

МК
Млад конструктор
2/68



Скениране и обработка:

Антон Оруш

www.sandacite.net

deltichko@abv.bg

0896 625 803



**ФОРУМ
САНДЪЦИТЕ**

МК Издание на Централната стан-
ция на младите техници

съвременните гъливери в „страната на лилипутите“

Математизация на науката! Това е шлагерът на нашия век. В резултат на все „по-настойчивото“ навлизане на математиката във всички отрасли на човешкото знание стана възможно с помощта на формули и уравнения да получаваме върху хартия „модел“ на външния свят. Това извънредно много опрости научното изследване. Вместо да правим скъпи и сложни експерименти с материалните тела, ние можем да „експериментираме“ с техните дубликати, т. е. да решаваме математически уравнения. Нещо повече — оказва се, че природата не „притежава“ много богата фантазия. Много и най-различни несвързани помежду си физически процеси се описват... с едни и същи математически уравнения. Затова още преди повече от половин век В. И. Ленин писа, че диалектичното единство на природата се проявява в поразителната аналогичност „на математическите формули, характеризиращи различни природни явления“. Значи, намирайки решението на тези уравнения, ние получаваме отговор, който е валиден едновременно в няколко области на техниката. Удобно, нали? Особено пък в нашия век, все повече насищан с изчислителна техника. С един замах ще се решават няколко проблема! За съжаление обаче действителността е друга.

Връзките и съотношенията между физичните величини, които участвуват в природните явления, изведени на книга, не се явяват „точни копия“ на реалния свят. Вземете например известния от физиката „парадокс“ на Даламбер. Според него, ако пуснете в течаща вода лек предмет, той трябва да си остане неподвижен без да го закотвяте! Но всеки знае, че това не е така, защото иначе ние нямаше да изпитваме в детството си огромното

удоволствие да пускаме „корабчета“ в дъждовните ручей и реките, те нямаше да влачат със себе си всичко, каквото им попадче на пътя. Накратко „моделът“ на външния свят, получен на книга, не е пълен. Окончателното решение винаги принадлежи на „Негово величество експеримента“ и то не винаги се съгласува с изводите на теорията. Това е нещо много неприятно. Представете ли си, че се построи кораб, самолет, ракета или даже язовир и след това се окаже, че поради „непълнотата на теорията“ тези грамадни и скъпи съоръжения не работят добре. Наистина ние ще видим в какво се състоят недостатъците им и в бъдеще ще ги отстраним, обаче какво ще ни струва всичко това и колко неудачни ракети, кораби и самолети ще трябва да построим преди да постигнем това, което ни е нужно. Но какво да се прави! Щом не може без експеримент, тогава...

Прозвуча команда: „Отворете затворите!“ и още не затихнал гласът по репродуктора, тежките метални прегради леко се плъзнаха в улците си. Задържаната от тях вода с рев нахлу в опразненото пространство. Освобождавайки се от улците на водостоците, потоците се устремиха нагоре и паднаха в пригответо за тях ново корито. Като го запълни, реката се разля и успокои. Само при водостоците водната стихия продължаваше бесния си танц, насищайки въздуха с облаци воден прах, в който трептяха и се преливаха в чудни съчетания цветовете на дъгата.

Ври и бушува водата край язовирната стена, а малко по-надолу по течението, запретнали крачоли, инженерите газят в реката и с помощта на различни апарати измерват скоростта на течението, височината на вълните и количеството на разтво-



1. Модел на кораб с въздушна възглавница, който ще превозва 38 пътника със скорост 60 километра в час.

рения във водата въздух... Беше започнало изследването на проекта на бъдещата Саяно-Шушенска ВЕЦ!

Как така изследване на проекта? — ще запита може би някой. Вече стената построена, през водосточите с рев се устремяват надолу речните води и изведнъж... изследва се проектът на бъдещата ВЕЦ. Наистина малко необичайно е това за непосветените, но за учените е вече нещо обикновено да „видят“ как работят машините и съоръженията, които те... мислят да създадат. Помагат им за това моделите — тези чудесни „играчки“ за възрастни.

Още преди два века Ломоносов демонстрирал създадената от него „аеродинамическа машина“, която се издигала вертикално във въздуха с помощта на специална перка, задвижвана от часовников механизъм. Това бил пробраз на вертолета. С модел, който бил снабден с подобен механизъм и развивал скорост 18 километра в час, започнал своята работа над създаването на първия в света самолет и А. Ф. Можайски. По-късно корабостроителят Крилов, аеродинамикът Жуковски, бащата на космонавтиката Циолковски, Лилиентил, Кирпичев, Парсонс и хиляди други учени продължили започнатата „чудесна игра“ и като истински нови Гълiverи се наслаждавали на чудния свят на моде-

лите-лилупути. С течение на времето обаче „игра“ се усложнила. Учените вече не се задоволявали с това моделът да бъде просто умален оригинал — каквито са играчките. Сега вече те поставят изискването не само моделът, но и „светът“, в който той се движи и работи, да бъде „копие“ на реалния свят. Затова именно условията, при които се пусна в действие моделът на Саяно-Шушенската ВЕЦ с нищо не се различават от тези, при които тя ще работи в действителност. Даже камъните, от които той е изграден, са взети чак от Сибир и независимо, че водата е от Ленинградския водопровод (моделът се изпитва там), в нея са примесени пясък, тиня и всичко, което може да се срещне във водите на великата сибирска река Енисей. И все пак това не е достатъчно. При създаването на модел на някое природно явление учените искат той да бъде изключително „точен“. И, знаете ли, да се постигне това не е много трудно. Нужно е само да се съблюдава условието за физическо подобие на две явления, според което две явления са подобни, ако големините на физическите величини, които участват в едното (например температури, скорости, концентрации, наляганя и прочие) могат да се получат от съответните големини на същите физически величини в другото явление чрез умножаването им с някакъв коефициент (спомнете си условието за геометричното подобие на две фигури или тела). Така че, както виждате, съвсем не е трудно да се установи дали две явления в заобикалящия ни свят са подобни. Посложен е въпросът, ако искаме да създадем явление, подобно на друго, което... още на съществува! В това именно се състои изкуството да се „видят“ бъдещите машини и съоръжения в действие, т. е. да се създаде действащ модел. Това се оказало доста сложна работа, но постепенно учените се научили как да го постигнат.

Така например самолетостроителят вече знае, че колкото пъти моделът на новия самолет е по-малък от бъдещия оригинал, толкова пъти по-голяма скорост на движение трябва да развива той, за да могат да се наблюдават при него същите явления, както в действителност. Това се определя от тъй наречения критерий на Рейнолдс. За корабостроителите пък скоростта на модела се определя по критерия на Фруд. Така че, както чувствувате, правилата на „игрите“ на възрастните са доста сложни. Но въпреки това, те са достъпни за всеки, който обича науката и не се плаши от трудностите.

За никого не е невъзможно да се включи в отряда на Гъливеровци. Така например все още малко са тия, които са пътували на кораб с подводни криле, издигали са се с вертолет в небето или са се потапяли с подводна лодка в дълбините на морето. Но какво ни пречи да си построим такива модели и да ги изпитваме в действие. Нещо повече. Младите техници, моделистите не бива да чакат последните новости на техниката, за да ги повторят в своите модели. Усъвършенствувайки се непрекъснато в любимата област, те трябва да създават модели на машини и апарати, които не

са виждали и за които не са чували! Не бива никога да се забравя, че от малкото до великото дистанцията не е голяма. Още повече, че в нито една област на съвременната техника не е казана последната дума. И кой знае, може би тя ще принадлежи на вас, млади техници и конструктори. Стига само да усвоите правилата на „чудесната игра“ — моделирането и пред вас ще се открият необятни простори.

