изложба в Пловдив показаха широките интереси и големите възможности на нашите пионери и средношколци. Ценни разработки показаха на изложбата младите конструктори от Перник, Стара Загора, Русе и др. Конструираниите от Владимир Чавдаров (Варна) обучаваща и сметачна машина, експонатите на средношколската секция при клуб „Протон“ (Габрово) — ултразвуков дефектоскоп, уред за транзисторно запалване на двигатели и много още конструкции и модели говорят за задълбочено и сериозно овладяване на науката, за творческо виждане и конструкторска мисъл.

1 Септемврийският пленум на ЦК на партията определи основните характеристики на

съвременната научно-техническа революция: автоматизация, електронизация, кибернетизация на общественото производство и управление; математизация на научните знания, разкриване на нови, с непознати досега свойства вещества и материали. Всичко това поставя на преден план необходимостта от изграждане на системи от електронноизчислителни машини и средства за автоматизация; въвеждане на нови технологии на производство и използване на нови материали; подготовка на десетки хиляди специалисти за обслужване на новата по-съвършена и сложна техника. Първостепенна роля в решаването на тези задачи ще играе славният Димитровски комсомол и цялата българска младеж.

Осмият пленум на ЦК на Комсомола определи новите, по-големи и отговорни задачи, които стоят и пред младите техници и конструктори — пионери и средношколци. Наред с подготовката си като бъдещи специалисти те още отсега трябва да дадат конкретен принос в новите ключови области на народното стопанство, от които зависи ускоряването на техническия прогрес на родината. Необходимо е особено средношкол-

ските разработки и конструкции да придобият по-голяма практическа стойност, да бъдат по-близо до производствената дейност на нашите заводи и предприятия. В това отношение изключително полезно е младите конструктори от училищата да работят в тясна връзка с конструкторите от заводските колективи, с инженерите и техниците от конструкторските бюра и научноизследователските институти. Най-подходяща обстановка за творческо обучаване на младите конструктори с големите творци на техническия прогрес се създава в клубовете за техническо творчество към комитетите на Комсомола или към предприятия, ТКЗС, ДЗС, МТС, ТПК, бази за техническо развитие, научни организации и т. н.

Другарят Годор Живков в речта си пред 8 пленум на ЦК на ДКМС подчерта, че усилията на младежката конструкторска мисъл трябва да се насочват към създаване на уреди и апарати, влизащи в системата за автоматизация на производството, създаване на конструкции на агрегати и машини, които да позволяват включването им в цялостни автоматични линии.

Ясно е, че наред с всеобхватната конструкторска дейност, която се развива в системата от форми на техническо и научно творчество, трябва повече клубове и кръжоци да насочат вниманието и усилията си към електрониката, автоматиката, кибернетиката. Вече не е достатъчно конструираните роботи и различни механизми само да се движат и говорят. Трябва определено да се вижда как те ще съдействуват за автоматизирането на някои производствени процеси. Но за да могат младите конструктори да постигнат това, необходимо е дълбоко да познават природните закони. Мина вече времето на случайните хрумвания и интуитивни

изобретения. Добър конструктор и изобретател днес може да бъде само този, който до свършенство владее математиката, физиката, химията, електротехниката и пр. А това означава, че трябва да се полагат максимални усилия за овладяването на научните знания още в училище, още в учебния час.

Необходимо е всеки пионер и средношколец да се проникне от съзнанието, че е участник в едно голямо всенародно дело, което може да се изгради само с висока и съзнателна учебна и трудова дисциплина. На базата на такава съзнателна, целенасочена и солидна подготовка младите техници и конструктори могат и трябва да навлязат в предприятията и научноизследователските институти, където ще намерят конкретно приложение на изученото. А когато опознаят производствените процеси, машини и апарати, те лесно и успешно ще преминат към моделиране и конструиране на нови видове машини, откриване на нови технологии и др. Не трябва да се забравя, че не може изведнъж всеки да си постави задача да изобрети нов вид струг или да конструира машина с голяма, невиджана досега производителност. Необходимо е всеки млад техник да извърви пътя от началното изработване на различни видове действащи и недействащи модели на създадени вече уреди, апарати, машини, ракети и др. Чак след това постепенно той ще може да влага свое виждане и конструкторска фантазия, така че да стигне от простия механизъм до сложното кибернетично устройство.

Особено внимание младите творци трябва да обърнат на една друга страна в своята дейност — естетическото оформление на всяка конструкция. Наред с производствените и други показатели всички модели, апарати

и машини трябва да се отличават с красива изработка и съвременна линия.

В изпълнение решенията на Осмия пленум на ЦК на ДКМС младите конструктори — пионери и комсомолци — трябва да концентрират своите усилия в най-важните области на техническото и научно творчество. Нека всеки според своите наклонности, интереси и възможности се включи в присъствените и задочни клубове „Млад конструктор“, „Млад техник“, „Млад строител“, в пионерските и средношколски секции на клубовете за техническо творчество, на клубовете по моделите и в различните други форми, организирани от пионерската организация и Комсомола. Да се множат редиците на инициативните и последователни млади техници и конструктори, така че на предстоящите прегледи, посветени на 100-годишнината от рождението на великия Ленин и III национална изложба на младежкото техническо и научно творчество отново да бъдат демонстрирани с по-големи завоевания силната конструкторска мисъл и неограничените възможности на българските пионери и средношколци.

По такъв начин те ще дадат своя принос за продължаване на славната традиция на старите български майстори и строители, ще дадат своя принос във всенародния подем за технически прогрес и процъфтяване на Родината.

Това ще бъде най-добрият отговор на младата техническа смяна, отговор по достойнство на партийната повеля — „Българската нация — нация техническа, нация комунистическа!“

Инж. Стефан ЧЕРНЕВ
отдел „Средношколци“ при ЦК на ДКМС

ХИМОТРОНИКА НОВА ДУМА В ТЕХНИЧЕСКИЯ РЕЧНИК

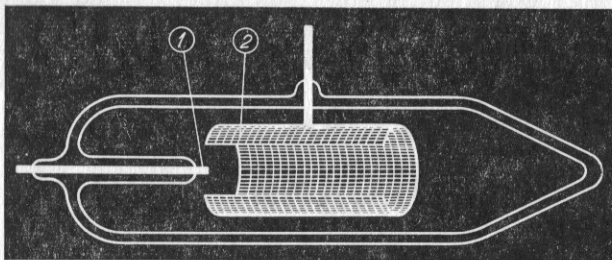
Химотроните са елементи на автоматични и електронни устройства, чието действие почива на електрохимически процеси в разтвори на електролити.

Ако потърсите думата химотроника дори в такъв сериозен и пълен справочник като „Большая советская энциклопедия“, няма да я откриете. Не бива да се учудвате — химотрониката е на възраст едва десетина години. Въпреки това тя има дързостта да мери силите си с такива могъщи клонове на техниката като електрониката и полупроводниковата техника, за които често се пише (не без основание), че вършат истински чудеса.

Действително заслужава нашето внимание един полупроводников радиопредавател с големина на табакера или дори на кибритена кутия, радиоприемник, който се носи като обича, значка или е монтиран в дръжките на очилата.

Химотрониката също започва да буди възхищение. Много химотронни прибори се отличават с по-голяма простота на устройството, по-голяма стабилност на работа, десетки и дори стотици пъти по-голяма чувствителност при стотици пъти по-малка консумация на ток от съответните полупроводникови прибори. Понякога един единствен химотронен прибор може да изпълни задачата на цял блок, състоящ се от няколко радиолампи, кондензатори, съпротивления. Поради всички тези предимства на химотронните прибори те завоюват все повече такива модерни и развиващи се клонове на техниката като автоматика и изчислителна техника.

В основата на действието на всички химотронни прибори лежат отдавна известни и добре познати електрохимически процеси. По същество всички те представляват обратими електролизни клетки. Например такава клетка, състояща се от разтвор на калиев йодид KI, който съдържа и малко йод I₂ с два или три платинови електрода, може да изпълнява ролята на токоизправител, стабилизатор или усилвател на постоянен ток, брояч и умножавашо устройство.

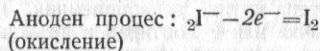


Фиг. 1

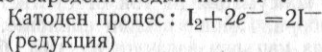
На фиг. 1 е показано устройството на химотронен токоизправител. Как действа той?

На двата електрода 1 и 2 се подава променлив ток, т. е. ако в даден момент малкият електрод 1 е зареден отрицателно (катод), а големият 2 — положително (анод), в следващия момент знакът на зареждане на електродите се променя. Да приемем, че в дадения момент електродът 2 е катод, а 1 е анод.

В този случай отрицателно заредени йодни йони I^- се отправят към анода, отдават му своите излишни електрони (окисляват се) и се превръщат в електронеутрални молекули йод I_2 .



В същото време на катода протича противоположен процес: намиращите се в близост до катода йодни молекули I_2 приемат от него електрони (редуцират се) и се превръщат в отрицателно заредени йодни йони I^- .



Въпреки малките размери на електрода 1, анодният процес на него се извършва бързо поради голямата концентрация на йодните аниони I^- . Катодният процес също протича бързо, въпреки малката концентрация на йодни молекули I_2 , благодарение на голямата повърхност на електрода 2. По този начин, когато малкият електрод 1 е анод, а големият — катод, клетката провежда ток.

Щом обаче електродите сменят знака си, положението се изменя коренно. И в този случай нищо не пречи за протичането на анодният процес, докато катодният протича с практически нищожно малка скорост. Причината за това са малките размери на електрод 1 и малката концентрация на йодни молекули I_2 в разтвора. Върху катода в случая достигат съвсем малко йодни молекули и затова ток прак-

тически не тече. Ето защо, ако включим една такава електролизна клетка под формата на ампула във верига с променлив ток, тя ще играе ролята на токоизправител. Химотронният токоизправител има ценни качества: практически той е вечен, по-малък е от напъстник и работи добре в областта 10—200 mV, в която област полупроводниковите диоди работят лошо.

Освен това той прекрасно се справя и с други задачи — преобразуване на честоти, стабилизиране на слаби постоянни токове и т. н.

Едно малко изменение — електродите стават еднакви и, разделени с пореста преграда, пред вас е химотронен интегратор (фиг. 2.). На този прибор с проста конструкция възлагат много важни задачи при конструирането на изчислителни машини.

За да могат да решават поставените им задачи, тези машини трябва да имат известни знания. Тях те получават под формата на електрически импулси с определена сила и последователност. Химотронните прибори ги „запомнят“. В какво се състои процесът на запомнянето?

Нека приемем, че левият електрод е анод, а десният — катод. Електрическите импулси, които постъпват на двата електрода, предизвикват протичане на аноден и катоден процес. В оная част, където е анодът, ще се натрупва толкова повече йод, колкото повече са импулсите. Порестата преграда пропуска свободно йоните, но не и йодните молекули. Затова те остават около анода. В това се състои „запомнянето“ на импулсите — когато е нужно да се знае техният брой, измерва се количеството на йода I_2 в анодната половина на интегратора.

Химотронният интегратор има фантастична чувствителност и отлична „памет“. Например може да различи дали импулсите са били 16 845 933 или с един по-малко, като „запомня“ това за повече от един месец!

Важни задачи изпълняват химотронните интегратори и в по-скромни, но не и по-маловажни устройства. С тяхна помощ например може да се намери и запише количеството шум, на чието действие е бил подложен всеки един работник в помещението, където нивото на шума достига опасни граници. Това е извънредно важно за запазване здравето на работещите там.

Включен във веригата на захранване на каквато и да е машина, химотронният интегратор може точно да измери и запише времето на работа на машината.

Ако вместо с пореста преграда двата електрода се разделят с капилярка, в която е монтиран трети електрод с малка площ, получава се не по-малко интересен химотронен прибор — датчик (фиг. 3). Понеже реагира на различни въздействия (звукови колебания, механични вибрации,

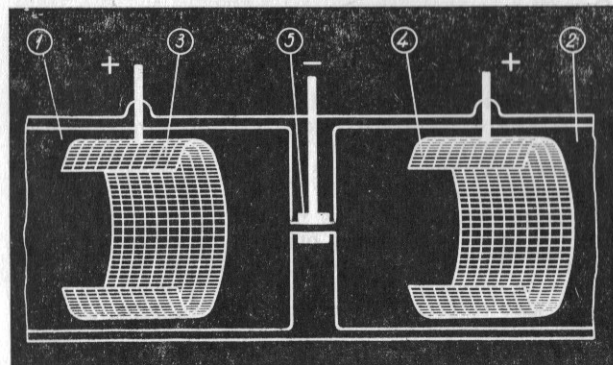
колебания на атмосферното налягане и др.) той често служи като „орган за чувства“ в някои машини.

Представете си, че двете стени 1 и 2 на датчика представляват еластични мембрани, а големите електроди 3 и 4 са свързани с анода на една батерия. Електродът 5 в капиллярката е свързан с катода. В момента на включване върху катода 5 ще се редуцират намиращите се наблизко йодни молекули I_2 (катоден процес) и ще протече слаб ток. В следващия момент ток вече няма да протича, понеже количеството на йодните молекули I_2 в разтвора е малко и бавно достигат до катода. Какво ще стане обаче, ако налягането върху едната мембрана се измени? Това ще предизвика преминаване на разтвор през капиллярката от едната половина на датчика в другата. Този разтвор ще донесе и нови молекули йод до катода в капилярката. По такъв начин докато разтворът се движи в капилярката, през датчика ще протича ток.

Чувствителността на този химотронен датчик е огромна. Той „усеща“ въздействия, които съответствуват на една милионна част от атмосферното налягане. Тази чувствителност му позволява да бъде използван за откриване и точно измерване на извънредно слаби и бавни движения. Свръхчувствителни барометри, измерващи ускорението на ракетните устройства, апарати за измерване на бавни движения на земната кора, уреди за измерване активността на молекулите, ритъма на дишането, изменението на пулса — това е само част от устройствата, чиято висока чувствителност, точност и надеждност зависят от химотронните датчици.

В днешно време са конструирани няколко десетки химотронни прибори с различно устройство и област на приложение. Описаните три дават само бегла представа за принципите на тяхното действие.

Химотрониката днес прави едва първите си крачки, но те са твърде обнадеждаващи. Използването на известните днес стотици видове йони в работния разтвор, използването на неводни разтворители, ще даде възможност да бъдат конструирани химотронни прибори с най-разнообразни свойства и възможности.



Фиг. 2

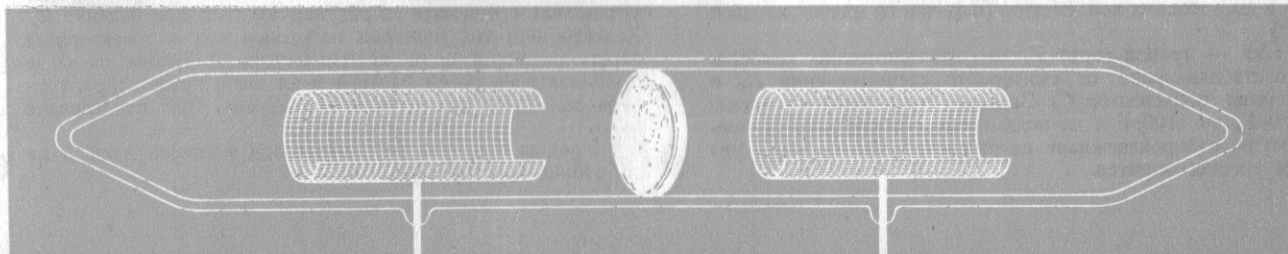
Многообещаваща е и възможността да бъдат конструирани химотронни прибори, запълнени не с разтвори, а със стопени соли. За такива прибори не би било трудно да работят дори при температура 1000°C . По всяка вероятност устройства, построени от такива прибори, ще могат да работят в кратери на вулкани и ще помогнат да бъде овладяна и тази природна стихия. С тяхна помощ ще се извършва контролиране и автоматизиране на сложните процеси, извършващи се във високите пещи за получаване на желязо.

Поради малките си размери, нишожната консумация на ток и високата си чувствителност, сравнима с тази на нашите осезателни органи, химотронните прибори се използват сега в космическите кораби.

Учените предполагат, че химотронните прибори ще станат основа за построяването на квазибиологични системи — самообучаващи се и самонагаждащи се устройства. Успехите на съвременната наука са гаранция, че тези предположения ще станат действителност в недалечно бъдеще.

Иван ЛИЛОВ,
асистент в Хим. ф-т на СУ

Фиг. 3



Описаният тук транзисторен нискофестотен усилвател може да се нарече универсален, тъй като е конструиран с два входа (високоомен — I и нискоомен — 2), към които директно могат да се включат съответно грамофонна мембрана или електродинамичен микрофон (при нужда може да се включи и динамичен високоговорител като микрофон с подхолящ трансформатор). И в двата случая усилвателът осигурява достатъчно усилване при задоволително качество на изходния сигнал.

Базисните съпротивления на транзисторите T_1 и T_2 , съответно R_2 и R_5 , са дадени с ориентировъчни средни стойности (250 k Ω). Окончателните стойности на тези съпротивления се определят в зависимост от екземплярите транзистори, като се следи за минимално изкривяване при максимална стойност на изходния сигнал.

R_4 е регулатор на силата на звука.

Съпротивленията R_2 и R_5 са свързани към колекторите, а не към минуса, с което лесно се реализира отрицателна обратна връзка. С нея се цели намаляване на изкривяванията във всяко едно от стъпалата и освен това тя неутрализира измененията на колекторния ток, възникнали вследствие температурни промени.

За да се избегне чувствително изместване на работната точка вследствие изменение на температурата, в някои транзисторни схеми се използва второ базисно съпротивление, свързано между базата и емитера или по-често между базата и полуса на батерията (при $p-n-p$ транзисторите това е плюса). Двете базисни съпротивления представляват един делител на напрежение, тъй като „разделят“ напрежението на захранване. На второто базисно съпротивление в такива случаи се получава минимален пад на напрежение. Това е така нареченото базисно преднапрежение, което може да се сравнява с решетъчното преднапрежение при електронните лампи. Това напрежение участва в определяне на работната точка, т. е. обуславя стойността на колекторния ток. Често за температурно стабилизиране се използва и емитерно съпротивление (каквото е случаят във второто стъпало на описания усилвател), шунтирано с емитерен кондензатор. Кондензаторът (в нашия случай C_4) елиминира отрицателната обратна връзка по ток, която възниква по време на работа на стъпалото. Двата монтажни елемента са подобни на катодното съпротивление (при лампите то определя стойността на решетъчното преднапрежение) и на катодния кондензатор (наричан от някои „катоден блок“).

И така — транзисторът T_2 има допълнително температурно стабилизиране от емитерното съпротивление R_6 и емитерния кондензатор C_4 . За C_4 е допустима и стойността 50 μ F, но 100 μ F е по-подходяща, особено ако се желае добро възпроизвеждане на басовете и ако се използва голям високоговорител.

Каква е ролята на останалите елементи в първите две усилвателни стъпала? R_1 съгласува входа на усилвателя с високоомния източник на нискофестотни колебания, C_1 прехвърля само променливата съставка на входния сигнал и спира евентуалното проникване на постоянно напрежение към базата на транзистора T_1 . Колекторното съпротивление R_3 създава един пад на напрежение, благодарение проличането на колекторния ток. Колкото е по-голям този ток, толкова е по-голям и падът върху товарното съпротивление. Ако колекторният ток се изменя в такт с измененията на входните колебания (например напрежение от микрофон), то падът върху R_3 ще има същите изменения. Измененията на напрежението върху R_3 се прехвърлят чрез C_2 към второто стъпало.

От второто стъпало нискофестотният сигнал се подава през драйверния трансформатор T_1 (от „Ехо“) на изходното стъпало. Тук се използва така нареченото противотактно изходно стъпало. Всеки един от транзисторите усилва едната полувървна на сигнала, като всъщност два еднотактни усилвателя (всеки от които работи в клас В) са свързани към общ товар. На входа и изхода на стъпалото са включени два трансформатора с извод от средните точки. С крайно противотактно стъпало се получава приблизително четири пъти по-голяма нискофестотна изходна мощност, отколкото при използване на обикновено еднотактно стъпало, изпълнено със същия транзистор. При използване на противотактна схема, захранващата батерия работи в по-икономичен режим. Когато се цели качествено усилване, противотактните крайни стъпала се ползват с предимство пред обикновените еднотактни. Противотактните стъпала естествено изискват и трансформатори със специално изпълнение (противотактни трансформатори), които имат среден извод (изходен трансформатор от „Ехо“).

За да работи качествено усилвателят и да има достатъчна изходна мощност, изисква се почти пълната еквивалентност на данните на двата транзистора. Затова най-добре е те да се подберат с помощта на уред за проверка на транзистори*. Комбинацията от два транзистора с различни данни (въпреки че са с еднакво значение) може да доведе до това, че те да не могат да работят съгласувано, вследствие на което да се получат силни изкривявания на изходния сигнал.

Стойността на колекторния ток на крайното стъпало се установява с помощта на регулируемото съпротивление R_8 . Колекторният ток (измерен на празен ход в колекторната верига на всеки един от транзисторите) трябва да бъде приблизително равен на 1 mA и за двата транзистора, разбира се, ако те са сполучливо подбрани. При използване

* Уред за проверка на транзистори е описан в кн. 5 на сп. „Млад конструктор“

на R_8 трябва да се борави много внимателно. Най-добре е да се следи колекторният ток на един от транзисторите с помощта на включен в колекторната му верига подходящ милиамперметър. При малки стойности на R_8 , т. е. когато плъзгачът е по-близо до „долния“ край, колекторните токове на T_3 и T_4 нарастват много, което може да доведе до претоварване. Затова регулируемото съпротивление R_8 преди включване трябва да се постави на максималната му стойност (плъзгачът трябва да е в „горно“ положение).

След настройката R_8 може да се замени с обикновено съпротивление, стойността на което естествено трябва да бъде равна на стойността, измерена върху R_8 . За целта R_8 трябва внимателно да се демонтира и при познато напрежение да се измери токът, който протича през него, след което по закона на Ом да се изчисли стойността му.

Филтърът $R_7 C_7$ служи за „отделяне“ на предусилвателните стъпала от крайното стъпало. С него се отстраняват смущенията от обратната връзка, която се получава вследствие изменението на напрежението на батерията в динамичен режим, най-вече поради сравнително по-голямата консумация на крайното стъпало.

С предлагания усилвател се постига изходна мощност от порядъка на 0,4W, която е достатъчна за озвучаване и на сравнително големи жилищни помещения. В случай, че се желае по-добро звучене и по-голяма динамика, усилвателят може да се използва и с високоговорител 2—4 W (диаметър на мембраната 120—130mm).

Транзисторите на първите две стъпала T_1 и T_2 са българско производство от серията SFT 353. За T_1 може да се използва и по-маломощен транзистор, минимум до 30mW. Транзистори с такава мощност засега не се произвеждат у нас. Противотактното крайно стъпало е изпълнено с два броя SFT 323.

Като захранващи батерии са подходящи свързани в серия две батерии за джобно фенерче или шест елемента по 1,5 V. Могат да се използват и 9-волтови батерии, но те ще се изтощат бързо (след около 50 работни часа срещу 200—250 часа при елементите 1,5 V с голям капацитет). Препоръчително е да се използва батерия 9 V само в случай, когато се цели миниатюризация на усилвателя. На-

шият завод за батерии в Никопол произвежда всички препоръчвани видове. Изпълнението на монтажа не е критично. Всички монтажни елементи могат да се разположат нагъсто върху подходяща монтажна платка. Ако липсва такава, може да се използва платка за транзисторен радиоприемник „Ехо“.

Всички съпротивления, използвани в схемата, могат да бъдат маломощни — 0,1 W.

НЯКОЛКО СЪВЕТА, които трябва да се имат предвид при работа с транзистори:

Да се внимава при свързване към захранването. Грешното свързване на батерийните полюси може да доведе до опасно претоварване на транзисторите.