инж. К. КУЗОВ
кандидат на техническите науки

КРИТЕРИИ НА ПОДОБИЕ ЗА ФЛУИДНИТЕ ТЕЧЕНИЯ

$$Re = \frac{l c}{\nu} \text{ — Критерий на Рейнолдс ;}$$

$$Eu = \frac{P}{\rho c^2} \text{ — Критерий на Ойлер ;}$$

$$Fr = \frac{c}{\sqrt{gl}} \text{ — Критерий на Фруд ;}$$

$$No = \frac{ct}{l} \text{ — Критерий на хормохронизъм ;}$$

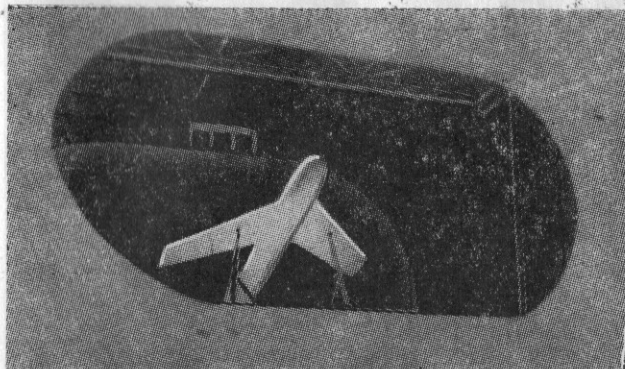
$$Ma = \frac{a}{c} \text{ — критерий на Мах.}$$

За да бъде течението на течността или газа в модела подобно на това в оригинала, необходимо е, освен пълното геометрическо подобие между тях, да се постигне още и равенство на числените стойности на съответните критерии. В зависимост от конкретните условия някои от критериите не се вземат под внимание.

ФИЗИЧНИ ВЕЛИЧИНИ, КОИТО УЧАСТВУВАТ В КРИТЕРИИТЕ НА ПОДОБИЕ ПРИ ФЛУИДНИТЕ ТЕЧЕНИЯ

- l — характерен размер ;
- c — характерна скорост ;
- p — характерно налягане ;
- a — скорост на звука ;
- t — характерен временен интервал ;
- ρ — плътност на течността (газа) ;
- ν — вискозност на течността (газа) ;
- g — земно ускорение.

2. Голяма аеродинамична тръба





12 АПРИЛ

ДЕН

НА

КОСМОНАВ- ТИКАТА

През този чуден пролетен ден кой не би искал да бъде един от тези 50 щастливци!

Едно модерно летище с кротко кацнали върху бетонните писти сребърни птици; наоколо — безкрайна зелена шир; горе — безоблачни сини простори; априлското слънце щедро раздава топли усмивки; трицветното знаме приветливо маха високо от пилона. И в този миг сякаш цялата земя разцъфтява в една голяма усмивка.

Младите български космонавти се събраха тук на своята Втора републиканска среща. Домакините — бойци и командири с внимание и сърдечност обградят своите гости. Те дълго разглеждаха с интерес разнообразната бойна техника. А когато започнаха полетите на „Миг“-овете всички с възхищение наблюдаваха сложните фигури от висш пилотаж, изпълнени със шеметна скорост. Много бяха желаещите, които се трупаха пред няколкото ТЗК (групка зенитного командира), за да погледат стремителния бяг на самолетите.

Дойде ред на тържествения строй на младите космонавти. С едноминутно мълчание бе почетена светлата памет на героично загиналия първи в света космонавт — герой Юрий Алексеевич Гагарин.

В своето възторжено приветствие към младите космонавти командирът на Републиканския щаб ге-

нерал-майор С. Симеонов заяви: „Да се живее и работи в тези дни на всестранен подем е истинско щастие. На днешното младо поколение, на пионерите и комсомолците, с право биха завидели всички досегашни поколения. Днес с най-голяма сила звучат думите на великия Ботев: „... Какви е деца раждала, раждала ражда и сега българска майка юнашка!...“

Летците, чиито шеметни полети днес наблюдавахме, всички до един са инженери. Вие трябва да ги надминете. Аз вярвам, че вашите ръце ще създадат най-мощните ракети, ще управляват най-съвършенните летателни апарати! Така Вие ще полетите още по-бързо, още по-високо още и по-далеко!“

Последните думи на командира бяха изпратени с гръмка „ура!“ и продължителни ръкопляскания.

Веднага след това с голямо настроение малките самолетостроители и ракетостроители се втурнаха да подготвят за демонстрациите своите модели. Много бяха красивите самолети и ракети, които техните конструктори с любов и нежност бяха носили на ръце стотици километри от всички краища на Родината.

Всеки бърза да докосне металните птици



Ракетата на Ваня Иванова от Враца най-много привличаше погледите с изящната си изработка и много сполучлива украса.

С възлнение и увереност пристъпваха младите моделисти към стартовите площадки. Те биха продължили демонстрациите цял ден, но празникът си имаше своя програма. Никой обаче не помисли да се сърди, защото в клуба на летището ги очакваше друга приятна изненада — прожектиран бe филмът „Земя, небе, хора“. Младите космонавти с голям интерес следяха трудното и отговорно, но красиво ежедневие на мъжествените защитители на родните простори.

След филма скъпите гости бяха поканени в стола на летището, където им бе поднесен обилен и вкусен празничен обед. После всички отново се събраха в клуба. С голям възторг те изпратиха поздравително писмо до „Звездното градче“ в Москва, до своите любими съветски космонавти.

А в рапорта-телеграма до министъра на народната отбрана, армейския генерал Добри Джуров, участниците в Републиканската среща заявиха, че клубовете „Млад космонавт“ ще подготвят нова бодрa смяна летци и конструктори.

След това младите космонавти поведоха разговор за дейността на своите клубове, за сполуките и трудностите. Представителите на Белоградчик и Варна изразиха задоволство от добрите условия и възможности, които им предоставят астрономическите обсерватории в техните градове и споделиха своите мисли за подобряване на работата на клубовете. Авиомоделистът Христофор Кръстев от Ловеч изрази надеждата на всички авиомоделисти в страната, че след 2—3 години те вече ще могат да участвуват в състезания с реактивни радиоуправляеми модели.

Всички участници в Републиканската среща получиха лично от командира на републиканския щаб награда за активна дейност — прочитни книги из областта на астронавтиката и сборникът „Млад космонавт“, който бе издаден от Републиканския щаб специално за празника.

В своето заключително слово генерал Симеонов постави основната задача през тази година — удвояване на клубовете „Млад космонавт“. В бъдеще те трябва да станат резерв на авиационни кадри. Той призова комсомолците, които завършват средното си образование, да кандидатствуват във Висшето военно-въздушно училище. Още тук, на републиканския събор, веднага се отзоваха абитуриентите Валентин Качев и Христофор Кръстев.

Командирът обяви, че Републиканската среща на



Генерал Симеонов разглежда ракетата на Ваня Иванова

клубовете през 1969 година ще се състои на територията на онзи клуб, който излезе първенец в съревнованието през годината. Той призова всички клубове на неуморна работа за умножаване на успехите и за завоюване правото на домакин на следващата Трета републиканска среща на младите космонавти на Народна република България.

ВТОРИЯТ ДЕН

от републиканската среща донесе нови трепетни пре-

живявания на младите космонавти, носители на „Билет за пътуване в Космоса“. С два самолета ИЛ-14 те се издигнаха в небесните простори на Родината и се отправиха в своята първа научна експедиция. Предстоеше им посещение и разглеждане на Народната астрономическа обсерватория „Ю. А. Гагарин“ в гр. Стара Загора. Увлечени в разглеждане на чудните природни красоти от „птичи полет“, младите космонавти не забелязаха кога изтекоха четиредесетте минути на полета. На зеления аеродром вече ги чакаха група посрещачи от пионерския дом. Скоро автобусът прекоси „градът на липите“ и се отправи

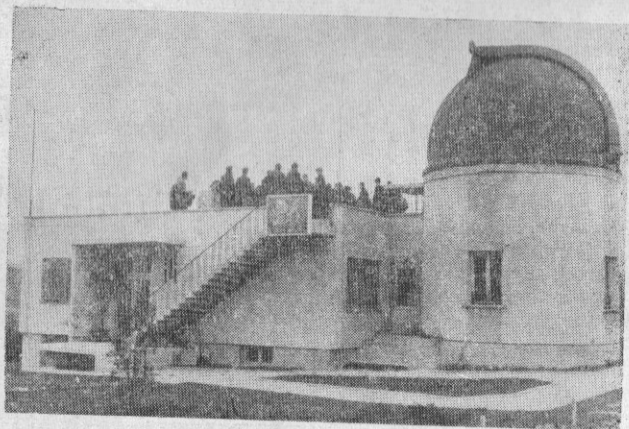


Когато говори големият и опитен летец, всички внимателно слушат.

7 по автомагистралата през красивия народен парк „В. И. Ленин“. В подножието на втория връх, до интересния зоопарк, младите космонавти и техните приятели летците бързо се превърнаха в пешеходци. След десетминутен шурм върхът бе покорен и пред тях се откри красивата панорама на слънчевото старозагорско поле и на зелените дъбли на Средна гора. На северния скат, току пред тях блесна куполът на обсерваторията. След още няколко минути всички бяха на площадката и другарят Казаков започна своя увлекателен разказ. Оказа се, че астронавтиката има приятели и почитатели в Стара Загора от много години.

Още през 1961 година към I средно училище „Иван Вазов“ била открита малка астрономическа обсерватория. През 1962 г. в града се създава астронавтическо дружество, което активно съдейства за построяването на нова обсерватория. Тя бива открита през 1967 година и единодушно била наречена на името на първия космонавт.

Обсерваторията решава три основни задачи: наблюдава движението на изкуствените спътници на земята и изпраща телеграми в Москва — Космос; провежда тригодишни курсове с ученици — комсомолци от 8, 9 и 10 клас. Завършилите курса получа-



Астрономическата обсерватория в Стара Загора

Разглеждане на телескоп-рефрактора



ват званието „наблюдател“, „старши наблюдател“ и „астроном — любител“; развива научно-популярна дейност в града и окръга, която се провежда съвместно с астрономическото д-во.

Но в решаването на първата задача много голям дял от работата се пада на младите астрономи — комсомолци. Та как биха извършили всекидневните продължителни наблюдения на изкуствените спътници сами тримата специалисти в обсерваторията, ако не са техните млади ентузиазирани помощници!

Скоро куполът на обсерваторията тайнствено се разтвори и първата група наблюдатели се скупчиха около телескоп-рефлектора. Той е най-големият в България. Има диаметър 200 мм и увеличава 1500 пъти. Колко ли е интересно да се погледне през неговото могъщо око към необятните звездни простори! Добре, че сега е ден, иначе др. Назаков сигурно нямаше лесно да се отърве от любопитните и настойчиви приятели на Космоса!

Освен централната сграда, обсерваторията има и един специален павилион, където са монтирани кинотеодолит и астрограф.

Макар старата обсерватория да е по-малка, и в нея има всичко необходимо за работа, обстановката е съвсем научна. Посетителите с интерес разгледаха секторните карти на звездното небе, хронографа, кварцовия часовник и двата телескопа. На площадката за наблюдения са монтирани седем ТЗК. Всяка вечер от 10 до 21 часа зад тях застават на пост младите астрономи.

Щом зорките им очи открият спътник, те веднага определят неговите координати, хронографът вече е засякъл времето и след малко данните се нанасят на съответната секторна карта. След това полетява телеграмата към Москва — Космос. За сега това става по пощата. Но тук в ъгъла вече чака за монтиране далекопишеща машина „Телекс“ и скоро младите астрономи от Стара Загора ще имат директна връзка с Москва.

Колко бързо дойде часът за раздяла с гостоприемна Стара Загора. Но денят още не бе свършил. Той криеше още една изненада за младите космонавти. Поднесоха им я техните приятели летците. По време на полета всеки получи възможност да прекара няколко минути в пилотските кабинни и да се почувствува истински господар на небесните простори.

Завърши и вторият ден на Втория републикански събор. Завършиха два дни от живота на младите космонавти, които те никога няма да забравят.

ЕЛЕКТРИЧЕСКА МРЕЖА И... ТЕЛЕУПРАВЛЕНИЕ

Електрическа мрежа и ... телеуправление

Млади читатели, едва ли някой от вас не е чувал за управление от разстояние на различни процеси, ракети, самолети и още много най-различни машини. Кой от вас не е мечтал чрез натискане на един или няколко бутона да включва по желание радиоапарата или магнетофона, електрическата печка или осветлението и да управлява авиомодели и кораби?

А опитвали ли сте практически да осъществите всичко това? В някои случаи сигурно дългелте и многобройни проводници, необходими за целта, са загрозявали апартамента, а в други случай сте счели, че не е толкова лесна работа да се получи разрешително за радиопредавателя, чрез който искате да постигнете управление от разстояние.

Съществува една друга възможност да се реши въпросът и то специално за случаите, в който вие се ограничавате в рамките на вашия апартамент или училище.

Да предположим, че искате да отворите входната врата на апартамента, когато приятелят ви позвъни, без да отивате до нея. Досещате се, че ако поставите електрическа брава и през един контакт я включите в електрическата мрежа, при натискане на бутона на контакта вратата ще се отвори. Същият резултат ще се получи и ако контактът се осъществи от перата на едно реле, което се задейства от сигнал, предаден по електрическата мрежа.

Същото това реле, командвано чрез електрическата мрежа, може да включи електрическата печка, радиоапарата, телевизора и т. н. Както ще видите, тук не са необходими нито проводници, нито радиопредаватели, а използваме само съществуващата електрическа мрежа.

КАК РАБОТИ УСТРОЙСТВОТО?

Както при всички телемеханични устройства и тук са на лице три необходими елемента:

— командващо устройство — в него се изработват сигнали, с помощта на които управляваме;

— линия, по която пренасяме сигнала до обекта, който управляваме;

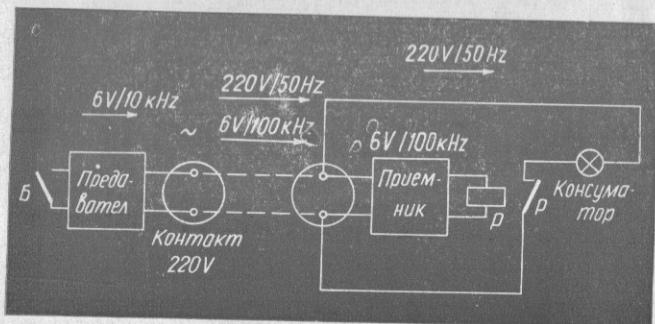
— управлявано устройство, което се задейства при подаване на необходимия сигнал.

Особено в нашия случай е, че за линия използваме самата електрическа мрежа, която е източник на захранване на управляващото и управляваното устройство и на консуматора.

Тъй като по електрическата мрежа тече променлив ток с честота 50 хц, то ако ние подадем в нея сигнал с честота 100 кхц в мрежата ще протекат два тока — единият, както обикновено, 50 хц и друг с честота 100 кхц. Следователно нашето управляващо устройство се състои от „предавател“ с честота 100 кхц.

Ако в дадена точка на електрическата мрежа искаме да включим управляваното устройство, то ще се задейства от сигнала с честота 100 кхц. Следователно в приемната точка ние трябва да отделим тока с честота 100 кхц от тока с честота 50 хц. Това се осъществява в приемника. И така, окончателно всичко става ясно от фиг. 1.

„Предавателя“ включваме в най-близкия до нас контакт за 220 волта, а приемника — при устройството, което искаме да командваме. При натискане на бутона Б, „предавателят“ се включва и изпраща по електрическата мрежа сигнал с честота 100 кхц. Този сигнал се „пресява“ от приемника и се задейства релето Р, което чрез своя контакт Р и затваря веригата за консуматора и той се включва.