Краищата на полупроводниковите монтажни елементи да не се скъсяват на по-малко от 10 mm, тъй като топлината на запояване може да разруши кристала. При това най-добре е при запояване съответният край да се държи с плоски клещи, които ще отвеждат част от топлината.

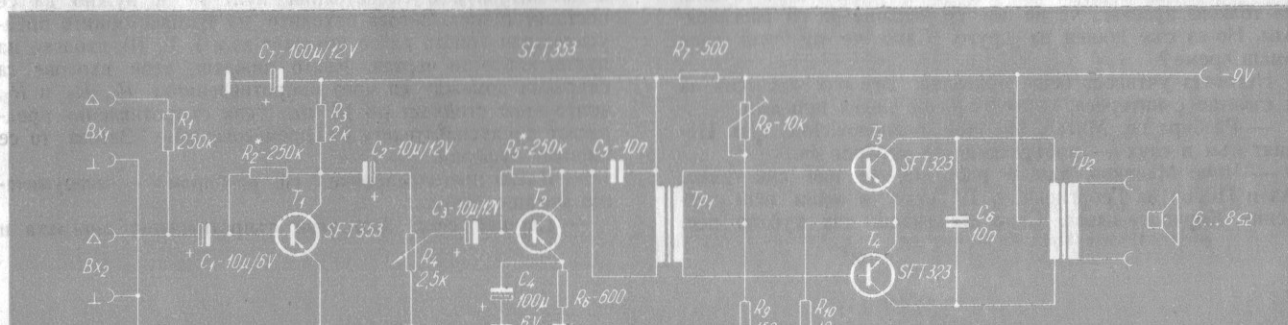
При запояване да се оперира бързо и с малко композиция. В никакъв случай да не се използват мазнини.

Краищата на монтажния елемент никога да не се огъват или въртят силно, особено в мястото на преминаването им през основата на транзистора. Освен това основата на капсула може да не е добре уплътнена в мястото на преминаване на извода или по отношение на горната ѝ част и кристалът да се повреди.

Ако транзисторът има метален капсул (какъвто е случаят с българските транзистори), той е свързан с някой от електродите (най-често с колектора). Затова трябва да се внимава никой от останалите монтажни елементи да не се допира до транзистора, тъй като съществува опасност от късо съединение.

В процеса на експлоатация не трябва да се допуска забележително загряване на монтажните елементи, тъй като има опасност да се повреди кристалът, който е леснотопим. Прегряването води и до протичане на токове с големи стойности.

Инж. Ст. КЛИСУРСКИ



ТРАНЗИСТОРНИ СМЕСИТЕЛНИ ПУЛТОВЕ ЗА ТРИ КИТАРИ И МИКРОФОН

Някой позвъни на вратата. Беше Митко на съседа от V етаж.

— Чичо Маляков, добър ден. Ти ли си писал тези статии за електрическите китари и транзисторните предусилватели в нашето списание? — и той ми показва книжките на списание „Млад конструктор“.

— Да — виновно отговорих аз и със скрита тревога го поканих да влезе.

— Благодаря, чичо Маляков. Направих си китарата. Ти я знаеш, дето татко ми я подари на рождения ми ден.

— Е, какво?

След въпроса ми той седна до мен около бюрото и твърде ентузиастично започна:

— Даже и предусилвател си направих. Той е вътре в китарата. По схемата от фиг. 8 на статията „Електрически китари“ в кн. 4 на списанието монтирах китарата. Но адаптерите не преработих, затова предусилвателят ми е с емитерен повторител. Този от фиг. 2 на статията в кн. 5 за транзисторните предусилватели. Знаеш ли само как хубаво се чува! И силно, с добър брилянтен блясък. А пък ти пишеш там, че за тази схема трябвало да се преработват адаптерите.

— Радвам се, че си постигнал добри резултати, но уверявам те, че по-добре щеше да бъде, ако беше преработил адаптерите — опитах се да възразя аз.

— Чичо Маляков, знаеш ли, адаптерите, които купих, са толкова красиви, че не ми се искаше да ги разглобявам. Но аз съм дошел за друго. Само че не зная дали имаш време?

Неговата учтивост беше похвална. Все пак той успя да я съчетае с интереса, който го беше довел при мен.

— Разбира се, Митко, на твоё разположение съм. Целият съм в слух — побързах да го успокоя аз.

— Чичо Маляков, там е работата, че ние сме трима. Аз и Петър на Георгиеви от IV етаж и един наш съученик, Кирчо се казва. Само да знаеш как хубаво пее.

Ама е много трудно. Трябва всеки от нас да мъкне по един радиоприемник. А на Кирчо му трябват даже два. Единият за китарата, а другият за микрофона. Не може ли да се направи нещо, та да свирим само с един радиоприемник?

Значи такава била работата. Предстоеше ми да решавам твърде деликатна и отговорна задача. Трябваше да разкажа на Митко за **транзисторните смесителни пултове**.

— Може, Митко.

— Така си и знаех — очите му светнаха.

— Митко, сега ще ви предстои да си направите смесителен пулт. Той представлява устройство, към което се включват няколко източника за звуково напрежение. За всеки източник се предвижда отделен регулатор на силата, а в по-висококачествените пултове — регулатор и на тона. Доколкото разбрах Петър и Кирчо също са си направили предусилватели?

— Да — кимна той, — по-точно аз им ги направих, също като моя.

— Това е добре. Сега ще ти начертая схемата на пулта, който ще бъде най-икономичен за вас и същевременно ще има добри качества (фиг. 1). Понеже в китарите сте монтирали потенциометри за регулиране на силата и на тона (P_1 , P_2 и P_3 , според фиг. 8 на статията „Електрически китари“), в смесителния пулт не е нужно да се поставят такива. Затова изходите на транзисторните предусилватели трябва да се свържат към I, II, III входове на пулта, който ти чертая. Както виждаш, тези входове са свързани помежду си чрез съпротивленията R_1 , R_2 и R_3 , които имат стойност по 10 к Ω . Тези съпротивления предпазват предусилвателите от пренатоварване. Затова те се наричат буферни.

— Какво пренатоварване? Не разбирам! — недоумяващо мигнаше Митко.

— Слушай сега. Ако тези съпротивления липсваха и

входовете I, II и III се свържеха помежду си, тогава изходът на единия от предусилвателите щеше да бъде свързан успоредно с изходите на другите два. Според данните от фиг. 2 на статията в кн. 5 изходното съпротивление на тези предусилватели е около 6 kΩ. Тогава към изхода на всеки един от предусилвателите все едно ще са свързани две товарни съпротивления по 6 kΩ. Тъй като те са свързани успоредно помежду си, общото товарно съпротивление на всеки един от предусилвателите ще бъде два пъти по-малко, т. е. 3 kΩ. Тогава предусилвателят ще се претовари и звукът ще бъде дрезгав поради изкривявания.

— Разбрах. Значи съпротивленията R_1 , R_2 и R_3 предпазват изходите на китарените предусилватели да не се свързват направо помежду си.

— Да, точно така. Сега да видим как ще включим микрофона. А какъв е вашият микрофон? Какви са неговите данни?

— Много е хубав. От новите български микрофони. Ти сигурно ги знаещ, те са свърхнаочени. Дават изходно напрежение около 0,2 mV и имат изходно съпротивление 200 Ω.

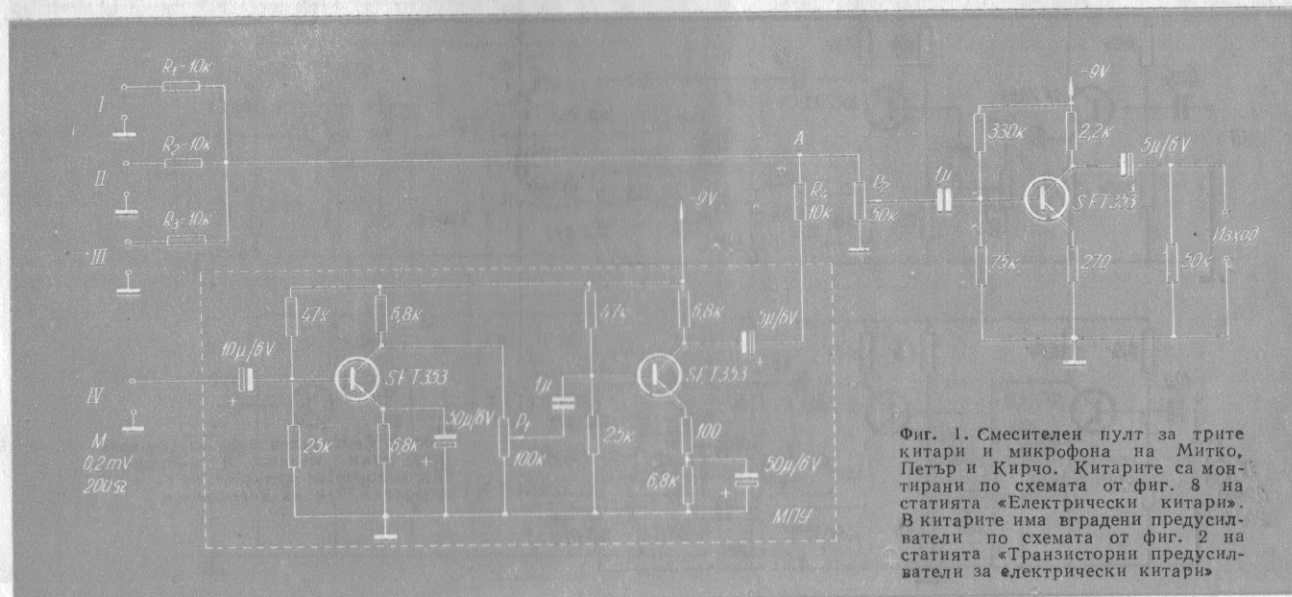
— Това е добре, но 0,2 mV е много слаб сигнал. Той не може да се смесва направо със сигнали, чиего ниво е около 250–300 mV. Затова тук трябва да се построи микрофонен предусилвател. Ето на схемата, която ти чертая, го означавам с МПУ. Той е двустъпален.

— Чакай, чакай малко, чичо Маяков! На мене стъпала от тази схема са ми познати.

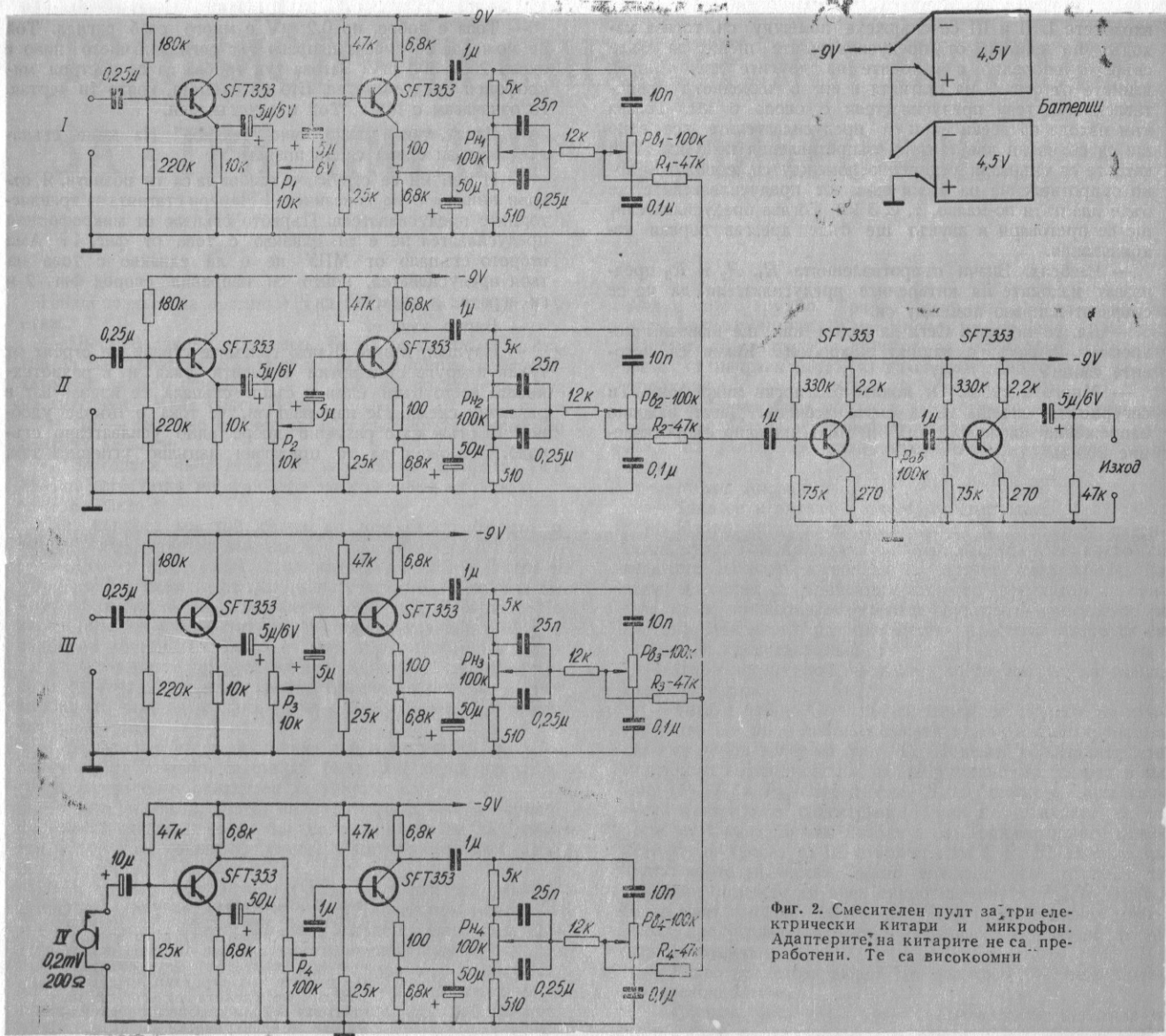
— И мен ми се струва, че трябва да са ти познати. Я отвори книжка 5 на списанието! Намери статията за транзисторните предусилватели. Първото стъпало от микрофонния предусилвател не е ли еднакво с това от фиг. 4? Ами второто стъпало от МПУ не е ли еднакво с това на твоя предусилвател, който си направил според фиг. 2 и си вградил в китарата си?

— Вярно, така е.

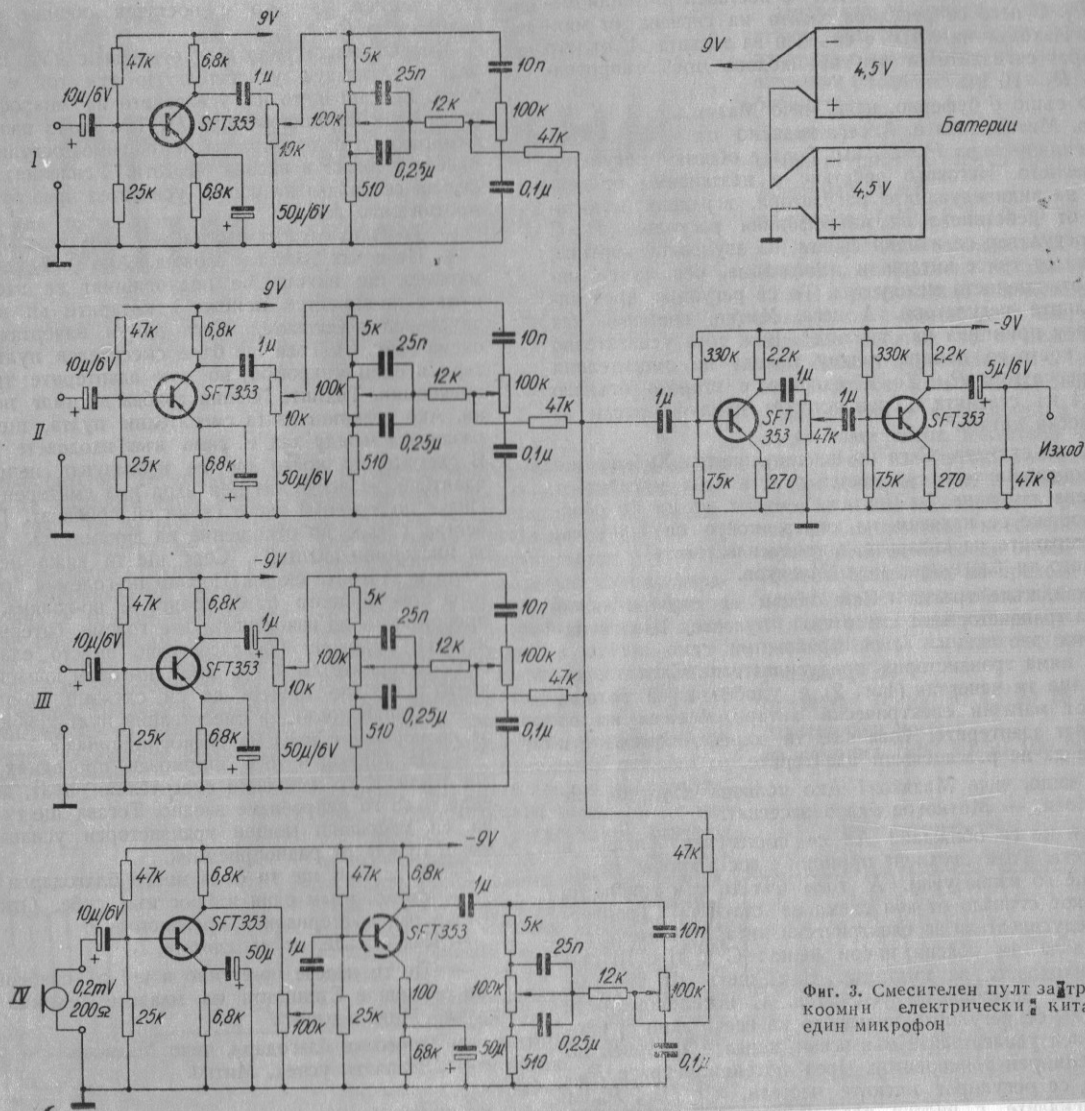
— Слушай, Митко. Както големите сгради се строят от тухли и други стандартни елементи, така и в радиотехниката често пъти едни и същи стъпала се използват в различни схеми. Не намираш ли, че това е твърде удобно? Веднъж като разучиш добре едно усилвателно стъпало, ти можеш да го прилагаш напълно успешно там,



Фиг. 1. Смесителен пулт за трите китари и микрофона на Митко, Петър и Кирчо. Китарите са монтирани по схемата от фиг. 8 на статията «Електрически китари». В китарите има вградени предусилватели по схемата от фиг. 2 на статията «Транзисторни предусилватели за електрически китари»



Фиг. 2. Смесителен пулт за три електрически китари и микрофон. Адаптерите на китарите не са преработени. Те са високоомни



Фиг. 3. Смесителен пулт за три-иноконни електрически китари и един микрофон

където е нужно. Но да продължим по-нататък. Между първо и второ стъпало на МПУ е поставен потенциометърът P_1 . С него се регулира силата на сигнала от микрофона. Изходът на МПУ е свързан за точката А, където се събират сигналите от другите входове чрез съпротивлението $R_4 = 10 \text{ k}\Omega$.

— То също е буферно, нали, чичо Маляков?

— Да, Митко, така е. А сега надясно от точка А черта потенциалометъра $P_2 = 50 \text{ k}\Omega$. Това е общият регулатор на усилването. Неговото действие е независимо от действието на индивидуалните регулатори, вградени в китарата, и от действието на микрофонния регулатор P_1 . С общия регулатор се изменя силата на звуковата картина, създадена от трите китари и микрофона, без да се изменя съотношението между тях. То се регулира чрез индивидуалните регулатори. А сега, Митко, внимавай как използвам принципа на „тухлите“. Виж това усилвателно стъпало, което се намира между изхода на смесителния пулт и регулатора P_2 . То е еднакво с второто стъпало от фиг. 4 на статията „Транзисторни предусилватели за електрически китари“.

Това е по схемата. Сега по конструкцията. Хубаво ще е, ако монтираш този смесителен пулт в една кутийка от алуминиева ламарина. За монтажа смятам да не ти обяснявам, понеже се надявам на опита, който си придобил при монтирането на китарите и предусилвателите.

— Много ти благодаря, чичо Маляков.

— Чакай, къде тръгна! Сега искам да научиш нещо повече за транзисторните смесителни пултове. Ще ти начертая още две схеми. Те са приложими само когато в китарите няма транзисторни предусилватели. Схемата, която сега ще ти начертая (фиг. 2), е удобна и за готови, купени от магазин електрически китари, без да им се преработват адаптерите. Това ще ти хареса, понеже е в твоя стил да не разглобяваш адаптерите.

— Но защо, чичо Маляков! Ако толкова държиш, ще ги преработя. — Митко бе малко засегнат.

— Е, ти не се обиждай! Аз се пошегувах. Гледай и слушай сега. Този „тухлен“ принцип е доста хубаво нещо. Аз пак ще го използвам. А този път ти сам трябва да познаеш кое стъпало от коя схема на статията „Транзисторни предусилватели за електрически китари“ е заимствувано. Сега да ти обясня някои неща: С I, II и III съм означил входовете за китарите. Във всеки от тях има един и същ двустъпален усилвател. С потенциометрите P_1 , P_2 и P_3 се регулира усилването на всеки един от входовете. След усилвателите във всеки канал е поставен по един комбиниран тонкоректор. Чрез потенциометрите P_{B_1} , P_{B_2} и P_{B_3} се регулират ниските честоти, а с P_{B_1} , P_{B_2} и P_{B_3} — сигналите с високи честоти. Съпротивленията R_1 ,

R_2 и R_3 са буферни. След тях е общият усилвател. Той е двустъпален. В него е поставен общият регулатор на усилването $P_{об}$.

Микрофонният вход съм означил с IV. В него също има двустъпален усилвател. Но тук той е с нискоомен вход. Регулирането на усилването на микрофонния канал става чрез потенциометъра P_4 . Тук също използвам комбинирания тонкоректор за независимо регулиране на сигналите с ниски и високи честоти. Усиленият микрофонен сигнал се подава на общия усилвател чрез буферното съпротивление R_4 .

— То било сложна работа! — възкликна Митко.

— Не е чак толкова сложна. Ако погледнеш по-внимателно, ще видиш, че подходящият за вас смесителен пулт е по-опростен, понеже в китарите ги има по един двустъпален усилвател. Сега да ти начертая последната схема (фиг. 3). Това ще бъде смесителен пулт за три китари и един микрофон, но тук адаптерите трябва да са нискоомни. Техните бобини трябва да имат по 750 навивки. Ако сравниш двата смесителни пулта, ще видиш, че разликата между тях е само във входовете за китарите. В схемата, по която ще се използват непреработените адаптери, за всеки китарен вход има емитерен повторител. Иначе по принцип двете схеми си приличат. По-добри качества, главно по отношение на динамиката, дава схемата за нискоомни адаптери. Сега ще ти кажа нещо, което е общо и за трите схеми. Поради по-големия брой транзистори консумацията от батерията е по-голяма. Затова ти препоръчвам да използваш две големи батерии по 4,5 V и да ги свържеш последователно вместо една малка от 9 V. Батериите по 4,5 V имат по-голям капацитет, поради което с тях ще можеш да си служиш по-дълго време.

— Нали изходът на смесителния пулт трябва да свързва за грамофонния вход на радиоприемника?

— Да, Митко, и то с ширмован проводник, който има две жила. Като направил смесителния пулт, донеси да го видиш и да го изпробваме заедно. Тогава ще ти обясня как да си направиш мощен транзисторен усилвател, без да имаш нужда от радиоприемник.

— О, за това ще ти бъда много благодарен!

— Митко, имам един въпрос към тебе. Откъде си купуваш радиоматериали и транзистори?

— Как откъде, от магазините.