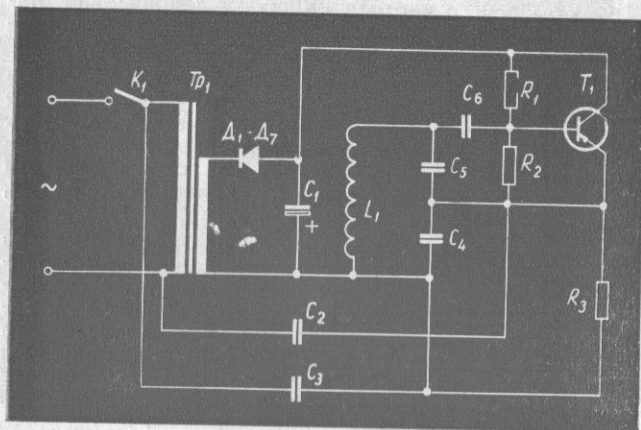


Фиг. 1

Фиг. 2 Предавател

- T_1 — трансформатор звънчев 220/8v
 D_1 — диод, тип Д7; L_1 бобина (виж текста);
 T_1 — транзистор, тип SFT353;
 C_1 — електрол. кондензатор 100 μ F/25v; C_2, C_3 — кондензатори 3,3nF/400v; C_4 — кондензатор 470 pF/400v; C_5 — кондензатор 390 pF; C_6 — кондензатор 33 nF/63v;
 R_1 — съпротивление 56 Ω /0,1W; R_2 — съпротивление 15 Ω /0,1W; R_3 съпротивление 560 Ω /0,25W

Фиг. 2



Ако оформите „предавателя“ като портативен, то, носейки го със себе си, вие ще можете да го включите във всеки контакт на електрическата мрежа и да подадете команда за включване на избрания консуматор.

СХЕМАТА НА ПРЕДАТЕЛЯ

е дадена на фиг. 2. Това е един генератор на напрежение с честота от около 100 кхц! Тази схема на генератор е известна още като генератор на Колпитц. Полученото напрежение се взема от краищата на съпротивлението в емитера R_3 и през кондензаторите C_2 и C_3 се подава в електрическата мрежа. Тези кондензатори са с такава стойност, че препятствуват проникването на мрежово напрежение в схемата на генератора, т. е. те са голямо съпротивление за него и безпрепятствено пропускат в мрежата напрежението на генератора. Употребен е български транзистор тип SFT-323, а режимът и стабилизацията на работната точка се получават посредством съпротивлението R_1, R_2, R_3 . T_1 е обикновен звънчев трансформатор. Използвайте напрежението 8 волта. Така след диода D_1 (който може да е Д7Е, Д7Г, Д7Ж и т. н.) на кондензатора C_1 се получават необходимите 12 волта за работа на генератора. Това е така, защото, 8в е ефективната стойност на променливото напрежение, а максималната стойност на напрежението, до което се зарежда кондензаторът C_1 е $\sqrt{2}$ (1, 4) пъти по-голяма т. е. 12в.

Съпротивленията R_1, R_2 са мощност 0,1 ват, а R_3 0,25 вата. Кондензаторите C_4 и C_5 са стирофлексни, керамични или слюдени, а C_6, C_2 и C_3 — стирофлексни или хартиени, но с работно напрежение най-малко 400 волта.

Бобината L_1 е обикновена входна бобина за дълги вълни. Ако не разполагате с такава, навийте между две стени от картон на тяло с диаметър 7 мм и желязна сърцевина 500 навивки ПЕЛ 0,1.

Генераторът не се нуждае от допълнителна настройка и заработва веднага. Все пак, за да проверите дали генераторът работи, включете един милиампермер с обхват от 10 до 50 милиампера във веригата на колектора и при натискане на бутона Б токът във веригата трябва да се увеличи. Това е указание, че схемата работи.

Печатната платка на „предавателя“ е показана на фиг. 3. Размерите са 80×50 мм. Методите за

обработка на платката са добре изяснени в любителската литература и затова няма да се впускаме в подробности. Вие можете да проявите творчество и находчивост при външното оформление на „предавателя“ още повече, че този въпрос до голяма степен се решава от конкретните изисквания.

СХЕМАТА НА ПРИЕМНИКА

е показана на фиг. 4. Тя работи така: благодарение на кондензаторите C_2 и C_3 , както се спомена вече, сигналът с честота 100 кхц преминава през тях и чрез бобината L_1 се подава индуктивно на L_2 . Същевременно C_2 , C_3 и L_1 образуват сигурен

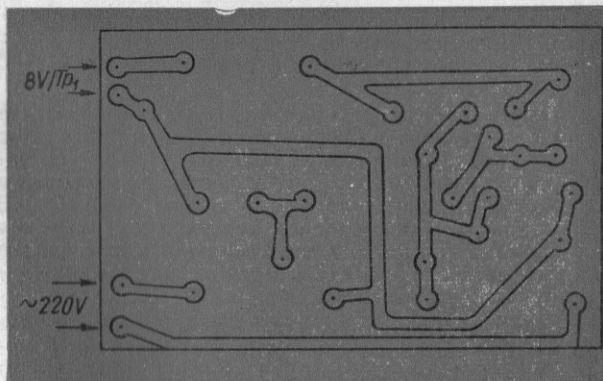
Фиг. 4. Приемник

- Tr_1 — трансформатор звънчев 220/8 v
 D_1 — диод, тип Д7; P_1 — реле, тип [РКН — 500 Ω /8 mA
 L_1 L_2 — бобина (виж текста)
 T_1 — транзистор, тип SFT323; T_2 — транзистор, тип SFT131
 C_1 — електр. кондензатор 50 μ F/25 v C_2 , C_3 — кондензатори 3,3 nF/400v; C_4 — кондензатор 33n F/63 v

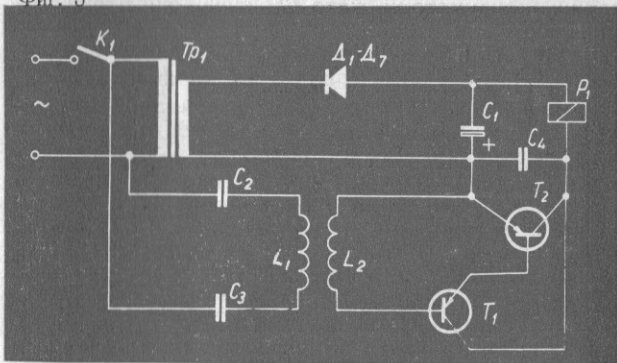
филтър за мрежовото напрежение. Така на L_2 се получава само напрежение с честота 100 кхц. При липса на сигнал транзисторът SFT353 е запушен, SFT131 също и през релето P не тече ток. При постъпване на напрежение върху L_2 през отрицателния полупериод транзисторът се отпушва и емитерният пулсиращ ток задейства T_2 и релето се включва. C_4 изглажда пулсациите в колектора.

Както се вижда от схемата, тя е със „съставен транзистор“ (SFT323, SFT121)*. Тук обърнете внимание на обстоятелството, че емитерният ток на първия транзистор е базисен за втория и следователно задължително е вторият транзистор да е по-мощен. Между другото такова свързване е топлинно по-неустойчиво, но в случая това не е от значение.

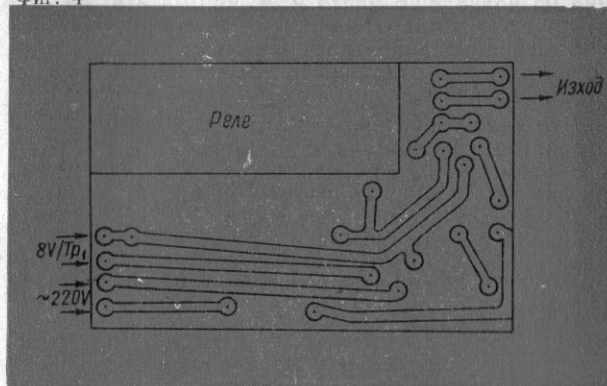
* Виж, например, Транзисторная техника для радиолюбителей“. Т. Фишер. Изд. „Энергия“. 1966. Стр. 81.