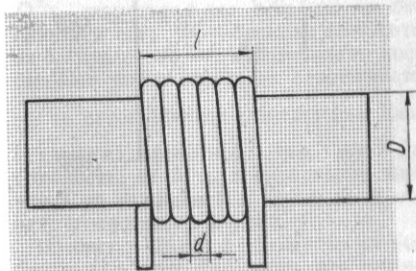
— Ще ти излезе по-евтино и ще се снабдиш по-лесно, ако отидеш в Станцията на младите техници или в магазина „Млад техник“.

— Много ти благодаря, чичо Маляков.

— Желая ти успех, Митко.

ИЗЧИСЛЯВАНЕ НА ИНДУКТИВНИ БОБИНИ

Често радиолюбителят се сблъсква с проблема как да изработи една индуктивна бобина така, че да постигне отнапред зададен коефициент на самоиндукция L . В най-общия случай конструктивното оразмеряване на дадена индуктивна бобина е твърде сложна задача. Това е така, понеже броят на зависимостите, с които разполагаме, е по-малък от броя на неизвестните величини, които търсим. По-долу е изложен начин за изчисляване на някои видове бобини, без това да изисква специална математическа подготовка.



Фиг. 1

Най-общо индуктивните бобини се характеризират със следните параметри: коефициент на самоиндукция L ; качествен фактор Q ; собствен капацитет C_k и стабилност на параметрите.

Собственият капацитет изменя параметрите на бобината, понижава качествения ѝ фактор и стабилността на настройката на кръговете.

Индуктивните бобини са три вида: **Еднослойните бобини** се наричат така, понеже проводникът се разполага в един слой върху основата (тялото) на бобината. Когато съседните навивки се допират, намотката се нарича **плътна** (фиг. 1). Проводникът може да се навие така, че между съседните навивки да остава определено, еднакво за всички навивки разстояние, наречено **стъпка**. Този вид бобини се наричат **бобини с принудителна стъпка** (фиг. 2). Еднослойните бобини се употребяват обикновено при честоти по-високи от 1,5 MHz. Еднослойните бобини с принудителна стъпка се отличават с по-висококачествен фактор и по-висока стабилност на параметрите.

За бобини с коефициент на самоиндукция по-голям от 15–20 μH се пре-

поръчва еднослойна намотка, навивка до навивка.

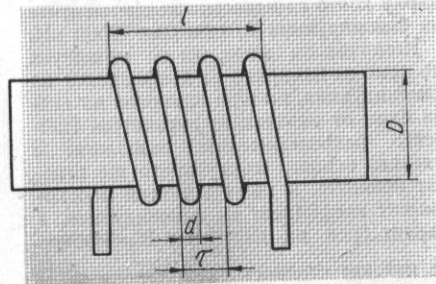
Преходът от намотка с принудителна стъпка към плътна намотка (навивка до навивка) е целесъобразен при следните значения на диаметъра на основата на бобината:

Диаметър на основата (mm) 6 10 15 20 25
Максимал. коеф.
на самоинд. (μH) 1,8 4 10 20 30

Пример: Ако се налага да направим бобина с коефициент на самоиндукция 12 μH и разполагаме с изолационна основа (тяло) с диаметър 15 mm, съгласно дадената таблица не е целесъобразно тази бобина да се направи с принудителна стъпка, а навивка до навивка.

Бобините с многослойна навивка също имат висок качествен фактор и широко се използват във входните и хетеродинни кръгове на радиоприемниците за къси, междинни и средни вълни, ако се изисква коефициент на самоиндукция не по-голям от 200–500 μH . Целесъобразността на прехода от еднослойна към многослойна намотка също се определя от диаметъра на основата и коефициента на самоиндукция:

Диаметър на основата (mm) 10 15 20 25 30
Максимален коеф.
на самоинд. (μH) 30 50 100 200 300



Фиг. 2

КОЕФИЦИЕНТЪТ НА САМОИНДУКЦИЯ НА ЕДНОСЛОЙНА БОБИНА може да бъде определен като функция на геометричните параметри със следната

$$\text{формула: } L = \frac{0,01 \cdot D \cdot W^2}{\frac{l}{D} + 0,44}, \text{ където } L \text{ e}$$

коэффициент на самоиндукция в μH ;
 D — диаметър на бобината в см (фиг. 1);
 W — брой на навивките;
 l — дължина на бобината в см (фиг. 1).

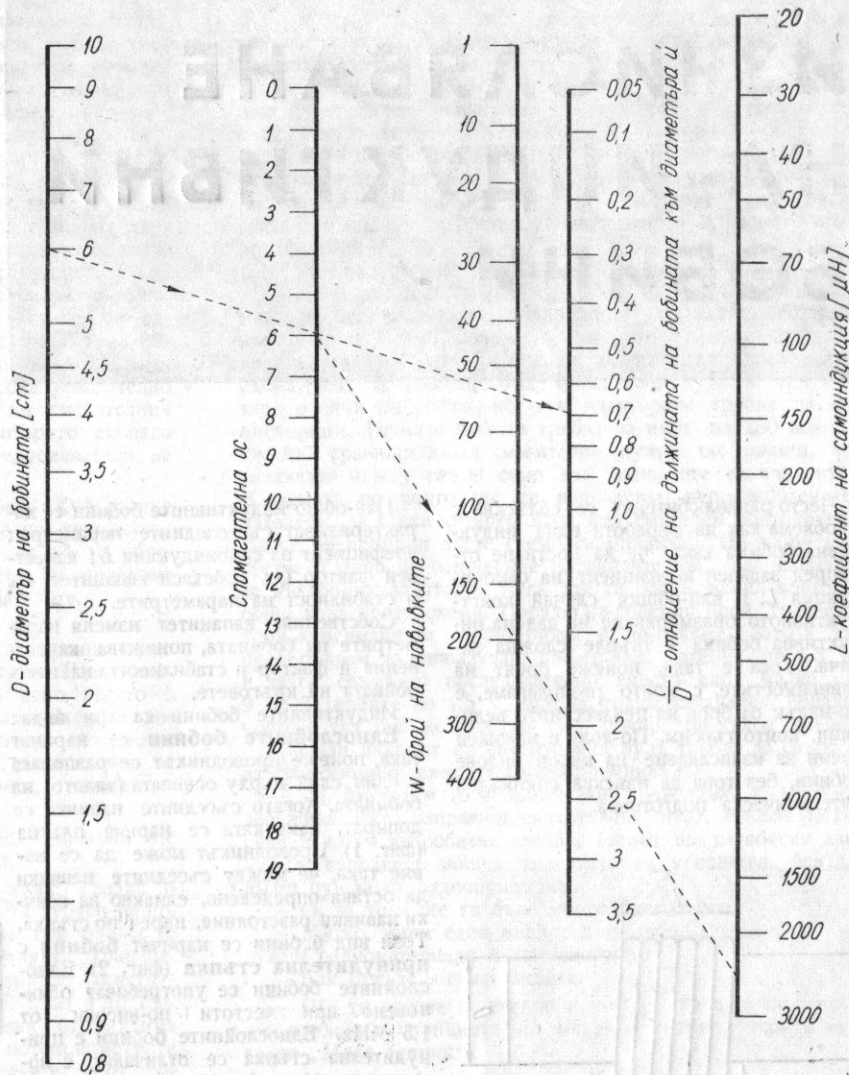
Пример: Да се изчисли коэффициентът на самоиндукция за индуктивна бобина със следните данни: $D = 6$ см, отношение $\frac{l}{D} = 0,667$ и $W = 210$.

$$L = \frac{0,01 \cdot D \cdot W^2}{\frac{l}{D} + 0,44} = \frac{0,01 \cdot 6 \cdot 210^2}{0,667 + 0,44} = \frac{0,01 \cdot 6 \cdot 44\,000}{1,007} \approx 2500 \mu\text{H}.$$

За ускоряване на пресмятанията може да се използва номограмата на фиг. 3. За улеснение там е разгледан същият пример. Най-напред върху оста, върху която са нанесени диаметрите D , отбелязваме 6 см. След това върху оста, върху която е нанесено отношението $\frac{l}{D}$,

нанасяме 0,667. Двете точки свързваме с права линия, която пресича спомагателната ос в една точка. През тази точка и през точката върху оста W (в нашия случай $W = 210$ навивки), прекарваме втора права. След това върху оста, върху която са нанесени коэффициентите на самоиндукция L , отчитаме 2500 μH .

Номограмата може да се използва не само за намиране на коэффициентна на самоиндукция, но и за намиране на всеки един от останалите параметри. Най-често радиолюбителите разполагат с някаква основа, върху която ще навиват бобината, и им е известен необходимият коэффициент на самоиндукция, а търсят броя на навивките W . Избира се някаква стойност на отношението $\frac{l}{D}$



Фиг. 2

и се строи първата линия от номограмата. За построяването на втората линия се разполага също с 2 точки — пресечната точка на първата линия със спомагателната ос n и зададената стойност L ; необходимият брой навивки отчитаме върху оста W .

Стойността на отношението $\frac{l}{D}$ в процеса на изработката ще се спазва, ако диаметърът на проводника се избере така: $d = \frac{D}{W} \cdot \left(\frac{l}{D}\right)$, където d е диаметърът на проводника, W — броят на навивките; $\frac{l}{D}$ — отношението на дължината на бобината към нейния диаметър.

За разглеждания по-горе пример

$$d = \frac{D}{W} \cdot \left(\frac{l}{D}\right) = \frac{6}{210} \cdot 0,667 = 0,0019 \text{ cm} = 0,190 \text{ mm}.$$

Такъв стандартен диаметър за проводници съществува.

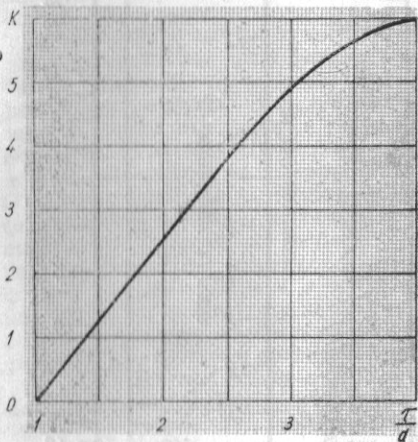
КОЕФИЦИЕНТЪТ НА САМОИНДУКЦИЯ НА БОБИНА С ПРИНУДИТЕЛНА СТЬПКА (фиг. 2) се намира, като се използва номограмата на фиг. 3. Поради раздалечаване на навивките една от друга действителният коефициент на самоиндукция е по-малък и неговата стойност може да се намери по следния начин: $L' = L - 0,001 \cdot K \cdot D \cdot W$, където L е коефициентът на самоиндукция, измерен от номограмата на фиг. 3 в μH ; D — диаметърът на основата (на бобината) в см; W — броят на навивките на бобината; K — поправъчният коефициент, който зависи от отношението $\frac{\tau}{d}$ — отношение на стъпката към диаметъра на проводника (вж. фиг. 2). Стойността на K при определено значение на отношението може да се отчете от графиката на фиг. 4.

Пример: Даден е диаметър на бобината $D = 2$ см. Приемаме отношение $\frac{l}{D} = 0,8$. От номограмата отчитаме, че

при $W = 80$ навивки ще имаме коефициент на самоиндукция $L = 100 \mu\text{H}$. Ще навиваме бобина с принудителна стъпка при отношение $\frac{\tau}{d} = 2$ (т. е. междина

та между отделните намотки ще бъде равна на диаметъра на проводника). От графиката на фиг. 4 отчитаме $K = 2,55$. $L' = L - 0,001 \cdot K \cdot D \cdot W = 100 - 0,001 \cdot 2,55 \cdot 2 \cdot 80 = 99,5 \mu\text{H}$.

Диаметърът на проводника, с които ще навиваме бобината с принудителна

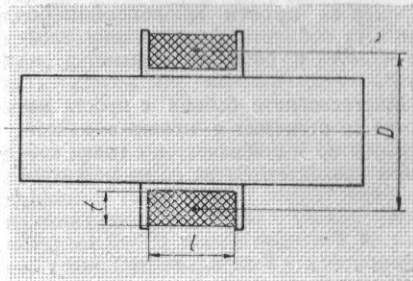


Фиг. 4

стъпка, можем да изчислим по следния начин:

$$d = \frac{D}{W} \cdot \left(\frac{l}{D}\right) \cdot \left(\frac{\tau}{d}\right)$$

където d е диаметърът на проводника; D — диаметърът на бобината; l — отношението на дължината на бобината към нейния диаметър (то е известно) и $\frac{\tau}{d}$ — отношение на стъп-



Фиг. 5

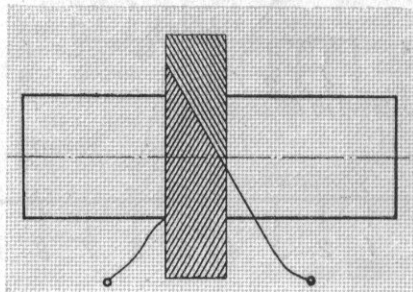
ката към диаметъра на проводника (то също е известно — избрано в границите от 1,5 до 3,5).

Нека определим диаметъра на проводника за разглеждания по-горе случай; $D = 2$ см; $W = 80$; $\frac{l}{D} = 0,8$ и $\frac{\tau}{d} = 2$.

$$d = \frac{D}{W} \cdot \left(\frac{l}{D}\right) \cdot \left(\frac{\tau}{d}\right) = \frac{20}{80} \cdot \frac{0,8}{2} = 0,1 \text{ mm}.$$

Такъв стандартен диаметър съществува — $d = 0,1$ mm.

Многослойните бобини могат да бъдат класифицирани на прости и сложни.



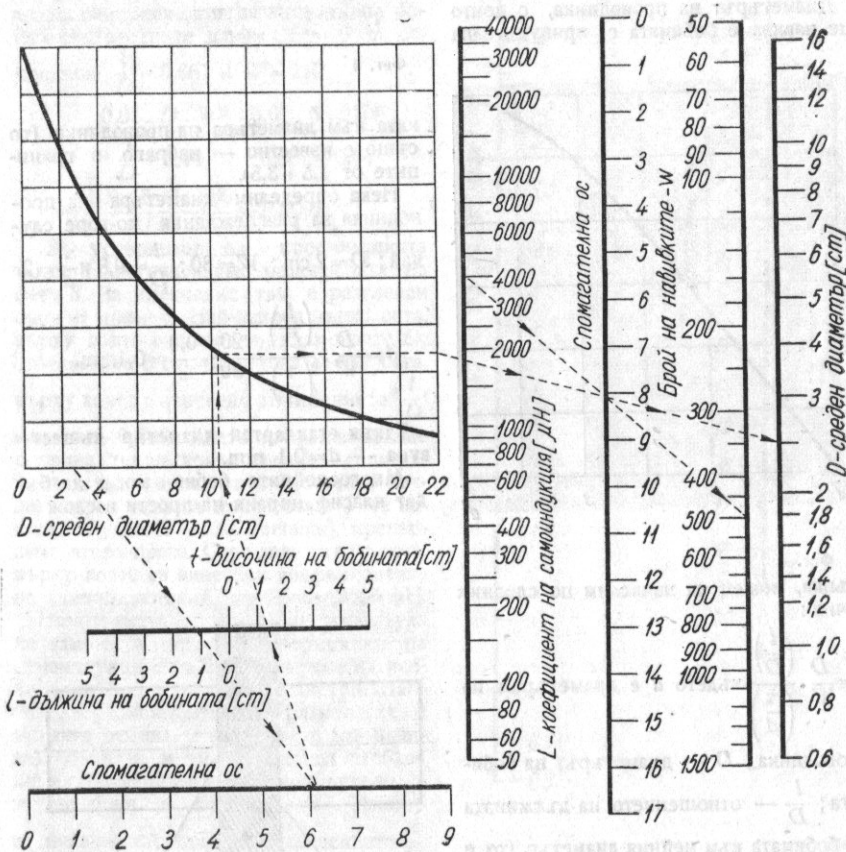
Фиг. 6

Пример за прости многослойни бобини са бобините с редова многослойна намотка и бобините с намотка „на куп“.

Многослойните бобини с проста намотка се отличават с понижен качествен фактор и стабилност и с голям собствен капацитет. За да се навие такава

бобина, е необходимо тялото да има странични ограничители от изолационен материал — фиг. 5.

Широко се използва универсалната намотка (фиг. 6), която е една сложна намотка. В радиолюбителската практика понякога се среща и така наречената намотка тип „пчелна пита“.



Фиг. 7

КОЕФИЦИЕНТЪТ НА САМОИНДУКЦИЯ НА МНОГОСЛОЙНА БОБИНА

може да бъде пресметнат по следната

$$\text{формула: } L = \frac{0,08D^2W^2}{3D+9l+10t}, \text{ където } L \text{ е}$$

коэффициентът на самоиндукция на бобината в μH ; D — средният диаметър на намотката в cm (фиг. 5); l — дължината на намотката в cm; t — височината на намотката в cm и W — броят на навивките.

Ако е зададен коэффициентът на самоиндукция и е нужно да се пресметне броят на навивките W , то следва да се зададат височините D , l и t и да се пресметне необходимият брой навивки. След това обаче е необходимо да се провери височината на намотката t

$$\text{по следната формула: } t = \frac{ad_o^2 W}{l}, \text{ където}$$

t е височината на намотката в mm, l — дължината на намотката в mm, d_o — диаметърът на намотъчния проводник с изолация в mm и a — коэффициентът на непълнота на намотката.

Значенията на коэффициента на непълнота a за многослойни намотки могат да се вземат от следната таблица:

Диаметър на проводн. без изолация в mm: Значение на коэф. a :

0,08 ÷ 0,11	1,30
0,15 ÷ 0,25	1,25
0,35 ÷ 0,41	1,20
0,51 ÷ 0,93	1,10
По-голям от 100	1,05

За намотка „на куп“ значението на коэффициента a трябва да се увеличи с 10 ÷ 15%.

Ако така изчислената височина на намотката се различава с повече от 10% от тази, която сме приели в началото на изчислението, следва да се зададат други размери и пресмятанията да се извършат отново.

Пример: Да се измери коэффициентът на самоиндукция на многослойна bobина, за която е дадено $D=2,5$ cm; $W=500$; $l=t=12,5$ mm=1,25 cm.

$$L = \frac{0,08 \cdot D^2 W^2}{3D + 9l + 10t} = \frac{0,08 \cdot 2,5^2 \cdot 500^2}{3 \cdot 2,5 + 9 \cdot 1,25 + 10 \cdot 1,25} = 4000 \mu\text{H}.$$

За намотъчен проводник избираме ПЕЛ 0,44. За него $d_o=0,485$ mm. Провеждаме

$$t = \frac{a \cdot d_o^2 \cdot W}{l} = \frac{1,2 \cdot 0,485^2 \cdot 500}{12,5} = 11,3 \text{ mm}.$$

Така получената стойност се различава с 9,6% от първоначално зададената стойност на t . Следователно bobината ще има намерения коэффициент на самоиндукция след реализирането ѝ.

Ориентировъчната стойност на диаметъра на проводника можем да получим по следната формула:

$$d_{op} = \sqrt{\frac{t \cdot l}{1,05 \cdot W}}$$

където t е височината на bobината, която сме прели в mm; l — дължината в mm и W — броят на навивките.

За ускоряване на пресмятанятия може да се използва номограмата на фиг. 7.

За пример нека разгледаме случая, когато трябва да се постигне определен коэффициент на самоиндукция. Нека е даден $L=4000 \mu\text{H}$. Приемаме среден диаметър на bobината $D=2,5$ cm и височина, равна на дължината на bobината; $t=l=1,25$ cm. Търсим необходим брой навивки.

Наанасяме стойността на D върху хоризонталната ос и свързваме тази точ-

ка с точката 12,5 mm от оста, върху която е нанесена стойността на l . Получаваме една точка от хоризонталната спомагателна ос. Тази точка свързваме с точката 12,5 mm върху оста, върху която е нанесена стойността на t . Получаваме нова точка върху оста D . На тази точка съответства определена точка от кривата, която пренасяме, както е показано на фигурата. Тази новополучена точка свързваме с вертикалната ос, върху която е нанесена стойността на D_{cp} . Получаваме нова точка върху вертикалната ос. Като свържем последната точка с точката 4000 μH върху оста L , отчитаме от оста W 500 навивки.

За увеличаване на качествения фактор и за намаляване размерите на bobините се използват сърцевини от феромагнитен материал. При използването на такива сърцевини се улеснява екранирането на bobината и регулирането на коэффициента на самоиндукция. От друга страна, при използването на феромагнитни материали в bobините се снижава стабилността на техните параметри, появява се зависимост на коэффициента на самоиндукция и качествения фактор от амплитудата на променливото напрежение и величината на постоянния ток, протичащ през намотката.

За определен вид bobина с феромагнитна сърцевина се дефинира така наречената **ефективна или действваща магнитна проникваемост** μ_d . Тя представлява отношението на коэффициента на самоиндукция на bobината с феромагнитна сърцевина към коэффициента на същата bobина без сърцевината.

$$\mu_d = \frac{L_c}{L_o}, \text{ където } \mu_d \text{ е действващата}$$

магнитна проникваемост, L_c — коэффициентът на самоиндукция на bobината с феромагнитна сърцевина; L_o — коэффициентът на самоиндукция на bobината без феромагнитна сърцевина.

Колкото по-голяма е относителната магнитна проникваемост на феромагнит-

ния материал, от който е направена сърцевината, колкото по-ниска е честотата и колкото по-близо са разположени навивките на bobината до сърцевината, толкова по-голяма е стойността на действващата магнитна проникваемост.

Пресмятането на действващата магнитна проникваемост е твърде тежка задача, свързана с редица зависимости, графики и таблици. При използването на стандартни основи за bobини с диаметър от 6+10 mm, стойността на μ_d е в границите от 1,5 до 3 в зависимост от вида на материала. От дадената подолу таблица могат да бъдат отчетени стойностите на μ_d за някои видове материали:

Вид на материала	Действ. магнитна проникваемост
Карбонилно желязо	1,4+1,5
Черен ферит	2,1+2,2
Червен ферит	1,9+2,0

Когато се налага оразмеряването на дадена bobина с феромагнитна сърцевина, първо трябва да ни е известен коэффициентът на самоиндукция, който трябва да получим. От таблицата определяме приблизителната стойност на действващата магнитна проникваемост μ_d . Пресмятаме коэффициента на самоиндукция, който трябва да има bobината без сърцевина

$$L_o = \frac{L_c}{\mu_d}$$

По-нататък оразмеряването на bobината със стойност на коэффициента на самоиндукция L_o правим по описаните вече начини чрез използване на съответните номограми.

При пресмятанятия е удачно да се увеличи стойността на L_o с 5+10%. Това ще гарантира възможност за получаване на зададения коэффициент на самоиндукция L_c дори и при непълно вкарване на сърцевината.

АНТОНИ ЦЕРЕВ

ФОТОРЕЛЕ С ТРАНЗИСТОРЕН ДАТЧИК

Блоквата схема на електронното фотореле (фиг. 1) е известна на много читатели. С помощта на електрическа лампа и оптично устройство се създава светлинен лъч, който се насочва към някакъв преобразувател на светлината в електрически сигнал (датчик), например фотосъпротивление. Ако с някакъв предмет се пресече светлинният лъч, електрическият ток през датчика се изменя. Това изменение се улавя от електронното устройство (усилвателя) и се задействува релето. То се отпуска и звънецът, свързан към него, ще алармира.

С това доста популярно описание обикновено се изчерпват сведенията на повечето млади конструктори за фоторелето. Но онези от читателите, които с голям ентузиазъм са се залавяли да изработят фотореле, скоро са се убеждавали, че работата не е толкова проста.