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5

Изправителят е същият, както и при „предавателя“. Не забравяйте, че кондензаторите C_2 и C_3 трябва да имат работно напрежение минимум 400 волта.

Кондензаторът C_4 е хартиен. Индуктивностите L_1 и L_2 се навиват на едно общо тяло и то е със затворена сърцевина — „Топфкern“. Такава се намира в момента на пазаря. В двете преградки на макаричката навийте по 200 навивки ПЕЛ 0,1. В краен случай използвайте пак тяло със желязна сърцевина и диаметър 7 мм. Наденете върху тялото три картонени преградки и навийте в така образуваните се канали по 509 навивки ПЕЛ 0,1.

Релето е телефонно, тип РКН с омическо съпротивление 500 ома и ток на задействане 8 милиампера. Запомнете, че един контакт на релето от този тип издържа нормално 50 вата. Така че за мощни консуматори като електрически печки, мощни двигатели и повече от една крушка включете към схемата и междинно релес с по-голяма мощност.

Печатната платка е показана на фиг. 5.

Окончателното оформяне на приемника извършете според вашия вкус и възможности.

Накрая трябва да се подчертае, че електромерът на дадено жилище или учреждение не пропусна честота от 100 кхц. Така че опасност от смущение в съседите не съществува, но и вие ще се ограничите в използването на електрическата мрежа само до електромера.

Интересно приложение на описаното устройство е монтирането на бутон Б на дадена врата, например на кабинета по физика, химия, биология и т. н., във вашето училище. Ако поставите приемника на подходящо място и в контактите на релето включите алармен звънец, то вие ще получите едно ефикасно средство срещу „нежелани“ гости в стаята. Всяко отваряне на вратата при включено устройство включва и алармен звънец.

Ето това е всичко. След като построите това устройство и вложите малко творчество, могат да се осъществят редица интересни идеи. Например, как вие бихте подобрили устройството, така че „предавателят“ да има, примерно, 5 бутон А и чрез натискането на някои от тях да включвате определен консуматор, т. е. чрез един предавател да командувате по една електрическа мрежа няколко консуматора?

АТАНАС ИЛЧЕВСКИ
радиоинженер

ПОЛЕЗНИ СЪВЕТИ

НАЙ-ХУБАВОТО АЦЕТОНОВО ЛЕПИЛО се прави от чист ацетон, който се продава в аптеките, и разтворен в него целулоид. Ако нямате под ръка целулоид, за целта можете да използвате някой стар счупен триъгълник или топки за тенис на маса. Така полученото ацетоново лепило, ако се разреди, може да се използва и като опъвателен лак в авиомоделизма. Запомнете, че шишенцето, в което ще приготвите лепилото, трябва да бъде абсолютно сухо. В противен случай лепилото ще побелее.

** * *
КОГАТО ПРАВИТЕ РЕЗЕРВОАР за някакъв модел, най-голяма трудност ще срещнете при запояването на тръбичките към резервоара. За да можете да ги запойте лесно, необходимо е само предварително да ги калайдисате отвън с композиция.*

** * *
НАЙ-УДОБНОТО ДЛЕТО за издълбаване на малки дървени детайли се прави по следния начин: вземате една обикновена перодръжка и пишец тип „Рустика“, поставяте перото на перодръжката, но така, че да стърчи обърнатата му част. Със ситна шлайфпила изостряте задната част на перото, след това на ситен точилен камък го заточвате фино и длетото е готово,*

инж. АНДРЕЙ ВЛАЙЧЕВ

Тъй като многотонни звънци не се продават у нас, тяхното конструиране би било интерес за всеки конструктор — любител.

Звуковият ефект от такъв звънец е много приятен — при натискане на бутона прозвучават един след друг хармонично настроени два, три или четири тона.

Както трябва да се предполага, най-лесен за изпълнение е двутонният звънец. За целта е необходим обикновен постояннотоков звънец, на който блокираме прекъсвача, така че периодичното трептене на котвата да стане невъзможно. Може да се използва и всякаква друга електромагнитна система, която е в състояние да ни осигури желанния ефект. Схемата на този най-прост вариант е дадена на фиг. 1. Котвата \mathcal{C} всеки път при натискане

на бутона \mathcal{B} бива привлечана от електромагнитната система \mathcal{EM} , при което чукчето удря върху камбанката \mathcal{K}_1 , а при освобождаване на бутона — върху \mathcal{K}_2 .

Освен камбанките на фабричен звънец, за целта могат да се използват и други материали. На фиг. 2 е показан вариант с две тръби, които имат различна дължина — евентуално и различен диаметър, от което зависи тонът им. Те висят надолу извън монтажната платка, контурите на която са показани с пунктир. Долният отвор на всяка тръба е открит, а горният, по някакъв начин — затворен. Материалът, от който са направени камбанките, може да бъде различен, например: стомана, месинг, стъкло, порцелан и др. Ако камбанките са метални, чукчето трябва да бъде увито с тънък плат или лейкопласт, а при пор-

многотонен домашен звънец

целанови или стъклени най-добре е то да бъде дървено. При това колкото е по-тежка котвата, толкова ефектът от удара ще бъде по-голям.

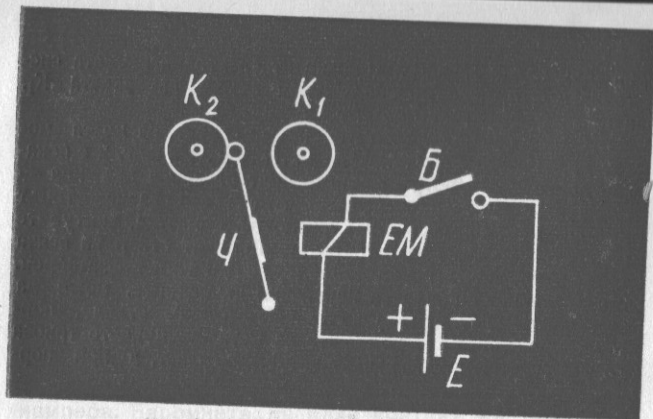
Звънецът от фиг. 1 има доста недостатъци. Например първият тон се получава само при натискане на бутона \mathcal{B} , а другите — след отпускането му, което значи, ритъмът и броят на ударите при звънене се предоставя за определяне от този, който натиска бутона.

Това е избегнато при схемата на фиг. 4, която първоначално ще разгледаме в „двутонен вариант“, така както е показана на фиг. 3. Електромагнитът \mathcal{EM} , котвата \mathcal{C} (чукчето) и камбанките \mathcal{K}_1 и \mathcal{K}_2 съответствуват на тези в схемата от фиг. 1. На котвата \mathcal{C} , обаче, има допълнителни контакти \mathcal{K}_1 и \mathcal{K}_2 . В спокойно състояние \mathcal{K}_2 е затворен или — както е прието да се казва в техниката — той е

„нормално затворен“. За \mathcal{K}_2 в един постояннотоков звънец може да се ползува самият прекъсвач. \mathcal{K}_1 е разположен от другата страна на котвата и е нормално отворен, т. е. затвара се при притеглена от електромагнита \mathcal{EM} котва.

Схемата (фиг. 3) в електрическо отношение е закъснителна и съдържа два транзистора. Като източник на напрежение на захранване \mathcal{E} трябва да се свържат в серия четири мсшни батерийни елемента по 1,5 V всеки. Бобината на електромагнита \mathcal{EM} трябва да е със съпротивление минимум 5 Ω съответствува на обикновен постояннотоков звънец.