Тук ще се опитаме да помогнем на младите конструктори, които имат желание да си изработят такова устройство. Една от основните трудности, които трябва да се преодолеят, е осигуряването на фотосъпротивление, тъй като свободна продажба липсва. Но за съжаление даже и да притежавате фотосъпротивление, то има един съществен недостатък — не може да различава светлината на електрическата лампа от дневната светлина. Това ни принуждава да използваме фоторелето само нощно време или в затъмнено помещение. Причината за това е, че фотосъпротивленията са инертни към бързи изменения на светлината, т. е. ако светлината се прекъсва 100 пъти в секунда (както е при светлината на електрическа лампа, захранвана с напре-

жение от електрическата мрежа), фотосъпротивлението ще реагира като на постоянна светлина, както прави и човешкото око, когато е насочено към такава електрическа лампа. Това значи, че след фотосъпротивлението трябва да има усилвател на постоянен ток. Ако се условим да говорим за транзисторни фоторелета, известно е, че постояннотоковите усилватели с транзистори са доста нестабилни, което ще ни затрудни при настройката и експлоатацията на такова фотореле.

Решението, което ние предлагаме, е използването на обикновен транзистор вместо фотосъпротивлението. Това може да стане така:

Както е известно, транзисторът е чувствителен към външна светлина, но тъй като по правило той е в херметичен метален корпус, този ефект не може да се наблюдава, ако не се вземат специални мерки.

Първият въпрос, който възниква в случая, е

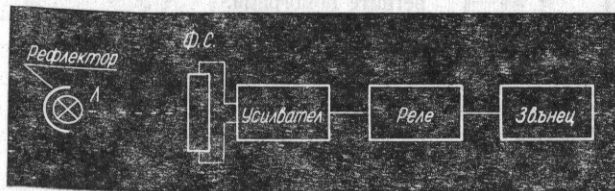
КАКЪВ ТРАНЗИСТОР ДА ИЗБЕРЕМ?

В някои от по-старите типове транзистори като OC72, OC71 и др. корпусът е стъклен и боядисан с черна боя. В този случай е необходимо боята да се остъргне и да се изчисти с памуче, напоено със спирт. Ако сега през стъкления корпус фокусираме сноп светлина върху кристала на транзистора, включен в схемата от фиг. 4, през транзистора ще протече фототок, който е достатъчен за по-нататъшно усиливане.

Вторият начин за изработване на „фототранзистор“ изисква да се отстрани част от металния корпус така, че светлината да достигне до кристала. За съжаление българските транзистори от типа SFT не са подходящи, тъй като празното пространство между корпуса и кристала е запълнено със специална паста и отстраняването ѝ без повреда на кристала е невъзможно. Подходящи за целта са някои съветски транзистори. При тях разположението на кристала спрямо корпуса е осъществено по два начина.

При транзистори от типа П13+16, П41 и някои други разположението на кристала е вертикално (фиг. 2а). Следователно, за да достигне светлината до кристала, трябва да се отстрани част от корпуса, както е показано

Фиг. 1.



на фиг. 2б. Отстранява се частта от корпуса, която е разположена над извода на емитера. За да се предпази кристалът от замърсяване, към останалата част на корпуса трябва да се залепи безцветна целулоидна пластинка (фиг. 2б). Отстраняването се извършва така: С малка пилчка се изпилва частта от корпуса, разположена откъм емитера. Транзистора държим хоризонтално с емитерния извод надолу (фиг. 2в) и пилим внимателно. По този начин се избягва запрашването на кристалта от метални пращинки, което би го направило негоден.

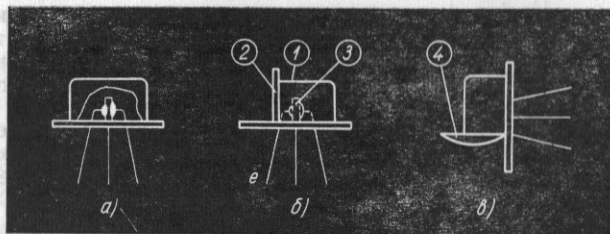
При друг тип транзистори, например П402, кристалът е разположен хоризонтално (фиг. 3а). В този случай също трябва да се отстрани горната част на корпуса (фиг. 3б), но сега държим транзистора с изводите нагоре и пилим отдолу, пак с цел да избегнем запрашването (фиг. 3в). Над изреза също трябва да се залепи целулоидна пластинка.

Използването на този тип транзистори е за предпочитане, тъй като се запазва цилиндричната форма на корпуса на транзистора, благодарение на което той по-лесно се съгласува с цилиндричната форма на оптичката част на устройството.

Както се вижда, сравнително просто можем да заместим фотосъпротивлението с транзистор. При това транзисторът има изобщо по-добри свойства от фотосъпротивлението, като изключим по-малката работна площ на транзистора.

Първото преимущество на транзистора е, че той е много по-безинертен от фотосъпротивлението и например когато подадем светлинен лъч, пулсиращ със 100 Hz, полученият фототок е също променлив с честота 100 Hz, както и в случаят при използването на лампа, захранваема от електрическата мрежа. Полученият променлив фототок усилваме вече с променливотоков усилвател, който като правило е по-стабилен от постояннотоковия, а освен това при еднакво усилване променливотоковият усилвател е по-лесен за изработване и по-евтин. Освен това в този случай транзисторът реагира само на пулсираща светлина. Това прави безразлично наличието на дневната светлина, което безспорно придава универсалност на фоторелето по отношение на времето на използване през денонощието. Полученият „фототранзистор“ е толкова безинертен, че позволява използването му във фототелефоните. Това е една сериозна възможност за намаляване размерите на апаратурата, тъй като единственият „конкурент“ — фотоклетката — се нуждае от високо напрежение (около 250 V), а и по габарити е значително по-голяма и обикновено изисква употребата на електронни лампи. Въобще при малко повече съобразителност нашият „фототранзистор“ дава на младите конструктори нови интересни възможности за творчество.

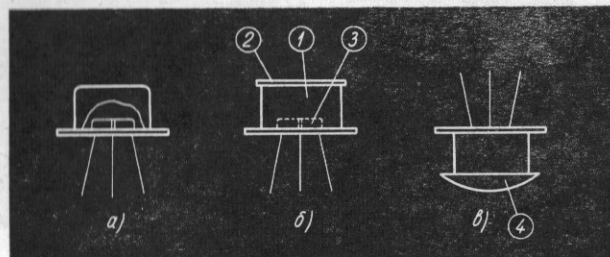
Като илюстрация се явява схемата на фиг. 4. Тук фототранзисторът T_1 е включен като обикновен усилвател на



Фиг. 2. 1—корпус, 2—целулоид, 3—кристал, 4—пила

напрежението. Ако към кристалта насочим пулсиращ светлинен лъч, в транзистора ще възникне променлив фототок, който ще се усилва от самия транзистор, а това безспорно повишава чувствителността на устройството. Усиленият от T_1 сигнал се подава в T_2 , който също е усилвател и се включва само ако ви е необходима по-висока чувствителност. От него, или директно от T_1 , сигналът се подава в изпълнителното устройство, което е изпълнено с транзистора T_3 . Той представлява усилвател клас В, т. е. нормално T_3 е запущен. При постъпване на сигнал през T_3 протича някакъв слаб пулсиращ ток, който се детектира от детектора с удвояване на напрежението, състоящ се от диодите D_1 , D_2 и C , и отново се връща в базата, като премества работната точка в посока на увеличаване на колекторния ток. Усилването на транзистора се увеличава, нараства и големината на детекторния ток, което от своя страна още увеличава колекторния ток и т. н., докато колекторният ток нарасне толкова, че включва релето P . Ако пресечем светлинния лъч, сигналът изчезва, колекторният ток силно намалява и релето P се отпуска. С контактите си K_1 включва звънеца Z и той алармира.

Фиг. 3. 1—корпус, 2—целулоид, 3—кристал, 4—пила



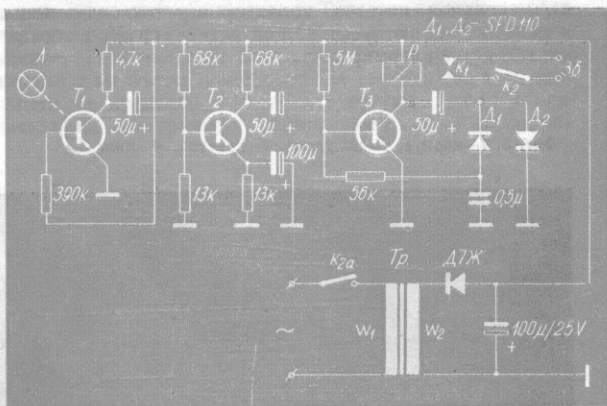
На фиг. 4 са дадени точните стойности на елементите на схемата и на захранването. Монтажа оставаме на творческото въображение на читателя. Ще дадем само някои ориентировъчни данни за напреженията на някои точки на схемата.

При фокусиране на светлина от обикновена 15 W електрическа лампа — 220 V, разположена на разстояние няколко метра, на изхода на „фототранзистора“ T_1 се получава променливо напрежение от порядъка на 60 до 100 mV в зависимост от типа на транзистора. Релето сработва при променливо напрежение на входа на T_3 не по-голямо от 10 + 15 mV. Следователно при такова разстояние (от няколко метра) няма нужда от T_2 . Ако източникът на светлина е по-слаб или разстоянието е по-голямо (напрежението намалява приблизително обратно пропорционално с квадрата на разстоянието!), се налага и употребата на T_2 . Релето P е телефонно, обло, със съпротивление на намотката 930 Ω и ток на задействане 8 mA.

В направеното кратко описание проблемите около изготвянето на едно стабилно и високочувствително фотореле бяха съвсем бегло засегнати, а някои от тях даже не бяха докоснати. Но главната ни задача тук беше да подчертаем възможността за използване на транзистора вместо фотосъпротивление и да улесним творческата работа на младите конструктори.

Инж. Ат. ИЛЧЕВСКИ

Фиг. 4. T_1 — OC71, OC72, П13+16, П25, П41, П402; T_2 — SFT 353; T_3 — SFT 323.
 T_P — м20 X 20; W_1 — 2550/ПЕЛ 0,1; W_2 — 115/ПЕЛ 0,3



ЕДНА ПОЛЕЗНА КНИГА

Наскоро излезе книгата „СВОБОДНО ЛЕТАЩИ АВИАМОДЕЛИ“ на майстора на спорта Емил Кърлев, която е ново ценно и оригинално по съдържание и форма помагало за младите авиомоделисти и всички читатели, интересувани се от проблемите на „малката авиация“.

Богатият теоретически и практически опит на автора му е дал възможност да запознае последователно и пълно читателите с най-съвременните постижения в строенето на свободно летящите авиомодели — планерни авиомодели, авиомодели с гумени и механични двигатели.

Наред с активната информация, отразяваща последните новости у нас и в чужбина, Кърлев е предал в синтетичен вид най-точно резултатите от последните си аналитични разработки, като с това прави ценен принос в развитието на съвременния авиомоделизъм. Авторът излага в достъпна форма различни технологически решения при строежа на свободно летящите авиомодели и голям брой конструктивни разработки, подкрепени с високи по качество и стойност илюстрации, снимки и чертежи. Всички материали, препоръки и изводи са съобразени със задължителните изисквания на международните норми и моделарска практика, отразени в правилниците на ФАИ—СИАМ, както и с основните положения и условия на националните правила и изисквания.

Книгата на Емил Кърлев е особено полезен помощник и съветник на инструкторите, тренборите и авиомоделистите, занимаващи се със строене на свободно летящи авиомодели.

Н. с. Васил МИТРОПОЛСКИ

Е. КЪРЛЕВ, Свободно летящи модели, С., изд. „Техника“, 1969 г.

РЕГЛАЖ

НА РАКЕТНИТЕ МОДЕЛИ

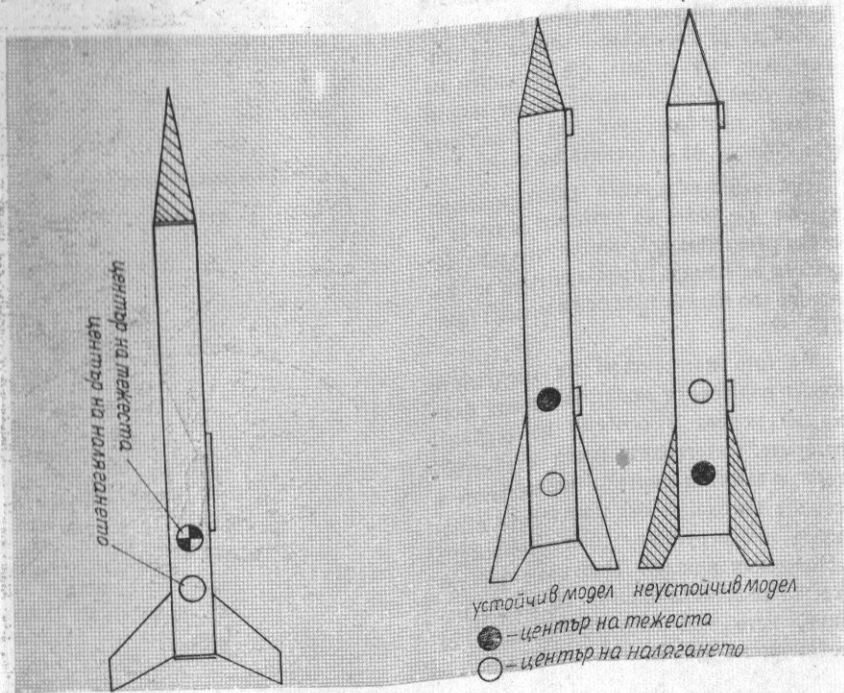
Прецизно изработен ракетен модел е поставен на стартовото устройство. Вниманието на всички присъстващи е привлечено от интересната конструктивна форма, от сполучливата декорация. Три, две, едно — старт! Ракетата излита стремително, миг... и само на два-три метра височина тя се превръща в димно кълбо, преобръща се няколко пъти и се разбива в земята. Защо? Каква конструктивна грешка е допусната в тази наглед прецизна ракета? Коя е причината за голямото разочарование на нейния конструктор?

Наблюденията показват, че несполучливите стартове на ракетните модели от всички класове се дължат главно на липсата на устойчивост в полета. Характерни белези на това явление са резките колебания в полетната траектория — значително спирално кръжене или големи отклонения от вертикалната траектория. Поради това или резултатите са много слаби, или ракетният модел въобще не успява да излети и се разбива в земята веднага след старта.

И така, на високи резултати може да се разчита само ако ракетният мо-

дел е устойчив в полет, т. е. ако бързо и устойчиво възстановява първоначалната посока на полета, въпреки различни външни влияния — вятър, дъжд и др. Устойчивата ракета може да използва най-пълно мощността на двигателя и да достигне максимална височина и продължителност на полета.

Съществуват най-разнообразни начини за създаване на стабилност в полета на ракетните модели: различни конструктивни форми на стабилизаторите;



Фиг. 1

Фиг. 2

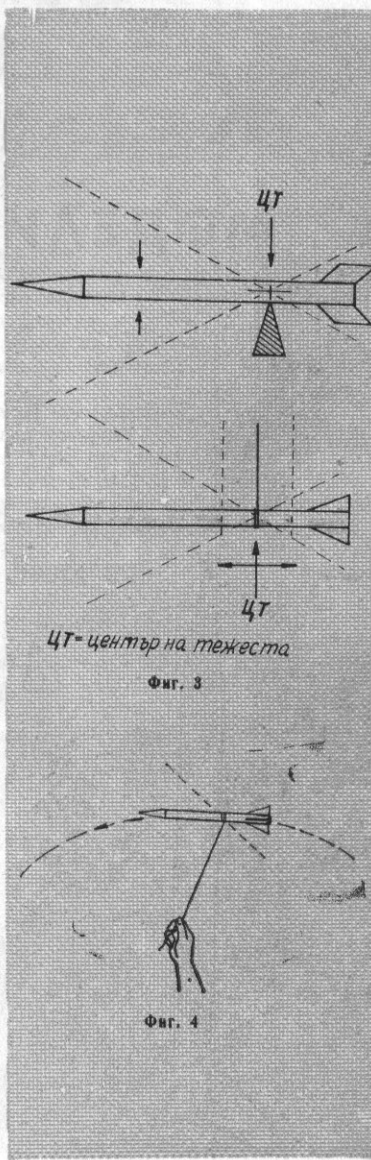
монтиране на соплото или на отделни отвори така, че да създават въртливо движение на ракетата около надлъжната ѝ ос; различни системи автоматики за действие на подвижни кормила-стабилизатори и др. За съжаление поради малките размери на любителските ракетни модели и малката им товароподемност изобретените начини много трудно могат да се използват. Затова най-голямо практическо приложение има аеродинамическият начин за стабилизиране.

Основното аеродинамическо стабилизиране е свързано с две точки в ракетния модел — центъра на налягане и центъра на тежестта (фиг. 1).

Без да разглеждаме въпроса от теоретичната му страна, ще се спрем на ония практически моменти, от които зависи подобряването на полетната устойчивост на ракетните модели.

Преди всичко всеки ракетомоделист трябва да знае, че устойчив в полет е всеки ракетен модел, чиито център на тежестта се намира пред центъра на налягане по надлъжната ос на модела (фиг. 2).

Мястото на центъра на налягането зависи най-вече от конструктивната форма на модела и особено на стабилизаторите. Изгелените назад стабилизатори и насят и центъра на налягане в същата посока, затова и моделите с подобна конструкция имат по-голяма устойчивост в полет. Центърът на тежестта се намира опитно по много начини, като най-често прилаганите са показани на фиг. 3.



Фиг. 3

Фиг. 4

Центърът на тежестта може да се премества в желаната посока по надлъжната ос на модела сравнително лесно, отколкото центърът на налягането. Това се постига, като се отежнява или олекотява конусът на ракетния модел. В практиката най-често се срещат ракетни модели, чиито център на тежестта е силно изнесен назад към двигателя. За тази цел се използват леки конусни части от картон, хартия, балса и др. Моделите с нормална конструктивна схема, които са дълги от 180 до 250 мм и са снабдени със стандартните български двигатели, трябва да имат конуси, тежки от 6 грама (за модели с парашут) до 10 грама (за модели със стример). Тегло на конусите от порядъка на 1—2 г се допуска при моделите за издигане на стандартен полезен товар. С успех се използват и допълнителни тежести от 0,5 до 1 г, които се поставят в конусната част и се отделят от модела в най-високата точка на полета.

Един много прост начин за предварителна проверка на устойчивостта на ракетните модели е показан на фиг. 4. Готовият ракетен модел (с поставен двигател) се завързва със здрав конец в мястото на центъра на тежестта и моделистът го завъртва около себе си. Ако ракетата тангира добре, т. е. ако се движи с най-малко отклонение от кръговия импровизиран полет, тя е устойчива. Такава ракета ще стартира успешно и ще зарадва своя конструктор с високи полетни резултати.

Н. с. Васил МИТРОПОЛСКИ

ЕДНОСТЕПЕНЕН РАКЕТЕН МОДЕЛ «LX-69»

Ракетният модел „LX-69“ има голяма устойчивост при полет, постигната чрез значителното удължаване на корпуса и използването на стабилизатори с подходяща площ. Конструкцията е опростена и може да се изработва от моделисти с различна квалификация. Полетните резултати са в състояние да задоволят изискванията на всеки ракетомоделист.

Конусът 1 се изработва по дадените в чертежа размери от липа, топола, бор или балса. Може да се използва и готов пластмасов конус с подходящи размери.

Корпусът 2 се оформя от два слоя милиметрова хартия върху цилиндричен калъп с диаметър от 20,5 до 21 мм. За залепване се използва декстриново или казеиново лепило (но в никакъв случай ацетоново лепило).

Стабилизаторите 6 са 3 на брой. Изработват се от два слоя твърд кадастрон. Особено важно е те да бъдат правилно монтирани и добре центровани, т. е. да бъдат строго успоредни на надлъжната ос на корпуса и да са напълно симетрично разположени един спрямо друг. За целта може да се използва приспособление за монтаж и центровка — три вертикални пластинки, закрепени върху плоскост на разстояние 120 градуса една от друга.

Направляващите пръстени 3 са два и имат цилиндрична форма с вътрешен диаметър 5—8 мм. Правят се също от кадастрон и се залепват на посочените в чертежа места на корпуса.

Двигателят 7, съгласно нормативните изисквания на ФАИ, е стандартен от клас I, с външен диаметър 20,5 мм.

Парашутното устройство 4 се състои от еднокуполен парашут с диаметър 600 мм и 8 носещи върви. Куполът се изработва от тънко полиетиленово фолио, а съединителните и носещи върви — от памучен конец. За да се предотврати откъсване на парашута при отварянето му, може да се постави амортизатор от гумена нишка със сечение $1/2$ мм.

Тапата 8 предпазва парашутния купол от прогаряне и слепване. Прави се от лигнин или памук.

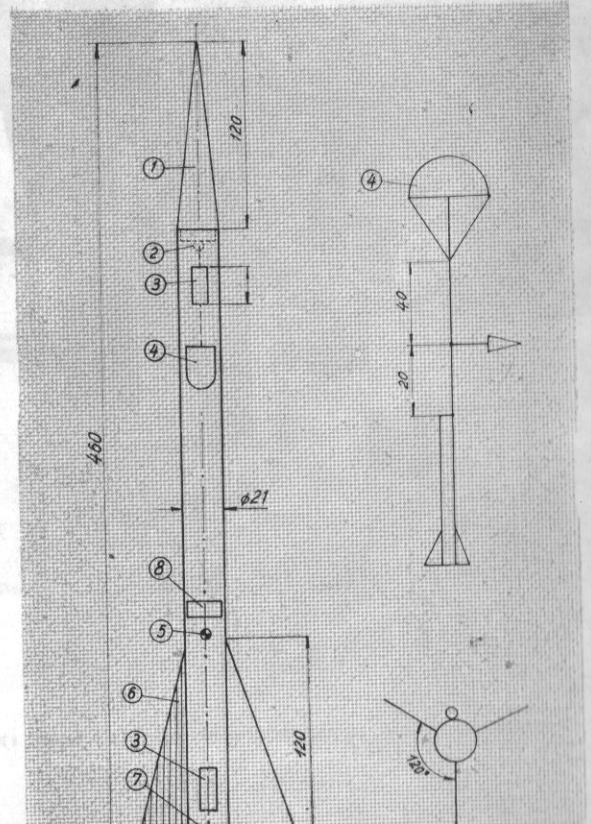
Реглаж на модела. За да се осигурят добри полетни качества на модела, центърът на тежестта му трябва да се намира точно в мястото 5, показано на чертежа. Центровката се извършва по опитен път чрез олекотяване или натоварване на конуса.

Напълно завършеният модел се почиства добре и се декозира и лакира. Цветовете се подбират по желание на моделиста, но се препоръчват ярките тонове, осигуряващи добра видимост в полет.

За стартово устройство се използва стоманена пръчка с диаметър 5—8 мм и дължина не по-малко от 1000 мм. Двигателят може да се запалва ръчно или с електрозапалка.

Людмил ПАНОВ

град Мездра





Пред щанда на ракетните модели

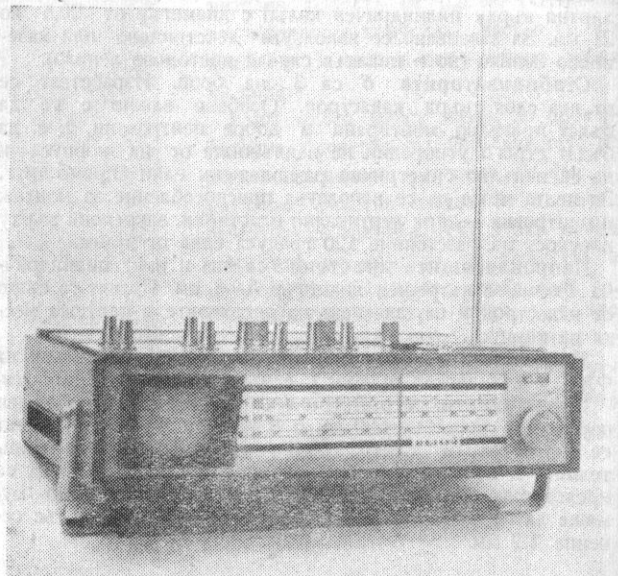
Портативният транзисторен радиотелевизионен приемник «Юбидей» на Иван Георгиев

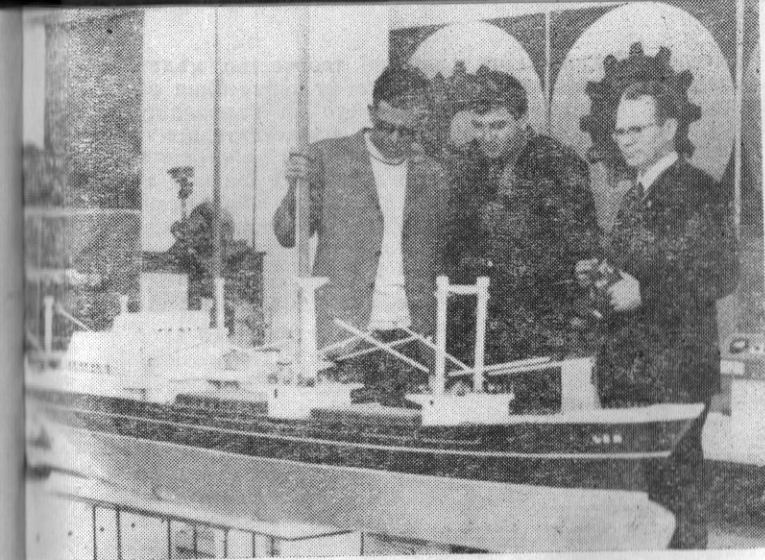
II НАЦИОНАЛНА ИЗЛОЖБА

НА ТЕХНИЧЕСКОТО И НАУЧНО ТВОРЧЕСТВО НА МЛАДЕЖТА

Нейните врати бяха гостоприемно разтворени цели дванадесет дни. И навярно колкото хиляди посетители прекараха нейния праг, още толкова хиляди неспокойни мисли и трепетни вълнения се промъкнаха с тях. Това бяха хиляди очаквания, изтъкани от двата въпроса: Какво ще видим? Ще има ли успех изложбата?

Но още в първите минути, прекарани край първите експонати, всеки разбира, че и за часове няма да успее да види всичко интересно и че небивало голям ще бъде успехът на изложбата. И колкото навлиза по-дълбоко в този красив и модерен свят на техниката, толкова усеща как възхищение и гордост из-





Едни от най-привлекателните експонати бяха корабните модели

пълват сърцето му. Възхищение и гордост, че този истински малък свят на чудесата е сътворен от пъргави младежки ръце, с буден ум и горещо сърце. А когато хилядите посетители напускаха изложбата, с тях заминаха много повече хиляди невидими мисли и вълнения, от които ще се родят нови, поинтересни идеи и проекти за още по-хубави и полезни конструкции, апарати и машини.

II национална изложба бе един достоен завършек на юбилейния обществен преглед на младежкото техническо и научно творчество. Със своето богатство, многообразие и значимост тя намери широк отзвук не само сред младежта и децата, но и сред най-широки кръгове на нашата общественост.

Скъпи гости на II национална изложба бяха най-видни партийни и държавни ръководители, начело с другаря Тодор Живков.

В просторните зали на четири от изложбените палати на панаирното градче в Пловдив се побраха 3013 експоната. Но не техният рекорден брой и красивата им подредба определиха големия успех на изложбата. Високата оценка, която тя напълно заслужи, се дължи преди всичко на голямата практическа стойност на повече от една трета от експонатите — 810 от тях вече са внедрени в производството, а още 250

чакат ред през 1970/71 година. Това са машини, апарати и устройства, създадени от ентузиазирани младежки колективи, които добре са разбрали своето място в борбата за техническия прогрес на родината.

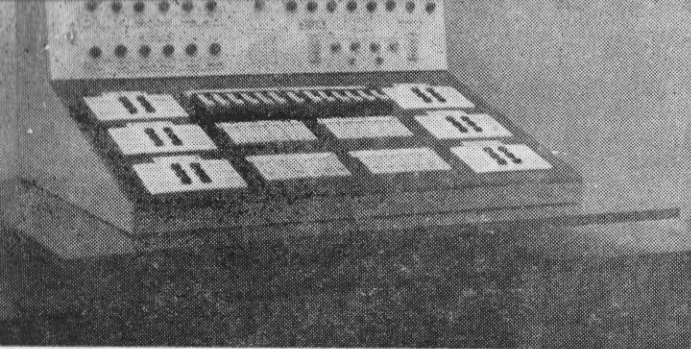
Радостен факт е, че на II юбилейна национална изложба средношколците и пионерите — млади конструктори — се представят с една внушителна експозиция — близо 550 средношколски и около 40 пионерски творби. Залата на химията и металургията, в която бяха изложени, привличаше може би най-много посетителите. Тя заслужено спечели първо място сред всички палати и получи парична награда от 150 лева.

Обстойното разглеждане на учебническата експозиция показва, че повечето от най-добрите, сложни и значими разработки са колективно творчество. В многообразието на експонатите се открояваха няколко насоки на проявление на младите конструктори, няколко предпочетени теми — металорежещи машини, устройства за програмирано обучение и изпитване, най-различни измервателни уреди и апарати, телевизионни устройства, радиоприемници и усилватели, радиостанции, действащи модели на машини и апарати, много картове, авио-, ракето-, авто- и корабни модели. На изложбата ясно пролича, че по-добри са

Момент от картинг-състезанието

Момент от картинг-състезанието





Екзаминатор «М-68» е дело на кръжока по радиоелектроника при ТМТ «В. Комаров», Силистра

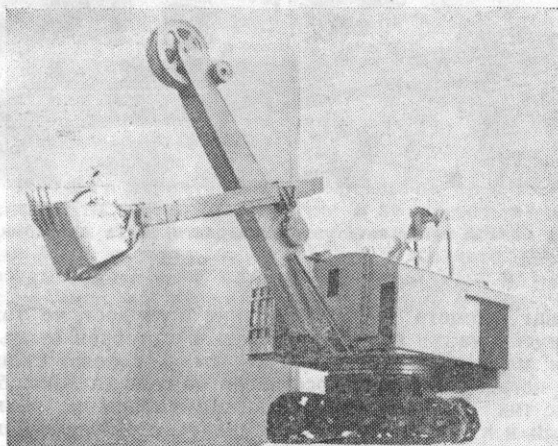
успехите на онези средношколски и пионерски клубове и кръжъци, които работят в по-тясна връзка със заводите и други производствени предприятия, като ползват тяхната материално-техническа база и участвуват в решаването на някои задачи от техните планове по техническия прогрес.

По време на изложбата бе осъществена богата програма от най-разнообразни и интересни мероприятия. За младите конструктори много важни бяха двете срещи на пионери и средношколци с ръково-

Първите секретари на ОК на ДКМС в палатата «История на техниката»



дители на техническото и научно творчество, където стана отчитането на резултатите от юбилейния обществения преглед и награждаването на първенците. Проведени бяха и две срещи на председателите на клубовете за техническо творчество и майсторство, на които бяха обсъдени предстоящите задачи на клубовете и системата на тяхната организация. Всеки следобед в панаирното градче се провеждаха демонстрации с радиоуправляеми модели, които бяха наблюдавани с голям интерес. Много емоции предизвика и състезанието с картове.



Действащият модел на еднокабелен багер е един от многото експонати на комсомолците от СПТУ по минно дело, Перник

Така ден след ден растеше успехът и задоволството от II национална изложба, крепнеше близостта и единството между хилядите творци-изложители и 130-те хиляди посетители, между които имаше пратеници от всички кътчета на родината. Оптимизъм и увереност изпълваха сърцата — широката и твърда крачка, която направи младежкото техническо и научно творчество през юбилейната година на II национална изложба е гаранция за бъдещи още по-високи постижения.

Слави ТЕРЗИЕВ

НАГРАДИ НА ПЪРВЕНЦИТЕ

В ЮБИЛЕЙНИЯ ОБЩЕСТВЕН ПРЕГЛЕД НА УЧЕНИЧЕСКОТО ТЕХНИЧЕСКО И НАУЧНО ТВОРЧЕСТВО

Те бяха обявени в тържествена обстановка на средношколската и пионерската срещи, които се проведоха по време на II национална изложба в Пловдив.

СРЕДНОШКОЛЦИТЕ

получават награди от Бюрото на ЦК на ДКМС. Отличени са 5 комсомолски организации, 4 комсомолски дружества, 6 клуба за техническо творчество и майсторство, 7 младежки колектива (комсомолски заводи, конструкторски бюро, кръжоци) и 9 индивидуални първенци.

Сред комсомолските организации се класира на I място и се награждава с диплом „За принос в техническото творчество и майсторство на младежта“ и материална награда 200 лева комсомолската организация при Техникума по металургия и механотехника — гр. Перник.

От комсомолските дружества се класира на I място и се награждава с диплом „За принос в техническото творчество и майсторство на младежта“ и материална награда 150 лева комсомолското дружество при X-т клас на 8-о СПУ — София.

Измежду клубовете за техническо творчество и майсторство се класира на I място и се награждава с диплом и сумата 100 лева клуб „Млад химик“ при Техникума по индустриална химия — Русе.

Сред младежките колективи се класира на I място и се награждава с диплом и сумата 100 лева комсомолският завод при Техникума по механотехника — София.

ИНДИВИДУАЛНИТЕ ПЪРВЕНЦИ се награждават с диплом „За принос в техническото творчество и майсторство на младежта“ и сумата 30 лева.

1. Владимир Чавдаров — Техникум по индустриална химия, Варна.
2. Колю Желев — I гимназия „Христо Ботев“, Стара Загора.
3. Степан Терзиан — I гимназия, Русе.
4. Христо Лесов — V гимназия, Казанлък

5. Георги Иванов — I-о средно у-ще „Иван Вазов“. Стара Загора.

6. Виржиния Христова — II гимназия, Русе.

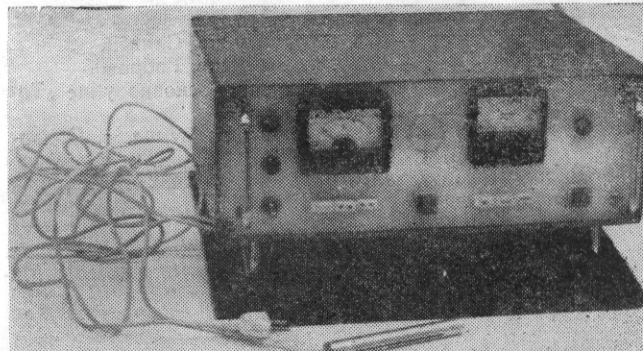
7. Никола Кисимов — Техникум по автотранспорт, Смолян.

8. Георги Белев — Техникум по автотранспорт, Смолян.

9. Огнян Денчев — Техникум по механотехника, Шумен.

За най-добрите експонати на II национална изложба бяха раздадени 21 награди — 5 първи, 14 втори и 2 специални. Два от средношколските експоната бяха отличени с втора награда. Това са портативният 18-транзисторен радио-телевизионен приемник „Юбилей“ на комсомолец Иван Георгиев от Техникума по механотехника „Васил Левски“, Кърджали и лесовозът — 50-тонна площадка за превоза на дървен материал. Лесовозът е създаден от комсомолски колектив в Техникума по корабостроене, Русе, под ръководството на инж. Ив. Агяларов. Наградата е 300 лв.

Индикатор за радиация, изработен от Румяна Босва, ГСБ „Ал. Попов“ — София



ПИОНЕРИТЕ

получават награди от Бюрото на ЦК на ДКМС и от Централния съвет на ДПО „Септемврийче“. Отличени са общо 51 пионерски дружини, клубове, школи и кръжоци и 31 индивидуални първенци.

С диплом „За принос в техническото творчество и майсторство“ и сумата 200 лева се награждават:

1. Пионерската дружина „Митко Палаузов“ при училище „Васил Левски“, Русе.
2. Пионерската дружина при 4-о основно у-ще, Габрово.
3. Пионерската дружина при 9-о основно у-ще, Стара Загора.
4. Пионерската дружина „Иван Николов“ при основното у-ще, Павликени.

С диплом и сумата 150 лева се награждават:

1. Пионерската дружина „Млада гвардия“ в с. Река Девня, Варненски окръг.
2. Пионерската дружина „Павлик Морозов“ при у-ще „Любен Каравелов“, Русе.
3. Пионерската дружина „Вела Пеева“ при у-ще „Н. Карамфилова“, Русе.
4. Пионерската дружина при Народно основно у-ще с. Недан, Великотърновски окръг.
5. Пионерската дружина при Народно основно у-ще, гара Горна Оряховица.

С диплом и сумата 100 лева се награждават 19 пионерски дружини, клубове и школи по техника.

Диплом и сумата 60 лева получават 21 кръжока.

ИНДИВИДУАЛНИТЕ ПЪРВЕНЦИ се награждават с ръчен часовник:

1. Георги Пашов — 1-о основно у-ще, Сливен.
2. Христо Пенчев — 2-о основно у-ще, Габрово.
3. Детелина Балканска — Народно основно у-ще „Тодор Юлиев“, Казанлък.
4. Слави Славов — Народно основно у-ще, с. Оризово — Старозагорски окръг.
5. Радослав Паскалев — Основно у-ще, Павликени.
6. Ганчо Манев — у-ще „Митко Палаузов“, Кърджали.
7. Борислав Малчев — у-ще „Тодор Юлиев“, Казанлък.
8. Веселин Георгиев — Основно у-ще с. Лехчево, Михайловградски окръг.

9. Пенка Табакова — Основно у-ще с. Оризово, Старозагорски окръг.
10. Васил Трендафилов, Венцислав Маринов и Георги Дончев — представителен отбор на пионерския радиоклуб, София.
11. Веселка Николова — у-ще „Васил Левски“, Русе.
12. Ценка Камарева — у-ще „Никола Вапцаров“, Русе.
13. Ваня Христова — у-ще „Ангел Кънчев“, Русе.
14. Иван Конарски — пионерски дом, Стара Загора.
15. Стоянка Ангелова — 9-о основно у-ще, Стара Загора.
16. Митко Колев — пионерски дом, Стара Загора.
17. Иван Минев — пионерски дом, Стара Загора.
18. Николай Георгиев и Иван Кирилов — щаб „Млад космонавт“. — с. Джюлюница, Великотърновски окръг.
19. Красимир Нейков — у-ще „Димитър Благоев“, В. Търново.
20. Росица Саламанова — у-ще „Сашо Димитров“, Пловдив.
21. Йордан Георгиев — 5-о основно у-ще, Сливен.
22. Парашкев Георгиев — у-ще „Цветан Спасов“, Плевен.
23. Борислав Михайлов — у-ще „Кирил и Методий“, — с. Търнене, Плевенски окръг.
24. Людмила Наумова — пионерски дом, Самоков.
25. Райко Страхилев — Основно у-ще, с. Даскалово, Пернишки окръг.
26. Иван Терзиев — у-ще „Митко Палаузов“, Кърджали.
27. Светлин Гешев и Петър Трендафилов — 3-о основно у-ще, Михайловград.
28. Веселка Паскалева — Климатично у-ще, с. Поронище, Разградски окръг.

Редакцията на списание „Млад конструктор“
**честити наградите на първенците и им пожелава още по-големи успехи в следващия об-
ществен преглед на техническото и научно
творчество и III национална изложба!**

МОДЕЛ НА БРОНЕТРАНСПОРТЪОР

Този модел (вж. чертежите на приложението) е подходящ за изработване от пионери и средношколци в кръжоците по автомобилостроителство за втора и трета година и от конструктори като радиоуправляем модел. При добро желание и сериозна работа моделът може да се изработи на високо техническо равнище и да донесе на своя конструктор максимален брой точки при стендовата оценка на състезания. Той може да бъде построен и самостоятелно от автомоделисти, които са преминали първата година на обучение в кръжоците и са усвоили необходимите основни същности (работа с картон, шперплат, пластмаса, разчитане на леки чертежи и др.).

Каросерията на модела се изработва от пластмаса (полистирол, винидур), авиационен шперплат, прешпан или от пътен картон. От същия материал се правят и люковете на бронетранспортъора.

Куполът може да се изработи от дърво или да се изтегли от пластмаса по технологията, описана в бюлетин „Млад конструктор“, бр. 3 от 1968 г.

Стъпненките, стойките за антените, ръкохватките и другите подобни детайли са от меден проводник с подходящ диаметър.

Фаровете се правят от дърво или се изтеглят от пластмаса. Желателно е в тях да се монтира електрическа крушка от джобно фенерче, която да свети.

Кормилното управление се изработва по дадения чертеж. При завой на модела двете двойки предни колела трябва да завиват едновременно, но с различен ъгъл. Това се постига чрез различната дължина на шангите на кормилния трапец на първата и втората двойка колела. Желателно е планката (шангата), която отклонява едновременно двете двойки предни колела, да може да се застопорява в определено положение.

Колелата на бронетранспортъора са с диаметър 70 мм. Могат да се използват подходящи колела от детски играчки или да се направят по начина, описан в бюлетин „Млад конструктор“, бр. 3 от 1968 г.

Движението на модела се осъществява с помощта на две електромоторчета по едно на всяка ос. Тъй, като

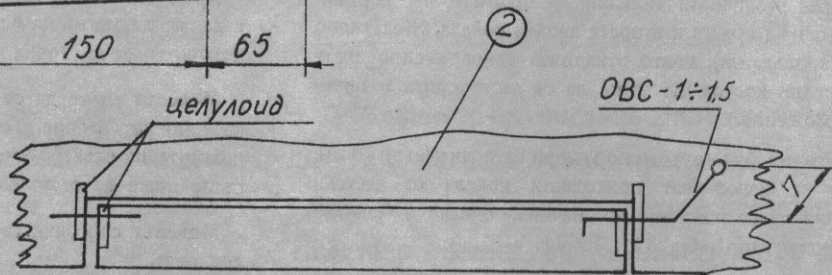
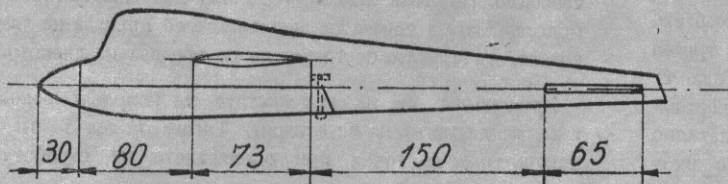
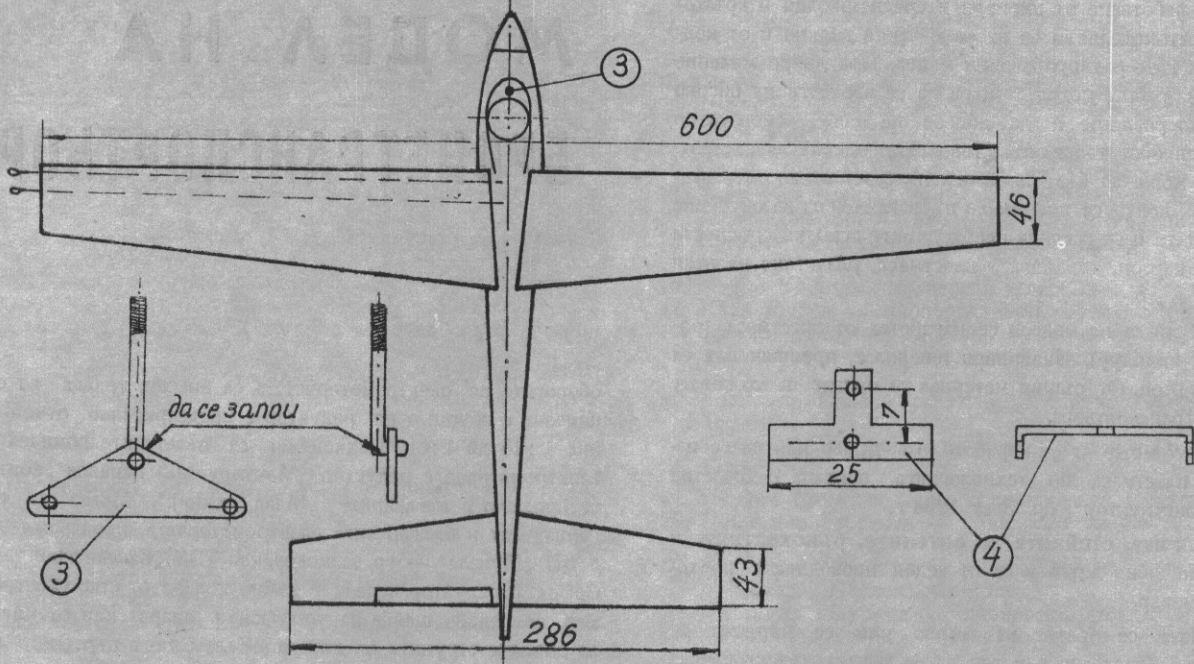
оборотите на електромоторчетата са високи, трябва да се намалят с помощта на редуктор с предварително отношение 1:15 до 1:30. Подходящи са съветските комплекти електромоторче с редуктор „Монтируемый перевод“, които се продават в магазините „Млад техник“. Могат да се използват и българските електромоторчета, произведени в ДП „Мусала“ — гр. Самоков, или ТПК „Бакелиткооп“ — София, с редуктор червяк и зъбно колело от стар електромотор, повредена шайба за телефонен апарат или от ключ за опъване струните на китара. Желателно е въртенето да се предава само на едното колело на оста, а другото да е свободно. По този начин се облекчава движението на модела. Ако на едната ос движението се предава на лявото колело, на другата ос трябва да се предава на дясното.

Препоръчва се на моделистите да направят люковете така, че да могат да се отварят. Тогава моделът им ще получи повече точки при оценяването на изработката.

Моделът може да се направи с радиоуправление или с кабелно управление. Тогава предните колела ще завиват с помощта на електромоторче или по механичен път. Куполът също може да се върти с електромоторче.

Моделът се боядисва в приетия за военната техника зелен цвят.

Георги КАРАГЮЛЕВ



СКОРОСТЕН АВИОМОДЕЛ

«Г-96»

Този състезателен скоростен авиомодел е средноплощник с нормална схема и може да бъде изработван както от средношколци, така и от конструктори. Дългото задно рамо осигурява стабилен полет. В конструкцията на модела са използвани само достъпни материали — липа, бор или топола.

Крилото се изработва от липа, бор или мура с дебелина 6 мм. Препоръчва се двойноизпъкнал симетричен профил, за да бъде полетът спокоен при различни скорости. Каналите за кордите 1 се издълбават с длето, полагат се кордите и каналите се затварят с летвички, както е показано на чертежа. Сечението на каналите трябва да бъде трапецовидно и при залепването на летвичките се внимава лепилото да не попадне откъм страната на кордите и да ги залепи за крилото. След изсъхване на лепилото излишъкът от летвичките се изпилва до повърхността на крилото.

Хоризонталният стабилизатор е от същия материал както и крилото. Дебелината на стабилизатора е 2,5 мм, а профилът му — двойноизпъкнал — симетричен. Кормилото за управление има размери 70 X 13 мм и се монтира към стабилизатора с помощта на целулоидни пластинки, залепени към кормилото и стабилизатора. Пластинките са свързани със стоманени оси, едната от които се използва и за лостче за управление 2 с дължина 7 мм.

Тялото се издълбава от липа или топола, като стените му трябва да бъдат дебели около 3—3,5 мм.

Долницата е металическа, резервоарът 6 се изработва от консервена ламарина и е с картерно налягане. Тръбичките са месингови, а разположението им е показано на чертежа.