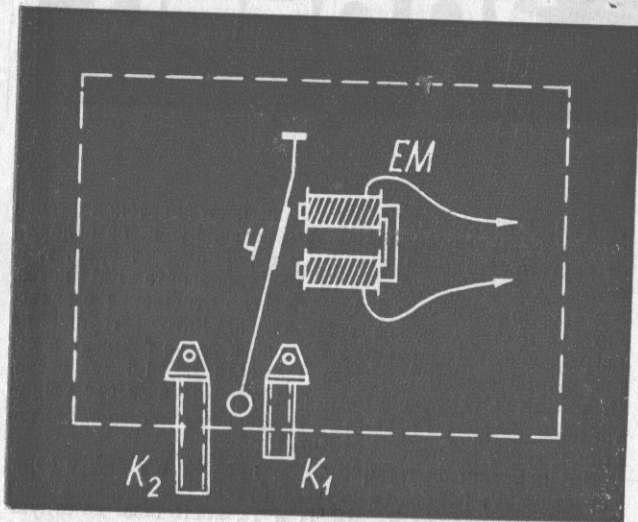
В нормално състояние \mathcal{C}_1 — през \mathcal{R}_2 и \mathcal{K}_2 — е зареден със 6 V. Когато се натисне бутона \mathcal{B} , кондензаторът \mathcal{C}_1 се зарежда през \mathcal{R}_1 , \mathcal{R}_3 , \mathcal{T}_1 и \mathcal{T}_2 , което води до отпушване на транзисторите. \mathcal{EM} привлича котвата си \mathcal{C} и от



Фиг. 1

камбанката K_1 се чува първият тон. K_1 елиминира действието на бутона Б. Постепенно C_1 се разрежда до такава степен, че базисният тон на транзисторите не е достатъчен, за да ги поддържа отпущени, вследствие на което ЕМ освобождава котвата си и K_2 издава втория тон. През R_2 и K_2 , C_1 отново се зарежда. Интервалът от време

Фиг. 2



между първия и втория тон се определя от скоростта на разреждане на C_1 , т. е. от стойността на R_1 или, в крайна сметка, от направената настройка на това променливо съпротивление. Времето между първия и втория тон е обикновено между 0.3... 0.6 S. То зависи още и от данните на конкретните транзистори, така че при монтиране на схемата най-добре е за C_1 да се изпробват различни стойности, например: 50 μ F, 100 μ F, 200 μ F, 500 μ F, докато чрез R_1 се получи желаният период от време. Разбира се, за R_1 може да се вземе и постоянно съпротивление, след като експериментално е установена приблизителната необходима стойност. При това R_3 може да отпадне, тъй като той има само „буферна“ роля.

Съпротивленията R_4 и R_5 понижават стойността на съответните остатъчни токове, т. е. намаляват консумацията на токоизточника по време на паузите. R_6 предпазва T_1 от претоварване.

R_2 има особена роля. Докато R_1 и C_1 определят интервала от време между първия и втория тон, с R_2 може да се определи времето между втория тон и следващия първи тон при положение, че Б е натиснат. След освобождаване на котвата К (втория тон) започва зареждането на C_1 през K_2 , но ако бутонът Б е натиснат през T_1 ще протече базисен ток, който междуременно постоянно нараства и неговата стойност в определен момент става такава, че през ЕМ протича колекторният ток на T_2 . От R_2 зависи момента, в който T_1 ще се зареди до там, че базисният ток да позволи отпущване на C_1 , а с това и задействане на ЕМ. С ладените на фиг. 3 гранични стойности за R_2 може да се подбере въпросният интервал от време по вкус на изпълнителя на схемата. За много големи стойности на R_2 повторение на тоновете може да не се чуе, тъй като делителят на напрежение R_2, R_1, R_3, T_1, T_2 , не може да осигури необходимия минимум от напрежение за задействане на транзисторите (недостатъчно се зарежда C_1). Отпускането на Б позволява покачване на напрежението, т. е. C_1 отново напълно се зарежда.

Ефектен, но сравнително скъп е звънецът с три тона, чиято схема се вижда на фиг. 4. Схемата съдържа два чифта камбанки и две закъснителни комбинации. Показаните с пунктир връзки и елементи първоначално не съществуват.

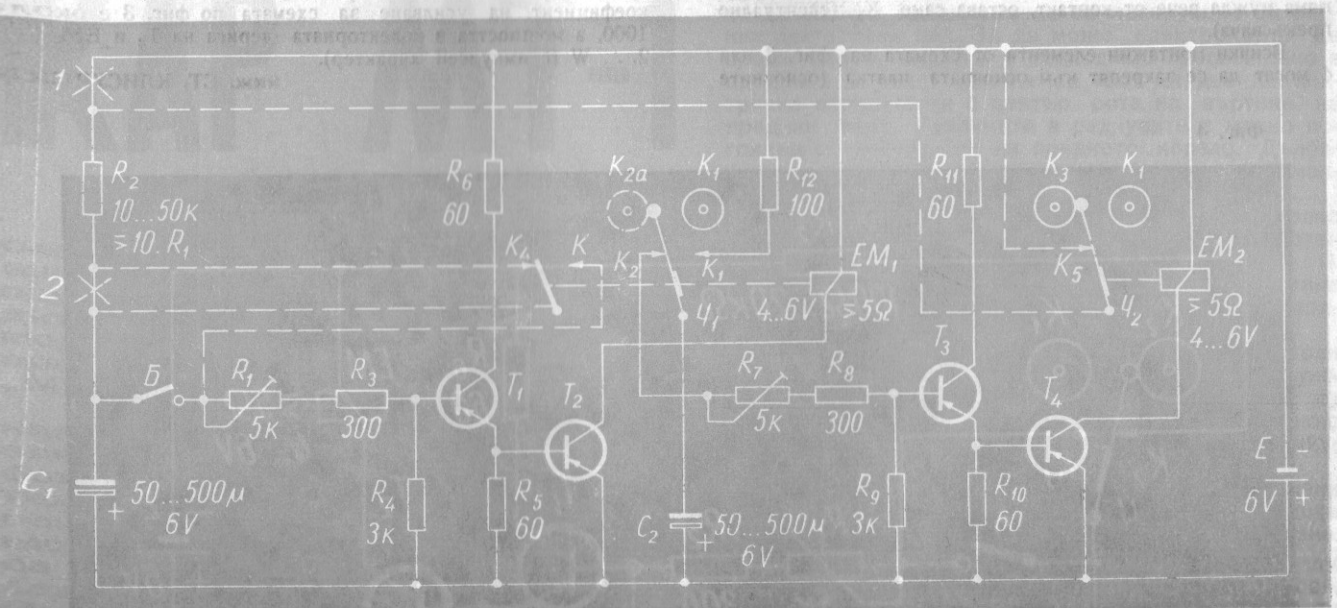
Кондензаторът C_1 през R_2 се зарежда до 6 V. При натискане на Б се задействуват T_1 и T_2 , ЕМ притегля котвата си (премества се чукчето $Ч_1$) и от камбанката K_1 прозвучава първият тон. При това разреждането на C_1 престава и чукчето отива на ляво. То осъществява контактите K_1 и K_2 . През K_1 — при прозвучаване на първия тон — C_2 се зарежда бързо до 6 V. След отпускането на чукчето $Ч_1$, C_2 през контакта K_2 се разрежда по веригата

а втората закъснителна схема, вследствие на което — в момента на отпускане на чукчето $Ч_1$ — EM_2 тегли своята отва и се чува вторият тон. Ако се постави четвърта камбанка K_{2a} , тя ще звъни едновременно с K_2 . При хармонична настройка на тези две камбанки, вторият тон става двоен.