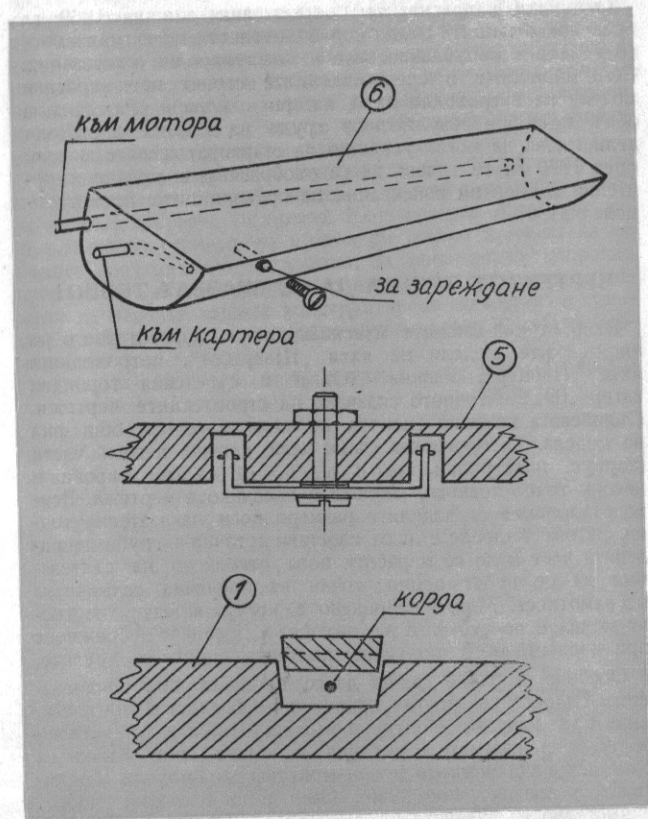
Трираменното лостче за управление 4 се прави от дуралуминиева ламарина и се монтира по начина, показан на чертежа 5.

Възелът 3 за захващане на мотора към тялото се изработва от желязна или месингова ламарина с дебелина 1 мм. За нея се запоява в съответен отвор огъната спица от велосипед. Задният възел за захващане на долницата към тялото представлява болтче и гайка, залепена в тялото.

Моделът се лакира с безцветен нитроцелулозен лак, след което се покрива с един пласт реактивен лак. Може да се боядиса и украси според вкуса на модела.

Подходящ двигател за този модел е МД-2,5 „Метеор“.

Мс. Георги КАМБУРОВ



СТРОИТЕЛНИ И СПОРТНИ ИЗИСКВАНИЯ КЪМ КОРАБНИТЕ МОДЕЛИ

Отминаха напрегнатите състезателни дни на 1969 г., през която нашите млади корабомоделисти постигнаха много успехи в републиканските и международни състезания. Сега пионерите и средношколците строят нови красиви модели на ветроходни яхти, катери и кораби. За да има обаче по-добри резултати от труда на младите корабомоделисти, за да могат успешно да стартират своите модели през 1970 г., те трябва да се съобразяват с редица строителни и спортни изисквания на правилниците по корабомоделизъм.

ЧЕРТЕЖИТЕ ТРЯБВА ДА СЕ СПАЗВАТ ТОЧНО!

Едно от най-важните изисквания при изработването на пионерските модели на яхта „Швертбот“, ветроходната яхта „Пионер“, малкия „Юнга“ и съветския торпеден катер „091“ е точното спазване на строителните чертежи. Съдийската комисия оценява не само красивия общ вид на модела. Тя проверява също дали всички негови части (корпус, надстройки, мачти и др.) са дълги, широки и високи точно толкова, колкото е посочено в чертежа. Всяко отклонение от дадените размери носи наказателни точки. Затова по-добре е да се изостави неточно и грубо направената част и да се изработи нова, отколкото на състезания да се губят ценни точки за проявена техническа неграмотност. Много неприятно е, когато виждаш, че твоят модел е по-хубав, а за подобна „дребна“ небрежност при изработването получава по-ниска оценка от другите.

Особено старание трябва да се проявява при боядисването. Съществува златно правило: не боядисвай на части, нито пък напълно монтиран модел. Частите, старателно обработени, слагайте в кутийки и когато вече всички са готови, непосредствено преди монтажа на модела, боядисвайте всяка част поотделно. След като изсъхнат добре, внимателно ги залепете на местата им по предварително

боядисания и шлайфван корпус и моделът изведнъж ще се роди пред очите ви.

Един съвет. Обикновено пионерите влагат много труд за изработването и не отделят почти никакво време за изпробване на малките си корабчета на вода. Не допускайте тази грешка! Регулирането на крена и диферента на модела, както и достигането на точен курс, ще ви донесе успех в многобройните състезания през 1970 г. Новите програми изискват да бъдат създадени отбори от състезатели в четирите пионерски класа модели още при започването на работата в кръжока. Това означава, че първото ви състезание ще е за училищното първенство още в началото на месец май. Затова отсега ви пожелаваме плодотворна работа и успех в предстоящите стартове.

ЗА СРЕДНОШКОЛЦИТЕ — СЪСТЕЗАТЕЛНА КОНСТРУКТОРСКА ПРОГРАМА

Средношколците доказаха, че с успех могат да се справят със сложни конструкторски задачи. На VI европейско първенство през 1969 г. Т. Стойчев и А. Папазов станаха европейски юношески шампиони, а Ив. Диков, А. Манчев, С. Статев, П. Николов, Ж. Липчев и Д. Дечев спечелиха вицешампионските титли, оставяйки зад себе си представителите на много страни с развит корабомоделизъм като Англия, Западна Германия и др. Големите успехи на нашите състезатели се дължат преди всичко на прецизното изработване на моделите и на многото предварителни опити и тренировки на вода.

През 1970 г. средношколците ще се състезават в следните класове корабни модели: скоростни модели на аероглисери с двигател до 2,5 см³ (клас В1); самоходни модели на военни и търговски кораби (класове ЕК и ЕН); самоходни модели на експериментални кораби (клас ЕХ); ветроходни яхти от международните класове М и Х; на-

столни модели на съвременни военни и търговски кораби (клас С2).

Известно е, че да се накара едно парче дърво да плава не е проблем. Но да накараш корабния си модел да плава най-бързо и най-точно от всички — това вече изисква решаването на цял комплекс от технически проблеми и майсторско овладяване на стартирането и управлението на модела. При това е необходимо точно да се спазят строителните изисквания за съответните класове модели.

Скоростните модели (аероглисери), поставени във вода, не трябва да се обръщат, а спокойно да плават, без вилото да докосва водната повърхност, а юзичката без кукичка да е дълга по перпендикуляра точно 1220 мм.

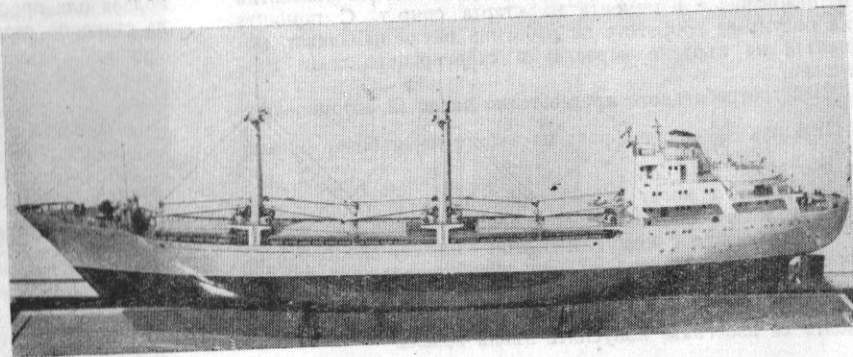
За самоходните модели е необходимо да се подбере подходящ мащаб (вж. кн. 2/69 г. на сп. „Млад конструктор“ — „Как да изчислим корабния си модел“). Важно е предварително да се изчисли водоизместването, тъй като газенето не може да бъде по-голямо от 10% от конструктивното газене. Машабно взето, площта на руля не може да надхвърля повече от 2 пъти, а диаметърът на винтовете — 1,5 пъти съответните размери на кораба-оригинал. Обърнете внимание: удвоена площ, а не двойно увеличени размери на руля! Едно недоглеждане на тази „дреболия“ ще стане причина моделът ви да не се допусне до старт. Само в експерименталните модели може произволно да се избира видът и разположението на надстройките, броят на винтовете и т. н. В класовете ЕК и ЕН моделът трябва да бъде точно мащабно копие на кораба оригинал. Някои моделисти мислят, че всеки недовършен самоходен модел може да бъде стартиран в експерименталния клас. Това е грубо заблуждение. И в този клас

всеки модел трябва да има напълно завършен вид на кораб, макар и с оригинални и опростени аеродинамични надстройки и палубни съоръжения. За настоящите модели важат основните правила за класовете ЕН и ЕК без правото за увеличение на руля и винтовете.

За ветроходната яхта от клас М има редица ограничения: дължина 1270 ± 6 мм, ветрилна площ до 5160 cm^2 , дебелина на рангоута до 19 мм, преход на плавника към кила над 50,8 мм, а плавникът в никоя своя част не трябва да е издаден напред. Тези строителни изисквания не важат за експерименталната яхта клас ДХ, където има едно единствено ограничение — площта на ветрилата да не надхвърля 5000 cm^2 . За яхтата клас М има и редица други подробности, затова е добре да проучите състезателния правилник (издание на НАВИГА 1968 г.). А когато стигнете до разкрояването и ушиването на ветрилата, съветваме ви да потърсите помощта на опитен моделист и да работите под негово наблюдение. Освен това помнете, че докато за другите модели се изисква само моделен паспорт със снимка, за яхтите е необходимо и мерително свидетелство, заверено от правоспособен съдия.

В моделните клубове и комитетите на ДКМС има изпратени достатъчно правилници. Тяхното проучване трябва да бъде първата ви задача. Една грешка още при започването на строежа на модела ще стане причина да не бъдете допуснати до състезания. А това значи напразно пропиляване на стотици часове напрегнат труд, без да можете да изявите вашите конструкторски качества и умение да боравите със сложната техника на корабния модел.

Капитан I ранг Илия БОЙЧЕВ



РЕДУКТОРИ В МОДЕЛОСТРОЕНЕТО

Редукторите намират голямо приложение в различните видове моделизми, особено в автомоделизма. Без тях например някои от състезателните автомобили с двигателно колело въобще не биха могли да стартират. Освен това с помощта на редукторите се разрешават и някои конструктивни задачи, като намаляване размерите на модела и подобряване на външния му вид, правилното разпределение на теглото и, което е особено важно — те позволява еластичното закрепване на задния двигателен мост на автомобила.

Основната задача на редукторите, използвани в моделостроенето, е да намаляват оборотите, предавани от вала на двигателя. Най-простият редуктор представлява две зъбни колела, които имат различен брой зъби. Ако по-малкото зъбно колело е задвижващо и се върти с определена скорост, по-голямото, задвижваното зъбно колело, ще се върти с по-малка скорост, но ще издържа съответно по-големи моментни натоварвания.

На автомобилите се поставят микродвигатели с вътрешно горене, които имат високи обороти и сравнително голяма мощност, но не търпят високи моментни натоварвания и в момента на старта спират. С помощта на редуктора оборотите на работния вал се намаляват, моментът на въртене нараства и стартирането става възможно.

Най-употребяваното предавателно число за автомобили е $1/1,93$ или $\frac{14}{27}$, т. е. броят на зъбите на зъбните колела е съответно 14 и 27.

Редукторите могат да бъдат няколко вида според зъбните колела, от които са изработени.

Редукторите с конусни зъбни колела, чиито оси се пресичат най-често под 90° , се изработват много трудно и затова твърде рядко се използват от млади моделисти. На фиг. 1 е показана елементарна конусна предавка, в която са избегнати конусните зъбни колела.

Най-разпространени са редукторите с цилиндрични зъбни колела — те се правят сравнително лесно, но за сметка на това са много шумни. И конусните и цилиндричните зъбни колела могат да имат прави, наклонени или винтови зъби, които работят най-безшумно.

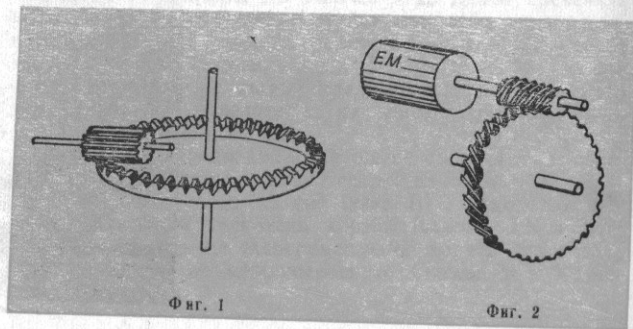
Редукторите с червяк и червячно колело много рядко намират приложение в състезателните автомобили с механичен двигател, но широко се използват за модели, задвижвани с електродвигатели. На фиг. 2 е показан прост червячен редуктор.

Младите конструктори обикновено нямат възможност да изработват сами зъбните колела. За своите модели с механични двигатели те могат да ползват готови зъбни колела от най-различни механизми на бракувани самолети и други машини.

Колелата могат да бъдат от сурова стомана, пластмаса или текстолит, като за последните модулът m (число в милиметри, с помощта на което се определят размерите на зъбните колела) трябва да бъде по-голям, т. е. зъбите да са по-едри. Най-употребяваните модули m за редуктори на автомобили са $m=0,75$; $m=1$ и $m=1,25$.

Редуктори са необходими и за самоходните моделикопия на действителни кораби, които трябва да развиват така наречената мащабна скорост, т. е. скорост мащабно намалена спрямо скоростта на оригинала. Тук се налага пресмятане на редуктора, така че оборотите на водния винт да бъдат толкова, колкото са необходими за съответната скорост.

Как става подбирането на зъбните колела, за да се изработи действущ редуктор при условие, че моделистите ще използват готови зъбни колела, например от детски механични играчки. Ако оборотите на електродвигателя са повече от седем пъти по-големи от желаните обороти на изходния вал, трябва да се използва редуктор с повече от една двойка зъбни колела. Съчетаването на зъбните колела или пресмятането на предавателното число i може да стане по следната формула:



Фиг. 1

Фиг. 2

$$i = \frac{n_1}{n_2} = \frac{Z_2}{Z_1} \cdot \frac{Z_4}{Z_3} \cdot \frac{Z_6}{Z_5} \text{ и т. н.},$$

където n_1 — оборотите на двигателя (задвижаващ вал); n_2 — оборотите на крайния вал (воден винт, колело и т. н.); Z_1, Z_2, Z_3 — брой на зъбите на задвижаващите зъбни козела; Z_4, Z_5, Z_6 — брой на зъбите на задвижаните зъбни козела. По този начин можем да си конструираме зъбни предавки. Използуваните зъбни козела две по две трябва да имат еднакви размери на зъбите, т. е. еднакъв модул.

Ето как може да си направим редуктор например с 3 двойки зъбни козела. Електромоторчето ни има 3000 об/мин, а искаме последният вал да има 60 об/мин.

$$i = \frac{n_1}{n_2} = \frac{Z_2}{Z_1} \cdot \frac{Z_4}{Z_3} \cdot \frac{Z_6}{Z_5} = \frac{3000}{60} = 50.$$

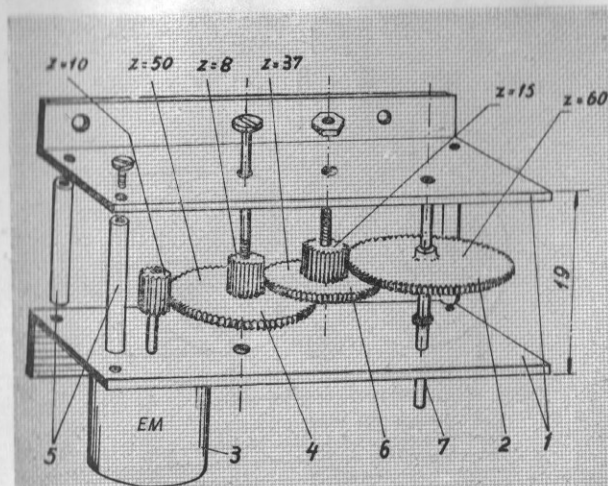
Намерили сме зъбни козела съответно с брой на зъбите

$$50; 10; 60; 15; 35; 14. \quad i = \frac{50}{10} \cdot \frac{60}{15} \cdot \frac{35}{14} = 5 \cdot 4 \cdot 2,5 = 50.$$

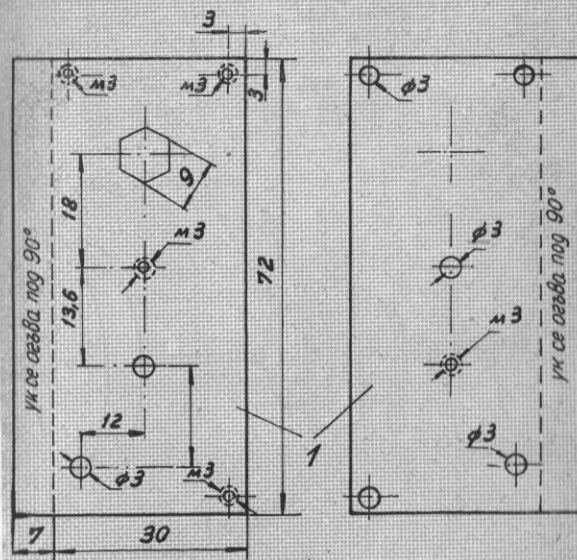
Редукторът (вж. фиг. 3) се изработва по следния начин. От стоманена ламарина, дебела 1 мм, се изрязват по дадените размери двете странични планки 1. По прекъснатата линия се огъват под 90°. Получените уши се използват за закрепване. Електромоторчето се закрепва с една метална лента, занитена към страничната плочка. За оси на зъбната двойка 4 и 6 се използват винчета с резба 3 мм. Последното колело 2 се запоява върху оста 7, която ще задвижва задния мост на автомобела или ще бъде вал на воден винт. Двете странични планки се свързват с помощта на 3 бр. винчета от 3 мм 5 и разпорни втулки, направени от пълнител за химикалка и дълги по 17 мм.

Ако зъбните козела, с които разполагаме, не позволяват абсолютно точното нагласяване на предавателното число, не е беда. Достатъчна е и приблизителната точност.

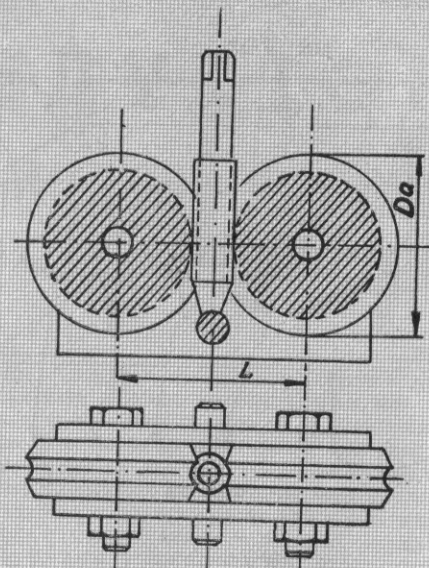
Същото предавателно число можем да постигнем и само с един винт и червячно колело. Ако разполагаме с металообработващ струг, можем сами да си изработим червячен редуктор по следния начин (вж. фиг. 4). Две стоманени плочки 1 се съединяват с две болтчета 2, които служат за оси на нарязаните зъбни козела. Необходим е един комплект метчици 3 с желанния размер на червячната предавка и упор 5 за метчика. Пресмятането се заключава в определянето размера на заготовката, за да получим цяло число и желанния брой зъби на червячното колело и междуосието на колелата.



Фиг. 3 а



Фиг. 3 б



Фиг. 4

Това ще направим по формулата $D_a = \frac{t}{\pi} \cdot Z_2 + 2 \frac{t}{\pi}$, където t — стъпката на резбата на метчика, с който нарязваме (измерва се от метчика); Z_2 — желаният брой зъби; $\pi = 3,14$. $L = \frac{t}{\pi} \cdot Z_2 + d_0$; L — междуосовото разстояние; d_0 — делителният диаметър на резбата на метчика. Червячният винт е обикновен винт, нарязан с флашка и имащ същата резба, каквато има нарязващият инструмент — метчик. При червячен винт с едноходова резба предавателното число ще бъде $i = \frac{n_1}{n_2} = \frac{Z_2}{Z_1} = \frac{Z_2}{1}$, т. е. равно на броя на зъбите на червячното колело. Z_2 — червячно колело; Z_1 — червячен винт с едноходова резба.

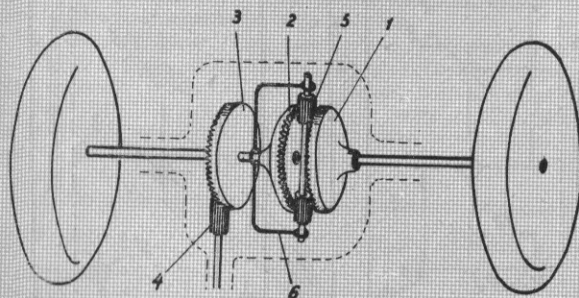
Този метод е много опростен и достъпен за младите конструктори. Недостатъкът на червячните предавки е, че обратното задвижване е невъзможно.

Друг вид предавателен механизъм е диференциалът. Той е необходим за всички автомобили, особено за тези с жично или телуправление.

Показаният на фиг. 5 диференциал е изработен от зъбни колела, взети от японски механични играчки.

Зъбното колело 1 се запресува към дясната полуос, а зъбното колело 2 — към лявата полуос. Зъбните колела 5 (те съответствуват на сателитните конусни зъбни колела в „истинските“ диференциали) са цилиндрични с по 10 зъба и се въртят свободно около собствената си ос и около главната ос заедно с вилката 6, която е закрепена неподвижно към зъбното колело 3, наречено корона.

Цялата зъбна предавка се затваря в цилиндрична тръба, затворена с две тапи, които служат за лагери на двете полуоси. Лагерът за зъбното колело 4, наречено пиньон, се запоява на съответното място в тръбата.



Фиг. 5

Мс Доко ПЕТРОВ

«ЛЕТЯЩА ЧИНИЯ»

РАДИОУПРАВЛЯЕМ АВИОМОДЕЛ

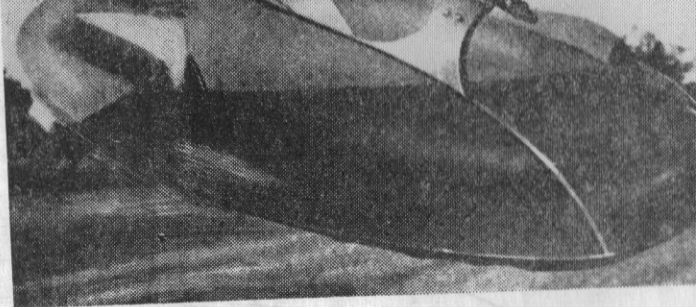
Преди време много се спореше дали съществуват или не „летащи чинии“. И може би само по-напредналите авиомоделисти могат да отговорят утвърдително на този въпрос, като построят сами „летащата чиния“, чийто чертеж беше публикуван в немското списание „Хоби“.

Моделът има диаметър 800 мм. Моторът е с теглещо витло и е монтиран на пилон върху горната страна на диска.

Отдолу освен ската за кацане има и две странични опорни стойки. Тези „прибавки“ почти не се забелязват при полет и моделът изглежда отдолу като истинска „летаща чиния“.

Ребрата от 1 до 7 се изрязват по две (за лявата и дясна половина на диска) от 3 мм балсови или 1,5 мм липови дъски. В тях се правят нарязи 5×10 мм за главните надлъжници и 5×5 мм — за спомагателните надлъжници, както и съответни носови нарязи за **крайната дъга** 8 на модела, която се изрязва от 5 мм балсова (липова) дъска и се състои от частите А, В, С и Д.

След като 14-те ребра са готови, можем да пристъпим към изработването на диска. Моделът, гледан отпред, трябва да получи формата на широко написана римска цифра V. Тя се получава автоматично, когато поставим двата главни борови надлъжници 9 върху монтажната маса и залепим за тях отделните ребра, без ребрата 1 (през този етап от монтажа моделът е „на гръб“). За по-лесно и точно монтиране върху лист рисувателна хартия предварително се нанасят разстоянията между отделните ребра, надлъжниците се поставят върху листа и през него се фиксират с карфици върху дъската. След като ребрата са залепени здраво (с ацетоново лепило) се изрязват **свързващите трупчета** 24 и 25 за

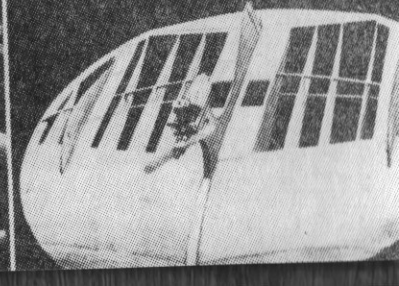
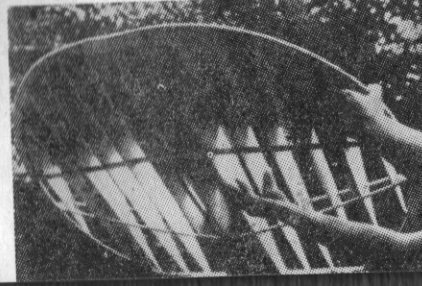
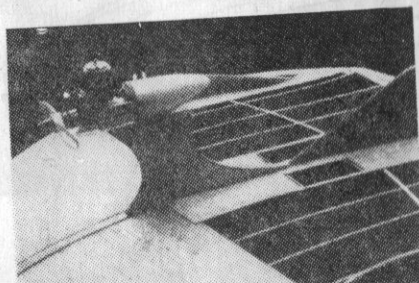


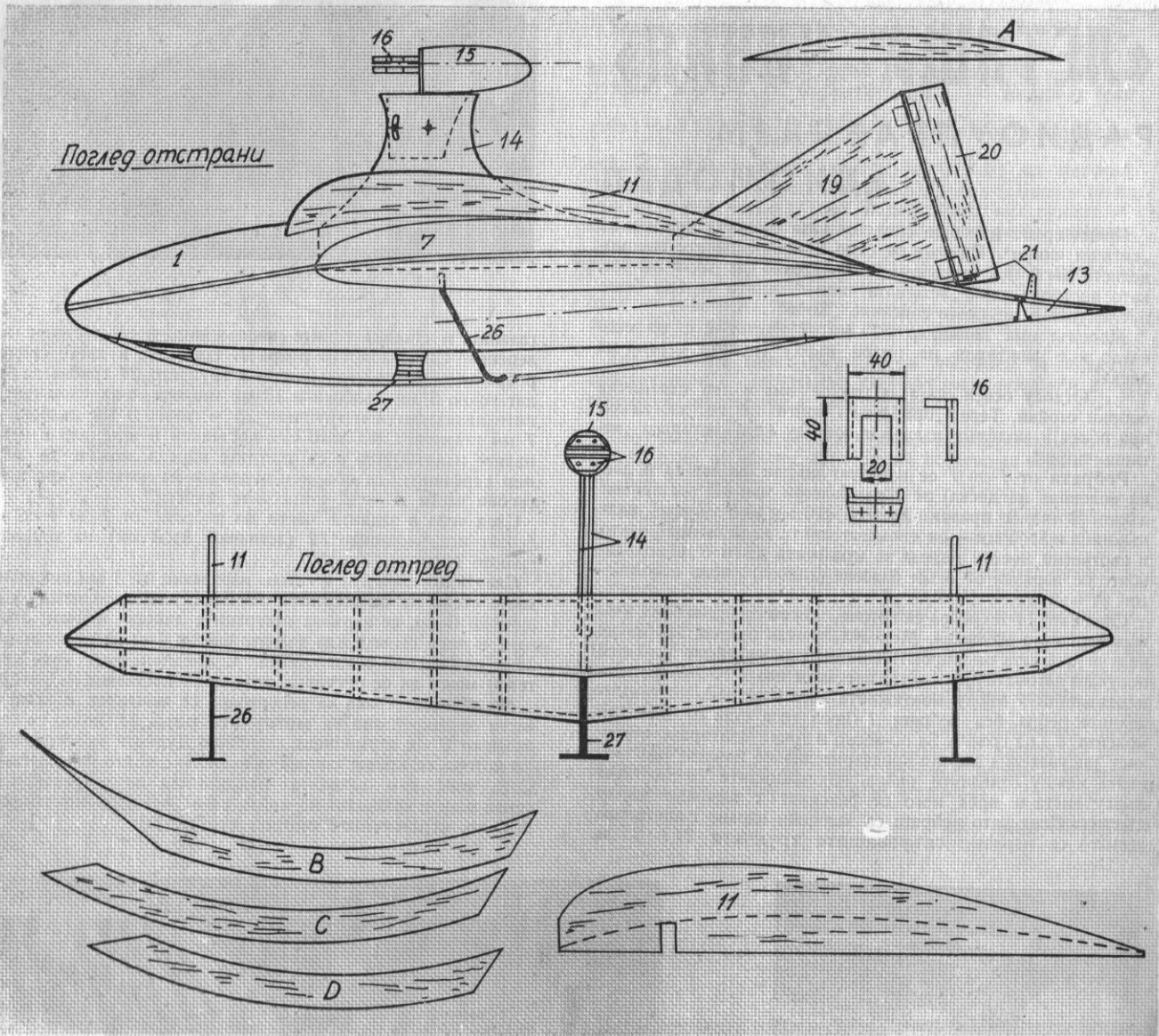
главните и спомагателните надлъжници и се поставят залепените едно за друго ребра 1. Нарезите в двете средни ребра за главните надлъжници и трупчето 24 трябва да бъдат точно 5 мм дълбоки и 13 мм широки, а за спомагателните надлъжници и трупчето 25 — точно 5 мм дълбоки и 7 мм широки. След като сме поставили и залепили и останалите надлъжници в съответните нарязи, можем да махнем карфиците, да обърнем модела и да залепим крайните дъгови части А — Д в носовите нарязи.

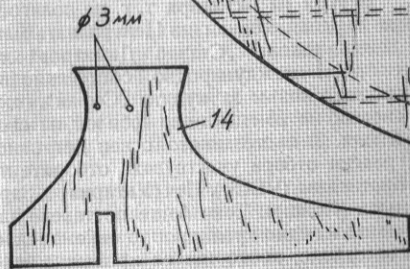
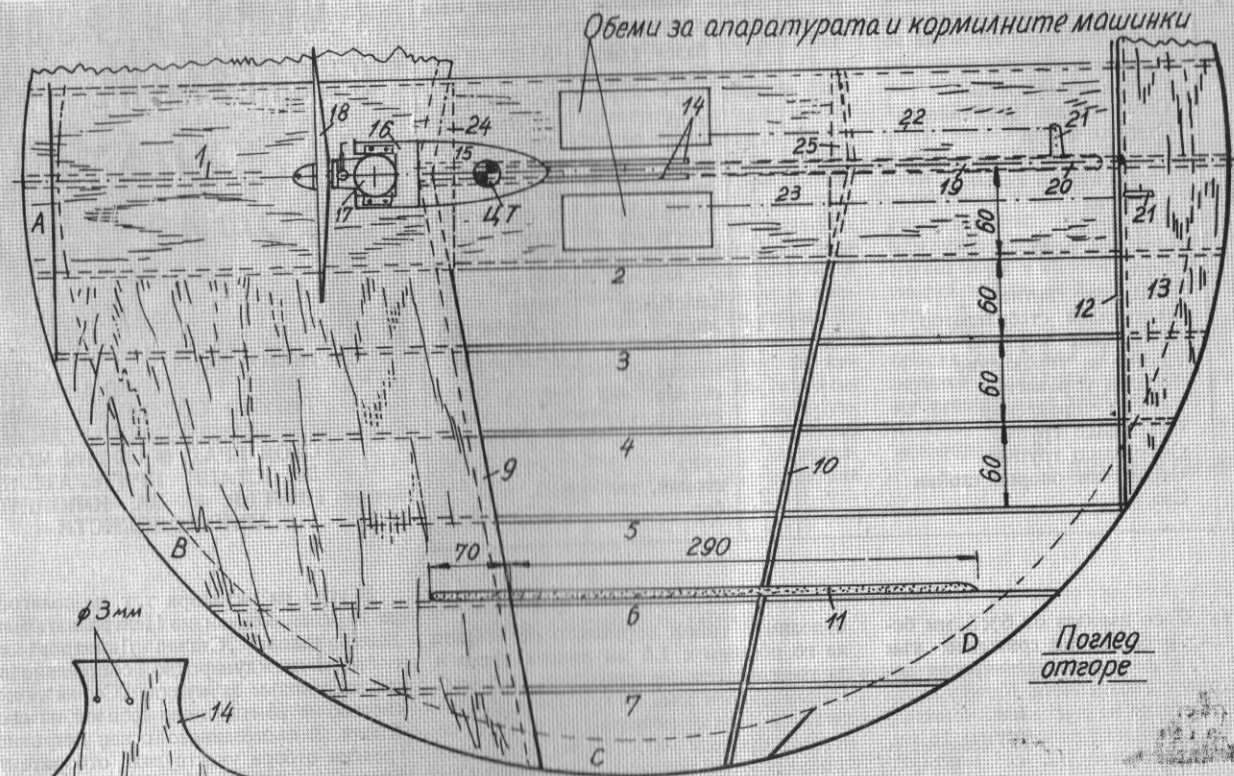
След това в задните части на ребрата от 1 до 4 се залепват надлъжниците 12 (летвички 3×3 мм) на хоризонталното кормило 13.

След като скелетът е готов, изрязваме от 3 мм шперплат двете стени на **парасолата** 14. Пространството между тях, широко 6 мм, се изпълва отстрани с липови ивички, а отгоре в него се вгражда долната плоска част на **резервоара** 15 и се фиксира с два винта. С предния винт (вж. чертежа) може да се регулира ъгълът на поставяне на мотора.

На челната страна на резервоара се монтират съответни части за закрепване на **моторната рама** 16, която се изрязва от 2 мм алуминиева ламарина. Дупките за закрепване на мотора се правят според двигателя, с който разполагаме. След това към главните надлъжници се закрепват със здрав конец, краищата на който се намазват с ацетоново лепило, **страничните опорни стойки** 26.







№	Детайл	Бр.	Материал	Размери в мм
1—7	Ребра	14	балса (липа)	3
8	Крайни дъги	7	балса (липа)	5×20
9	Главни надлъжници	4	бор	5×10×410
10	Спомагателни надлъжници	4	липа	5×5×415
11	Стабилизатори	2	липа	5×50×360
12	Надлъжници на хоризонт. кормило	4	липа	3×3×495
13	Хоризонтално кормило	1	липа	80×4 5
14	Парасола	2	шперплат	3×205×135
15	Резервоар	1	пластмаса	90×40
16	Моторна рама	2	алум. ламар.	2×40×50
17	Мотор	1	—	4,5 см ³
18	Въздушно витло	1	пластмаса	18/10
19	Вертикален стабилизатор	1	липа	5×165×255
20	Вертикално кормило	1	липа	5×30×163
21	Лостче за управление	2	пластмаса	—
22	Тяга за управление	1	стоман. тел	∅ 1,5
23	Тяга за управление	1	стоман. тел	∅ 1,5
24	Свързващо трупче	1	липа	13×117×5
25	Свързващо трупче	1	липа	7×117×5
26	Странични опорни стойки	1	стоман. тел	125, ∅ 2
27	Ска	2	бор	5×5×155
		1		

І МЕЖДУНАРОДНО СЪСТЕЗАНИЕ ЗА КУПАТА СОФИЯ

НОВО ПОЛЕ ЗА СПОРТНА
ИЗЯВА НА АВИОМОДЕЛИСТИ
ТЕ ● СОФИЯНЦИ ПЪРВИ
СПЕЧЕЛИХА КУПАТА НА
СВОЯ ГРАД ● СОФИЯ МОЖЕ
ДА СТАНЕ ПРИТЕГАТЕЛЕН
ЦЕНТЪР И ЗА ЮНОШИТЕ
АВИОМОДЕЛИСТИ

Ската 27 се изрязва от 5×5 мм борова дъска и се залепва грижливо към ребрата 1, а след това се закрепва допълнително с гвоздейчета. Между ската и долната страна на диска (вж. чертежа) трябва да се постави едно трупче 15 мм.

Стабилизаторите 11 се монтират върху горната страна на ребрата 6.

Вертикалният стабилизатор 19 се изрязва от 5 мм липова дъска, залепва се върху ребрата 1 и странично се здравява с по една 10 мм широка липова ивица, дебела 3 мм. След това **вертикалното кормило 20** се свързва подвижно със стабилизатора чрез ивица плат, широки 10 мм.

Горната страна на диска от носа до главните надлъжници се обшива с 1,5 мм липова дъска.

Стигаме до напратата и на **хоризонталното кормило 13**. Понеже краищата на ребрата от 1 до 4 са вече свързани с надлъжниците 12, можем да

отделим с трион кормилото от ребрата да го обшим с 1,5 мм липова дъска и да го свържем подвижно с диска. С 1,5 мм липова дъска се обшива отгоре дискът и между ребрата 1 и 2, като се оставят прорези 40×100 мм за „електрониката“ (вж. чертежа и снимките). Останалата площ на модела отгоре и отдолу се облича с пълтна хартия или япон. Преди това обаче трябва да маджунираме два пъти съответните части, като след всяко маджунирание добре ги изглаждаме с шкурка. Мястото на центъра на тежестта е означено на чертежа.

След обличането дискът трябва да се покрие с опъвателен лак и накрая да се намаже с изкуствен харшов лак.

Моделът се управлява чрез четириканална радиоапаратура. С най-голям успех може да се използват внесените у нас четириканални апаратури „Граупнер-Вариофон“.

В края на октомври т. г. на полигона за кордови модели на Централната младежка школа „Станке Димитров“ се състоя І международно състезание по авиомоделизъм за купата „София“, посветено на 25-годишния юбилей на свободата. В състезанието освен пет наши градски отбора участваха отборите на Братислава (ЧССР), Печ (Унгария) и Варшава (Полша). Така беше поставено началото на едно традиционно авиомоделно състезание, което ще се провежда всяка година и ще бъде ново поле за спортна изява на нашите и чуждестранни авиомоделисти.

В първия състезателен клас „въздушен бой“ до финала достигнаха Малинов (София) — първи отбор) и Юркевич (Братислава). В особено интересния и оспорван двубой П. Малинов успя да прояви по-голямо майсторство в пилотирането на своя модел, извърши успешни атаки и завоюва златния медал. След него се наредиха М. Юркевич и П. Радославов (Шумен).



Победителят в клас скоростни модели
мс Г. Камбуров

В клас скоростни авиомодели първото място спечели Г. Камбуров (София — първи отбор) с отличното постижение 203 км/час, следван от Ив. Василев (София — втори отбор) със 181 км/час и Л. Бончев (Пловдив) със 177 км/час.

Трикракният световен шампион Й. Габриш (Братислава) убедително се наложи в клас акробатични авиомодели, изпълнявайки безупречно, с финес и красота сложен комплекс фигури от висшия пилотаж. Той стана носител и на купата за най-добре представил се състезател. На второ и трето място се класираха съответно А. Янков (София — втори отбор) и А. Миланов (София — първи отбор).

Много напрегнато и оспорвано протече борбата в клас отборно надбягване. Докато на полуфинала водеше екипът Иван и Любен Лучеви (София — втори отбор), на финала само с три секунди

успя да ги изпревари унгарският екип Е. Молнар—И. Няради, който финишира с време 10 минути. Братя Лучеви трябваше да се задоволят със сребърните медали, а бронзовите взеха Т. Раткай — Б. Шули (втори отбор на Печ).

Софийският първи отбор спечели първото място в крайното класиране и стана първият носител на купата „София“. След него се наредиха вторият софийски отбор и отборът на Братислава. Може би ако състезанието беше проведено по-рано, например в началото на пролетта, в него щяха да участвуват повече чуждестранни отбори, а това безусловно щеше да повдигне престижа му. По този въпрос си струва да се помисли за в бъдеще.

Международните състезания за купата „София“ откриват и друга интересна възможност. Наред с конструкторите в тях биха могли да участвуват и юноши, за които да се учреди отделна купа „София“. Така нашата страна

ще бъде инициатор на една много полезна и първа по рода си международна спортна проява на младите авиомоделисти. Няма да бъде пресилено ако се каже, че тогава София ще стане притегателен център за юношите авиомоделисти от цял свят и състезанията могат да се превърнат в неофициално юношеско световно първенство, каквото не е предвидено в правилника на Международната авиационна федерация (ФАИ). В тези състезания нашите млади авиомоделисти ще правят първите си стъпки на международното спортно поле, ще натрупат опит и рутина, ще преминат истинска школа за състезателно майсторство.

Разбира се, този въпрос трябва добре да се обсъди и пречени от съответните инстанции, но положителното му разрешаване несъмнено ще допринесе за бъдещото развитие на нашия авиомоделизъм.

Димитър ДИМИТРОВ

Победителят в клас акробатични модели и носител на купата за най-добре представил се състезател Й. Габриш



НОВИТЕ УСПЕХИ НА СТАРИЯ КЛУБ

На летището край село Черногорово, където се проведе вторият етап от XXII републиканско първенство по авиомоделизъм, особено впечателение правеше внушителната група на пазарджишките състезатели. И те като всички бързо стяха моделите си за техническа комисия и първия старт; всеки нещо майстореше и доправяше, притичваше до разтворените сакове и сандъци с инструменти и пак се залавяше за работа. Чуваха се само откъслечни думи, кратки забележки или съвети, които потъваха сред шума на изпробваните мотори. Но при пазарджишки имаше и нещо друго — много непосредствено и тяхно. Като че ли

всички работеха за всички. Не можеше да се разбере кой модел на кого е в общата загриженост отборът да се представи добре, всичко да е в изправност. А когато започнаха стартовете, техният термомокатор даваше верни ориентири за въздушните течения не само на своите, но и на всички участници в състезанието.

Този дух на отборна сплотеност и колегиалност е пуснал дълбоки корени не само сред авиомоделистите, но и сред всички членове на стария пазарджишки моделен клуб. Всъщност клубът не е стар — той е само на 22 години, — но по старшинство е един от първите моделни клубове в

България. Негови основатели са авиомоделистите, които и днес са основното му и ръководно ядро. А началото било трудно — липсвали елементарни помагала за конструиране, условия за експериментиране и най-вече строителни материали. Но голямото и упорито желание за работа и магията на този изключително красив технически спорт били достатъчни, за да преуспее клубът.

Днес пазарджишките моделисти могат да се похвалят не само с пълно обзаведена лаборатория, но и със спортни успехи на високо международно равнище. Съставът на клуба е 200 души, но неговата численост расте заедно с растящата му активна спортна дейност и популярност на ръководящ спортен център.

На летището край село Черногорово се състезаваха малка част от членовете на клуба, но затова пък тук бяха едни от най-добрите „стари“ конструктори, които имат и главната заслуга за неговата известност. Между тях Костадин Абаджиев — председателят на клуба, Петко Стоилов, Айдар Синапов, Александър Караджов, Христо Караджов, Георги Атанасов, Димитър Радков, Ангел Пировски... Наред с конструкторите гордост за пазарджишкия моделен клуб са най-малките негови членове — пионерите и средношколците, носители на отборните и много индивидуални шампионски титли по авиомоделизъм за годината. На тях конструкторите са предали най-доброто от своя дългогодишен опит на моделари и състезатели заедно с любовта към малките изящни самолети. А и те — конструкторите — са тръгнали също от пионерските моделарски кръжоци и имат успехи, защото не са пропуснали ден, години наред, без да пороботят в клуба или в къщи над модела си и за тях това е било повече от необходимост.

Но, разбира се, не само авиомоделистите допринасят за успехите на клуба.

Пазарджишки авиомоделисти на състезателната писта



В него работят вече активно секции по всички видове моделизми: -авио, -ракетно, -корабо, а от тази година и авиомоделизъм. Желанието за работа и успехи на всички е голямо. И заслужено пазарджишки състезатели редовно попълват националните отбори. През 1969 година авиомоделистите участваха в международното състезание в Москва и в световното във Виена. Корабоделистите взеха дейно участие в VI световно първенство по корабомоделизъм в Русе. А на тазгодишното републиканско първенство по авиомоделизъм се проявиха не само като отлични домакини, но се наредиха и на трето място в крайното отборно класиране, което отново проправя път към нови международни и световни състезания.

Успешната спортна дейност на моделистите печели все повече привърженици, популярност и авторитет за клуба. Той отдавна е не само база за информации и обмяна на опит за новоформиращите се кръжоци по моделизмите в Пазарджишки окръг, но и ръководящ център, който поддържа с материали младите моделарски колективи, изпраща им свои организатори и инструктори, подготвя и провежда състезания.

В новостроящия се дом на отбраната в Пазарджик един от етажите е отреден за нов клуб по моделизмите. Всичко е предвидено: и кабинети за работа на отделните секции, и просторни помещения за лаборатории... В проекта за новата пионерска спортна база на моделарското изкуство е отредено също най-видно място. За издигане на конструкторското умение и спортно майсторство се полагат всеотрядни грижи. Новите подобрени условия за работа и тренировки на състезателите. И ако трябва да предвидим бъдеще за пазарджишки, то безусловно ще отведе повечето от тях на големите международни и световни състезания като претенденти за шампионски титли по всички видове моделизми.

М. ВАСИЛЕВА

XXII РЕПУБЛИКАНСКО ПЪРВЕНСТВО ПО АВИОМОДЕЛИЗЪМ

ЗАЩО НЕ СТИГАШЕ ВРЕМЕТО? ● 6 ДНИ ОТ СЪСТЕЗАТЕЛНИЯ КАЛЕНДАР НА АВИОМОДЕЛИСТИТЕ ● ДЕСЕТКИ ПРЕТЕНДЕНТИ ЗА ШАМПИОНСКИ ТИТЛИ

Напоследък млада смяна бързо и успешно се налага в техническите спортове. Това се дължи преди всичко на мерките, които взема ЦК на ДКМС за непрекъснато подобряване на материалната база и насърчаване на състезателната дейност. Особено характерен пример беше XXII републиканско първенство по авиомоделизъм както поради големия брой млади участници във всички класове модели, така и поради високите резултати, постигнати на този голям авиомоделен празник. Но от друга страна голямата масовост и големият брой състезатели с изравнени възможности породиха други затруднения — времето не достигаше!

Първенството се проведе в Пазарджик. Октомври беше необикновено слънчев и топъл и от ранна сутрин участници и публика бързаха към състезателната писта, но времето бързаше повече от тях. От тази година влезе в сила и новото изменение в правилника на ФАИ — свободно летящите авиомо-

дели да се състезават в 7 старта вместо в 5 и това също удължаваше състезанията. Очевидно е, че за следващото републиканско първенство въпросът за продължителността на състезанията трябва да получи ново решение. Може би не е далече времето, когато за всеки клас авиомодели ще се провежда отделно първенство или поне отделни първенства за кордови и свободнолетящи модели, защото се оказва, че разделянето на първенството на два етапа не разреши проблема за времето.

Първият етап бяха състезанията с кордови авиомодели. Три дни на специално реконструираната кордова писта в пазарджишкия парк продължи напрегнатата борба между 120-те участници от почти всички окръзи на страната.

Още при първите стартове на скоростните модели проличаха резултатите от творческата работа на конструкторите — двигателите с резонансен ауспух — оригинална изработка — доказаха своите качества. С тях бяха постигнати и най-високите резултати за годината в този клас след въвеждането на новите ограничения в правилника на ФАИ — задължителното двукордово управление. Шампионската титла бе спечелена от мс Георги Камбуров (София), а след него

се наредиха мс Иван Василев (София) и Кирил Йорданов (В. Търново).

В клас акробатични авиомодели стартираха главно млади състезатели. Този път съдиите бяха доста затруднени — първите 5 участника показаха равностойни резултати. Но след прецизния подбор на първо място беше класиран мс Ангел Миланов (София) пред Георги Марков (Бургас) и мс Ангел Янков (София).