След като C_2 е вече празен, отпуска се чукчето $Ч_2$ и се чува третият тон. С това серията от три тона е приключена и тя няма да се повтори, ако не се отпусне и

отново натисне Б. Както се вижда, в този вариант на схемата кетвата на EM_2 (чукчето $Ч_2$) не се нуждае от контакти. Стойността на R_2 трябва да бъде относително голяма (най-малко десет пъти по-голяма от приетата за R_1 стойност), за да не може C_1 да се зареди по време на тритонното звънене. Когато Б бъде отпуснат, C_1 вече се нарежда до необходимата пълна стойност.

Който желае да има постоянно повторение на серията от три тона, докато Б е непрекъснато натиснат, трябва да



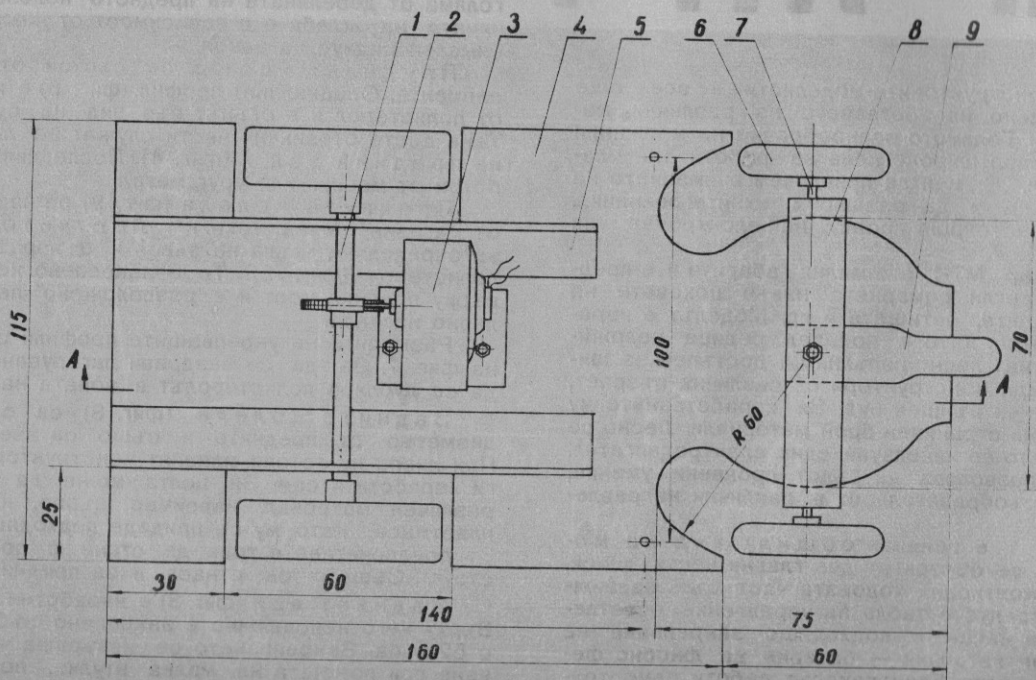
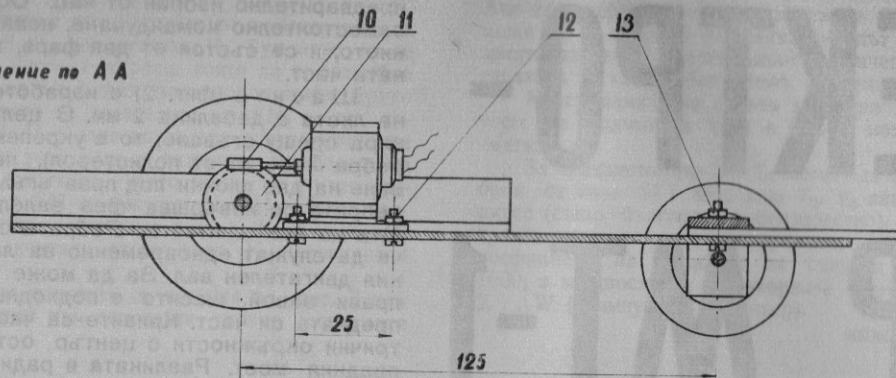
Фиг. 3

изпълни схемата заедно с връзките означени с пунктир, както и с допълнителните контакти K_3 , K_4 (на чукчето $Ч_1$) и K_5 (на $Ч_2$ може да остане оригиналният контакт — прекъсвач на звънеца). В точките 1 и 2 връзката вече е прекъсната.

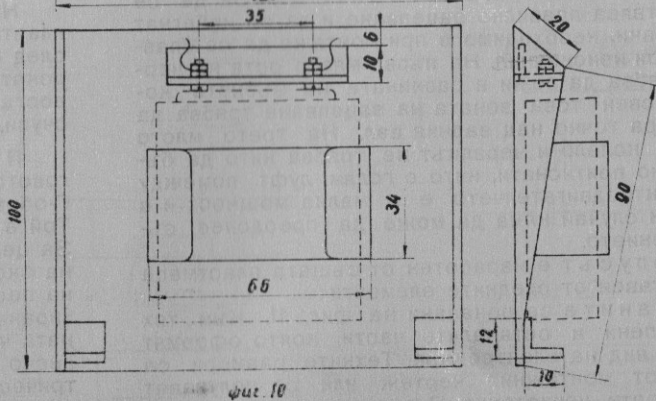
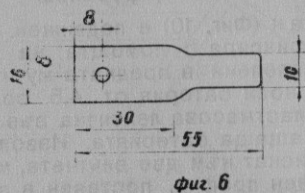
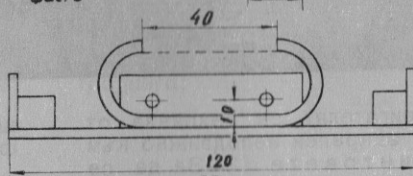
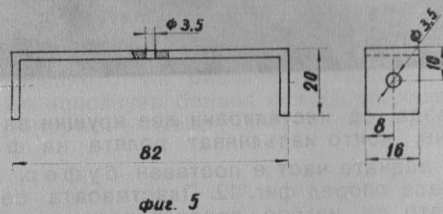
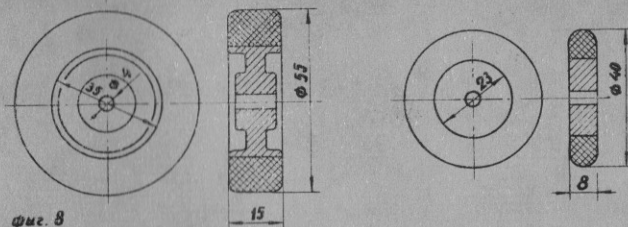
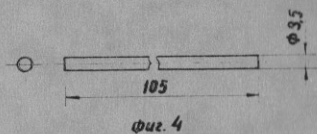
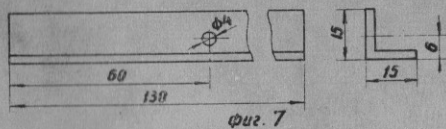
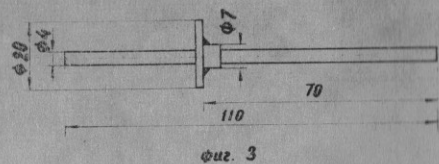
Сега при натискането на бутона Б, K_3 едновременно се шунтира. Контактът K_4 пречи на дозаредването на C_1 през R_2 . Докато $Ч_1$ се връща наляво и $Ч_2$ удря (звучи пър-