Сред авиомоделите от клас копие особено ярко се отличаваше с прецизната си изработка, внушителност и полетни качества четиримоторният бомбардировач „В-24G“, конструкция на младия състезател от Стара Загора Борис Енев. С него той зае и първото място в този труден и интересен клас, следван от Огнян Ангелов (Русе) с копие на самолета „Пилатус Портер“ и Йордан Панов (София) — с копие на „Вилга“.

Устремните и успешни атаки на моделите за въздушен бой бяха наблюдавани с особен интерес и те доказаха още веднъж високото спортно майсторство на състезателите. Напълно заслужено в този клас първото място завоюва Петър Радославов (Шумен), а след него се наредиха Петър Тихомиров (Пловдив) и Петър Малинов (София).

Много напрегната и оспорвана беше състезателната борба в клас отборно преследване. На пистата доминираха известните асове в този клас, които открито финалната група със 6 резултата под 5 минути. Победата изтръгна екипът мс Доко Петров—мс Стоян Невенкин (София), следвани от змс Стоил Тивнев—змс Кръстю Рашков (Шумен) и Иван и Любен Лучеви (София ОК).

Вторият етап на републиканското първенство — състезанията със свободното летище модели — се проведе на летището край село Черногорско — Пазарджишко. Човек не може да не почувствува красотата на този увлекателен спорт като види изпълнения с изящни малки самолети простор. Те кръжат плавно, пролясват на слънцето, пресичат пътя си и се устремяват, понесени от въздушните течения.

Още първите стартове на планерите красноречиво доказаха, че моделите имат не само завършен естетичен вид, но и отлични полетни качества. А в края на състезателния ден 10 участници имаха по над 1000 точки — постижения на високо международно равнище! Умението, съобразителността и опита на рутинираните планеристи често срещаше упоритото съперничество на младите състезатели. Ученикът от София Валентин Милковски беше един от най-младите съперници с бъдеще на отличен състезател. Начело в този клас със стари традиции се нареди Георги Анев (София) пред мс д-р Димитър Болуров (Пловдив) и Георги Атанасов (Пазарджик).

Отлично стартираните таймерни и гуменомоторни авиомодели и солидните им безупречни конструкции осигуриха високи постижения на състезателите и откриха нови перспективи за предстоящите международни и световни първенства. При траймерите и трите първи места завоюваха пловдивските състезатели, съответно Благой Изев, Любомир Дърев и Иван Горанов. При гуменомоторните модели състезателят Стефан Мирков (София) се наложи над Страшил

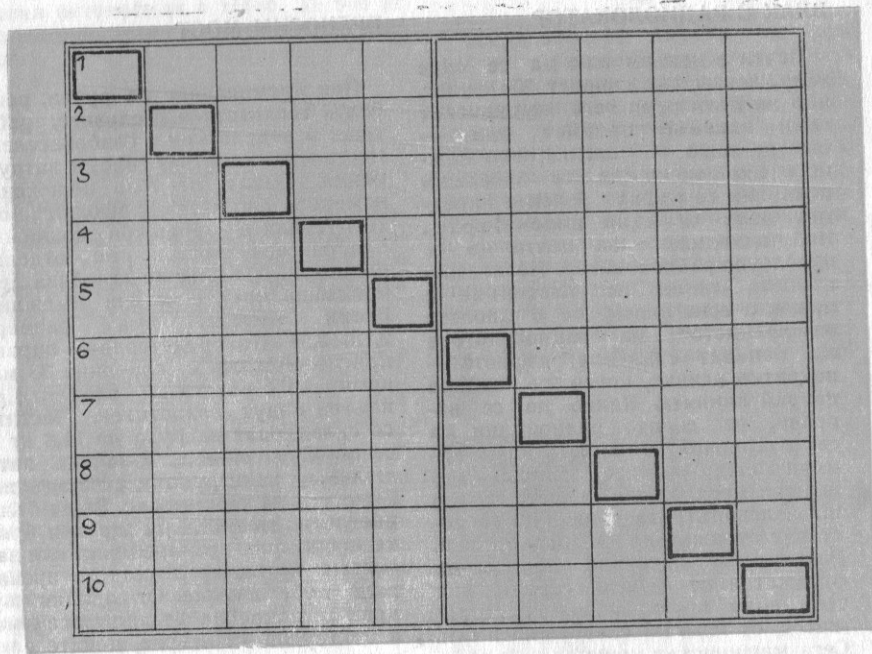
Стаменов (Пловдив) и Васил Петров (Пловдив).

За пръв път на наше републиканско първенство се състезаваха за шампионски титли акробатични радиоуправляеми модели. Сложната конструкция на акробата и радиоапаратурата трябва да бъдат безупречни и в пълен синхрон, а състезателят отлично да е овладял пилотирането, иначе последиците са фатални за самолета. Но затова пък състезанията с радиоуправляеми модели са изключително красиви и динамични. Мс Емил Кърлев (София) изпълни успешно и в трите задължителни старта пълния комплекс от фигури красиво, внушително и точно. Той заслужено спечели шампионската титла, следван от Иван Георгиев (Толбухин) и Никола Дончев (София).

Успешно се представи със своя радиоуправляем модел — свободен клас — и младият състезател от Хасково Добри Ставрев, който показва конструкторско умение и добър пилотаж.

В крайното отборно комплексно класиране се наложиха състезателите от Шумен, следвани от отборите на София и Пазарджик.

Голям брой участници, висококачествени модели и постижения на високо международно равнище за всички класове характеризират тазгодишното републиканско първенство по авиомоделизъм. Шест пълни дни от сутрин до вечер, без отдиш, пилотите на малката авиация водиха напрегнати борби, а резултатите показаха значително порасналото майсторство и състезателен опит на конструкторите авиомоделисти.



ИГРОСЛОВИЦА

Поставете в първата колонка пет-буквени думи със следното значение:

1. Подвижна част от каросерията на превозно средство, която покрива двигателя;
2. Осветително тяло;
3. Търговският знак на фабрично произведена машина или стока;
4. Винтова повърхнина върху ротационно тяло;
5. Презимето на бразилски писател-комунист (1912);
6. Бисер;
7. Югославски ракетомоделен двигател;
8. Стока или багаж, качени върху превозно средство;
9. Инженерно съоръжение, водно превозно средство, предназначено за превоз на хора, стока, за военни цели или изпълнение на специални задачи;
10. Елемент от ходовата част на превозно средство, който поема и смечтава

ударите и вибрациите, причинени от неравностите на пътя.

Думите във втората колонка се получават, като се разместят буквите на думите от първата колонка и имат следното значение:

1. Малка кълбовидна частица от течност;
2. Плодно тропическо дърво, ценен строителен материал;
3. В строителната механика — вид носеща конструкция;
4. Широколистно дърво, чиято мека дървесина се използва в моделизма;
5. Способ в алпинизма;
6. Град в Сирия, на границата с Турция;
7. Презимето на френски инженер, формулирал втория принцип на термодинамиката и въвел понятието „кръгов процес“ при топлинните машини;
8. Създател на произведение в областта на техниката, науката, литературата или

изкството; 9. Стил в архитектурата и изобразителното изкуство, господствувал в Европа от края на XVI до XVIII век;
- 10. Шивашки материал — тъкан с конски косми, употребяван за да се запази определена форма на дрехата;

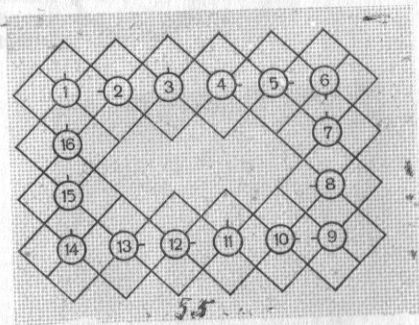
При правилно решение на игрословицата в двойните квадратчета се получава: уред към двигателя с вътрешно горене, който служи да приготвя смес от течно гориво и въздух извън цилиндрите на двигателя.

Александра КАНАЗИРСКА

КРЪГОСЛОВИЦА

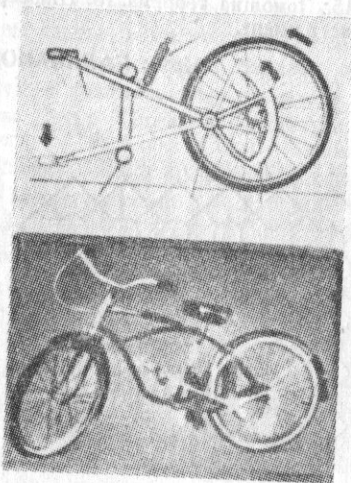
По посока на часовниковата стрелка напишете четирибуквени думички със следните значения: 1. Оптическа принадлежност. 2. Радиоактивен елемент. 3. Физична величина. 4. Марка италиански автомобили. 5. Гръцка буква. 6. Разтопя на вулканична маса. 7. Съзвездие. 8. Марка български хладилници. 9. Химичен елемент. 10. Цветен минерал. 11. Един от изводите на транзистор. 12. Положителен полус. 13. Модификация на кислорода. 14. Инженерно съоръжение. 15. Помощна теорема. 16. Шлосерски инструмент.

Крум БАЛАБАНОВ



АВТОМОБИЛИ САМО ЗА ЛЕТЦИ

В Канада е пуснат в продажба двуместен автомобил на въздушна възглавница. Той може да се използва през всяко време на годината и е способен да се предвигва по блата, сняг и вода. Въсходящ по вертикала със скорост 80 км/час. Въпреки всички преимущества на новите автомобили, купувачи почти липсват. Причината за това е не толкова в цената, колкото в обстоятелството, че в Канада съществува закон, според който всеки водач на апарат на въздушна възглавница трябва да притежава удостоверение за летец. А да се изучиш за летец не е толкова просто.



ВЕЛОСИПЕД ВСЕ ОЩЕ МОЖЕ ДА СЕ ИЗОБРЕТИ

Изобретателят А. Фрай (Саш) получил патент за велосипед с необикновено педално устройство. Вместо с педали, велосипедът се задвижва чрез последователно натискане на два телескопични лоста с прикрепени към краищата им педали. Вътрешното бутало на всеки от тях може да се втиска и измъква, с което се увеличава или намалява дължината на лоста. В устройството отпада нуждата от включване на скорости.

ВЛАК С РАДИОЛОКАТОР

Почти е невъзможно да се спре влак, летящ със скорост 200 км/час, ако на пътя пред него машинистът види някакъв предмет или — още по-лошо — човек. Колко важно е ако може да се забележи появилия се върху релсите предмет поне от един километър... Най-подходящо е за целта да се използва радиолокатор. Но железопътната линия не навсякъде е права, а това значи, че в „полето на зрението“ на радиолокатора ще попадат стълбове, дървета — накратко всичко, което се намира покрай линията. Какво да се направи, че снопът радиовълни да се изкривява и винаги да се намира между релсите? Японски инженери предложили от двете страни на железопътната линия да се поставят отражатели на радиовълни. Радиолъчът отначало попада на отражател от едната страна, след това — на противоположния отражател, от него на следващия и т. н. Сега машинистът може да забележи неголям камък между релсите на разстояние до 5,5 км пред локомотива.

ПРЕНΟΣИМ МОСТ

При преминаване на ручей, реки, блата геолозите и геодезите, работещи в отдалечени и слаборазселени местности, изпитват големи затруднения. Изход от това положение намерила фирмата „Грифолин“, която пуснала в продажба подвижни пластмасови мостове на отделни елементи. От тях се сглобява лек, неплаващ мост с малка дължина. Всеки елемент има размери $2,13 \times 3,96$ м и представлява здраво приспособление с дебелина 38 мм, армирано с еластични елементи от плътен издут полиетилен. Частите се складирват на рула по 11,8 кг и се носят в раница. Окачена като люлка, конструкцията издържа тежестта на един човек. За да бъде построен мостът, на другия бряг те прехвърля стоманен шип или заострена котва, през която е прекарано дебело въже. От единия му край се закрепва първият елемент, а от другия се дърпа, докато елементът се спусне във водата. Към него се прибавя втори, отново се тегли въжето и така се подрежда мостът до срещуположния бряг. След това тези елементи, които са на брега, се закрепват здраво с колци, а на елементите, които са във водата, се вдигат защитните дъски от страната, която е срещу течението, за да предпазват моста от наводняване. Срещуположните страни на елементите пък са оборудвани с отварящи се клапани, които позволяват водата да изтече от моста, ако бъде зaleyт.

Под тежестта на неподвижно стоящ човек мостът се отпуска във водата, затова трябва по него да се върви във верига с ускорена крачка и на разстояние 4—5 м, за да може да се предвигне едновременно не повече от трима души. По моста могат да се прекарват

леки автомобили с тегло до 900 кг и мотоциклети на по-голяма скорост.

УШЕН МИКРОФОН

Радиоинженерите са разработили нов микрофон-телефон, който се поставя в ухото. Такъв микрофон по-качествено предава речта (нали ухото е съединено с гърлото), по-слабо реагира на външния шум и освен това замества наушниците.

КАМЕННА ПУДРА И ЕПОКСИДНА СМОЛА

ето от какво предложили да се направи изкуствен камък полски специалисти. С помощта на такъв камък може да бъде реставриран един от най-величествените паметници на световното изкуство — древният храм на царица Хатшепсут в Деир-ал-Бахари в ОАР.

САПУНЕНИТЕ МЕХУРИ И САМОЛЕТИТЕ

Дълго си блъскали главите авиоконструкторите над проблема какво да използват за определяне на правлението на въздушните струи при изпитване на моделите самолети в аеродинамичните тунели. Димът е много лек и бързо се разсейва. Дървесните стърготини, обратно, са тежки. И тук си спомнили за детските забави — сапунените мехури. Конструирали приспособление, което изпълвало с хелий малки балони с диаметър до 6,3 мм. Балони с определено тегло, които плават във въздуха и не се пукат, много добре показват как въздухът обтича самолетните конструкции.

Свердловският научноизследователски и проектен институт по планинско машиностроене е проектирал и произвел промишлено образец на товаро-доставъчна машина. Тя е предназначена за товарене и извозване на землена маса при подготвителното почистване на терена при добиване на полезни изкопаеми, а също така и при изпълнението на различни спомагателни работи в мините. Машината има двигател 240 конски сили и товароподемност 10 тона. Кошът ѝ има вместимост до 5 куб. м. Обслужва я само един човек.



Безигленият инжектор „БИП-4“ е една от новостите на Всесоюзния научноизследователски институт по хирургическа апаратура и инструменти. Той работи на принципа на състения въздух, портативен е за

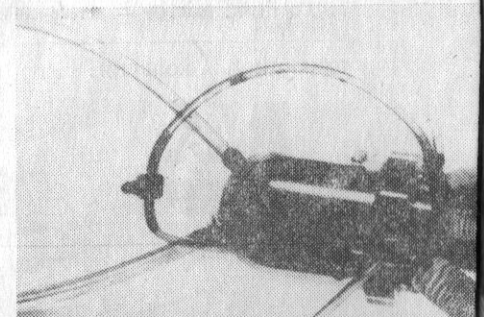


манипулация и е безболезнен. Особено удобен е за масова имунопрофилактика.

На снимката: инжектиране с безиглен инжектор.

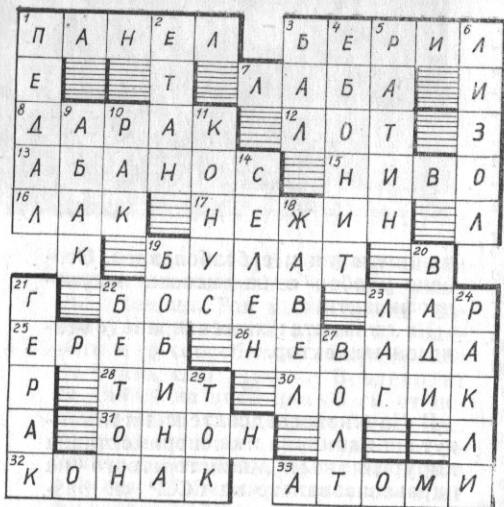
В Научноизследователския институт по клинична и експериментална хирургия към Министерството на здравеопазването на СССР са разработени повече от 15 модела изкуствени сърца, които са изпитани в стендови условия и върху повече от 250 кучета и телета.

На снимката: изкуствено сърце, предназначено за пълно заместване на естественото сърце на опитните животни. То се състои от две изкуствени стомахчета, изкуствена аорта и белодробна артерия. Във всяка половина на изкуственото сърце има по два изкуствени клапана, осигуряващи еднопосочно протичане на кръвта. Камерите и всички повърхности, имащи достъп до кръвта, са произведени от биологично-инертни материали.



ОТГОВОРИ НА КРЪГСЛОВИЦАТА

1. Лупа. 2. Уран. 3. Маса. 4. Фиат. 5. Алфа. 6. Лава. 7. Лири. 8. Мраз. 9. Азот. 10. Ахат. 11. База. 12. Анод. 13. Озон. 14. Мсст. 15. Лема. 16. Пила.



АКО СЕ СЛУЧИ БЕДА

Полският съюз на мотористите задължил всеки член на съюза да носи със себе си удостоверение, в което е указана кръвната му група. Ако се случи нещастие и се наложи незабавно преливане на кръв, такова удостоверение ще спести ценни минути.

ТОВА СА ТЕМПОВЕ!

За това, че в древността се прилагали скоростни методи за построяване на кораби свидетелствува следният факт. По заповед на Херон I Сицилийски (478—467 г. преди нашата ера) за 45 дни били спуснати на вода повече от 200 съда.

ОТГОВОРИ НА ИГРОСЛОВИЦАТА ОТ БРОЙ 6

В първата колонка: 1. Капак. 2. Лампа. 3. Марка. 4. Резба. 5. Амаду (Жоржи). 6. Перла. 7. Оркан. 8. Товар. 9. Кораб. 10. Ресор.

Във втората колонка: 1. Капка. 2. Палма. 3. Рамка. 4. Бреза. 5. Аमुла. 6. Рапел. 7. Карно (Никола Леонар). 8. Автор. 9. Барок. 10. Росер.

В двойните квадратчета: карбуратор

СЪДЪРЖАНИЕ

МЛАДИТЕ КОНСТРУКТОРИ-РЕЗЕРВ НА ТЕХНИЧЕСКИЯ ПРОГРЕС ХИМОТРОНИКА — НОВА ДУМА В ТЕХНИЧЕСКИЯ РЕЧНИК	1
УНИВЕРСАЛЕН ТРАНЗИСТОРЕН УСИЛВАТЕЛ ТРАНЗИСТОРНИ СМЕСИТЕЛНИ ПУЛТОВЕ ЗА ТРИ КИТАРИ И МИКРОФОН ИЗЧИСЛЯВАНЕ НА ИНДУКТИВНИ ВОБИНИ ФОТОРЕЛЕ С ТРАНЗИСТОРЕН ДАТЧИК РЕГЛАЖ НА РАКЕТНИТЕ МОДЕЛИ	3
ЕДНОСТЕПЕНЕН РАКЕТЕН МОДЕЛ	6
ВТОРА НАЦИОНАЛНА ИЗЛОЖБА	8
НАГРАДИ ЗА ПЪРВЕНЦИТЕ	13
МОДЕЛ НА БРОНЕТРАНСПОРТЪОР	18
СКОРОСТЕН АВИОМОДЕЛ „Г-96“	21
СТРОИТЕЛНИ И СПОРТНИ ИЗИСКВАНИЯ КЪМ КОРАВНИТЕ МОДЕЛИ	23
РЕДУКТОРИ В МОДЕЛОСТРОЕНЕТО	24
„ЛЕТЯЩА ЧИНИЯ“ — РАДИОУПРАВЛЯЕМ АВИОМОДЕЛ	27
ПЪРВО МЕЖДУНАРОДНО СЪСТЕЗАНИЕ ЗА КУПАТА „СОФИЯ“	29
НОВИТЕ УСПЕХИ НА СТАРИЯ КЛУБ	30
XXII РЕПУБЛИКАНСКО ПЪРВЕНСТВО ПО АВИОМОДЕЛИЗЪМ	32
ЗАБАВНИ МИНУТИ	34
ТЕХНИЧЕСКИ НОВОСТИ	37
	40
	43
	45
	46

МЛАД КОНСТРУКТОР — детско-юношеско двумесечно списание за приложна техника. Издание на ЦК на ДКМС. Год. I, кн 6

РЕДАКЦИОННА КОЛЕГИЯ:

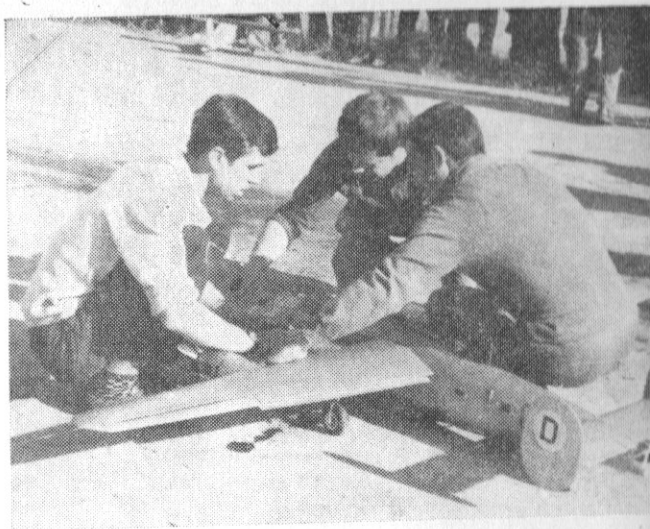
Проф. инж. П. БОЯНОВ (главен редактор), СЛ. ТЕРЗИЕВ (зам.-главен редактор), кап. I ранг ИЛ. БОЙЧЕВ, инж. А. ВЛАДЧЕВ, инж. АЛ. ВЪЛЧЕВ, СТ. ГЕОРГИЕВ, Д. ДИМИТРОВ (редактор)
 Худ. оформление: ИЛ. КАНДОВ. Корица: Б. БЕНЕВ. Техн. редактор: Л. БОЖИЛОВ. Коректор: М. МССКОВА. Формат 59Х84/12. Тираж 8500. Дадена за печат на 26. XI. 1969 г. Годишен абонамент — 1,50 лв. отделен брой — 0,30 лв. Адрес на редакцията: София-Ц, ул. „Калоян“ 9, V етаж, тел. 87-86-91, в. 335. Държавен полиграфически комбинат „Димитър Благоев“, поръчка М 2716

МК
6-69

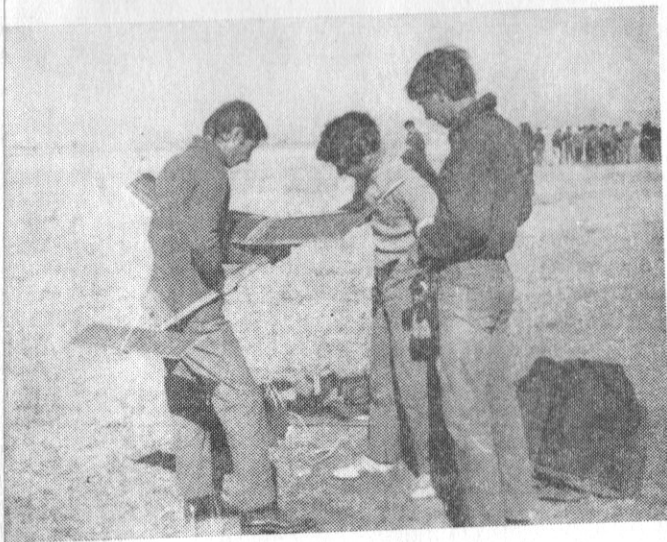
XXII РЕПУБЛИКАНСКО ПЪРВЕНСТВО ПО АВИМОДЕЛИЗЪМ



онът на акробатични радиоуправяеми авиомодели мс
ърлев



Борис Енев (вляво) спечели шампионската титла в
клас копие



юшколецът Валентин Милковски (в средата) беше достоен
ник на опитните състезатели



Най-младата участничка в първенството Елена Радков

Г
П
Е
8
Δ
13
А
16
Λ

27
Г
25
Е
ρ
А
32
К