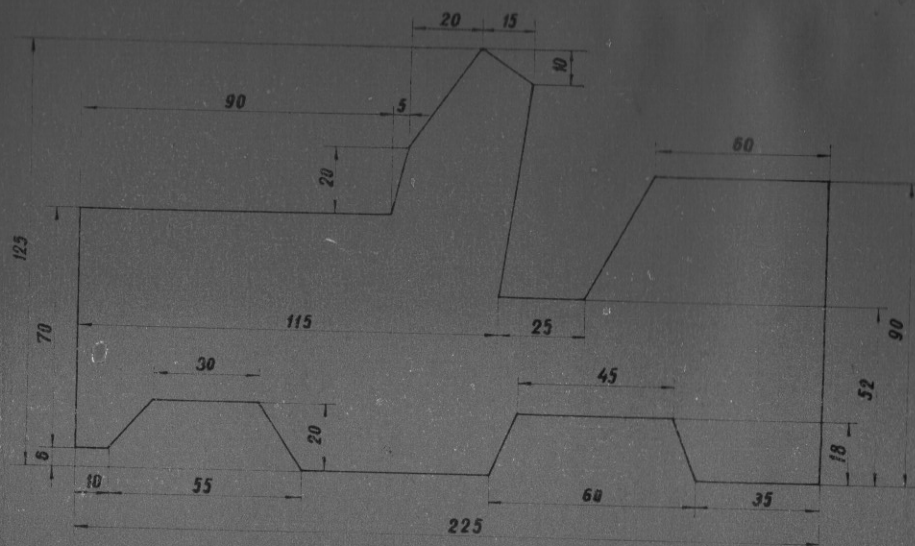
вият тон). R_2 през K_4 отново е във връзка с C_1 и, вследствие на прекъсването на K_3 , бутонът Б отново може да действа. Междувременно K_5 е отворен, веригата на R_2 е прекъсната, C_1 не може да зарежда (или натискането на Б е безрезултатно), докато чукчето $Ч_2$ не бъде отпуснато от EM_2 , т. е. не прозвучи третият тон от K_3 . Чак тогава се зарежда C_1 през R_2 . Даленото на фиг. 4 изискване към R_2 , в този вариант на схемата, не е валидно. R_2 се под-

Сечение по А А

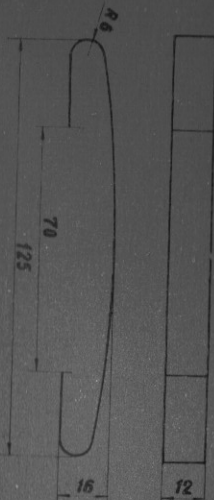


Фиг. 2





фиг. 11



фиг. 12

осъществена. Електродвигателят се захранва от батерия 4,5 волта и е закрепен неподвижно към шасито с помощта на винтовете 12. За да се осъществява правилно зацепване и да се избегнат блокировки, необходимо е при монтажа да се спазват някои изисквания. На първо място оста на червяка трябва да лежи в равнината на зъбното колело. Освен това зоната на зацепване трябва да се намира точно над задния вал. На трето място зъбното колело и червякът не трябва нито да бъдат силно притиснати, нито с голям луфт помежду си. Електродвигателчето е с малка мощност и в противен случай няма да може да преодолее съпротивлението.

Корпусът е изработен от същата пластмасата и е съставен от следните елементи:

Страните са показани на фиг. 11. Към тях са залепени и останалите части, които оформят външния вид на електрокара. Техните размери се вземат от монтажния чертеж или се получават чрез прости изчисления. В задната част на страните са залепени триъгълни профилчета, които имат декоративно предназначение. Могат да бъдат поставени и кантове по цялото протежение на електрокара. На предната част в подходя-

щи гнезда са инсталирани две крушки за джобно фенерче, които изпълняват ролята на фарове.

На задната част е поставен буфер, извит от пластмасата според фиг. 12. Пластмасата се извива, след като се нагрее предварително на котлона, докато омекне. Извиването става постепенно. Недостатъчно омекналата пластмасата може да се счули, а прекалено загрялата се деформира.

Предният капак (Фиг. 10) е подвижен. Неговото положение се фиксира с помощта на два Г-образни профила, залепени в предната му част. Той е приспособен да носи батерия от 4,5 волта. За целта е залепена пластмасова лентичка във вид на скоба, плтно обхващаща батерията. Изводите на последната се притискат към две винчета, монтирани на друг Г-образен профил, поставен в задната част на капака. Така батерията може много лесно да бъде сменена без да се демонтира електрическата инсталация.

На електрокара са монтирани две седалки. Вместо тях може да бъде поставена една двойна. За изработването им може да послужи пластмасата, плат или дунапрен. Облегалките са свързани с телчета или се залепват към хоризонталната част.

Кормилната уредба (фиг. 13) е декоративна и се изработва от метал или пластмаса. На пазара се продават и готови кормила, които с успех могат да бъдат използвани, но от интерес за младия моделист е сам да го изработи в подходяща пропорционалност с големината на модела. Вретеното може да бъде тръбичка, ос или заоблена лентичка от полистерол. Наклоненото му положение се постига посредством специално приготвена скобичка.

Непосредствено до кормилното вретено са монтирани две мостчета-ключове и съставляват заедно с него командния пункт. За разлика от кормилото, двете лостчета имат не само декоративно предназначение. Едното от тях включва осветлението, а другото — електродвигателя. За целта те имат специално устройство (фиг. 14), представляващо един двураменен лост. Едното рамо се показва над корпуса и служи за ръкохватка, а другото в определен момент се опира до една плоска пружинка и дава контакт.

На фиг. 15 е дадена електрическата схема на модела. Пионерите с успех могат да се справят с нея, а средношколците могат да внесат редица допълнения.

За слепването на различните полистеролови елементи се използва бензол или хлороформ.

Електрокарът — влекач „МТ-1“ тегли до три

ремаркета. Тяхното конструиране и изработка предоставяме на младите конструктори. Освен това те могат да проявят творчество и при изработка на самия електрокар. Много лесно може да бъде осъществено кабелно управление. Достатъчно е двата ключа да се монтират на табло извън модела и да ги свържем с него посредством кабел, съставен от няколко проводника. Тогава имаме възможност да изнесем и токоизточника извън електрокара и го монтираме към командното табло.

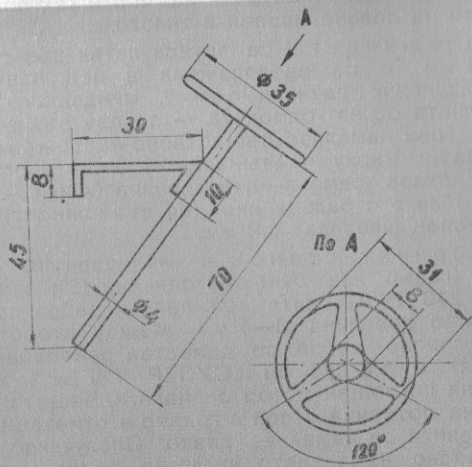
Ако лостчето-ключ за включване на електродвигателя се видоизмени така, че да променяме посоката на тока, можем да задаваме и заден ход на електрокара.

С помощта на жило, електромагнит или втори електродвигател може да се осъществи дистанционно управление.

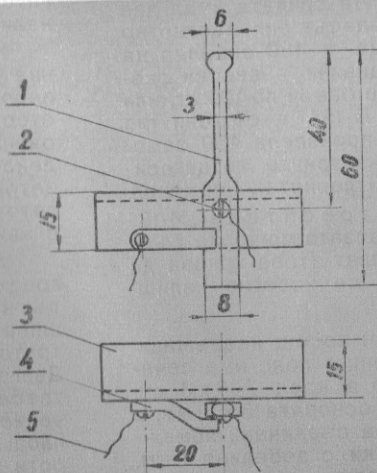
Творчество младите конструктори могат да проявят и по отношение формата на отделните елементи.

При изработката могат да се използват и други видове материали като ламарина, шпертплат, картон и пластмаса. Във всички случаи обаче трябва да се стремим към възможно по-малко тегло на модела, за да се улеснява работата на електродвигателя.

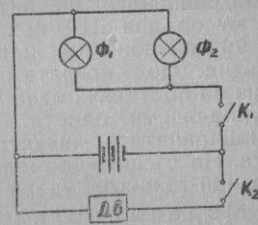
инж. АЛЕКСАНДЪР ВЪЛЧЕВ
ВАСИЛ ВАСИЛЕВ



фиг. 13



фиг. 14



фиг. 15

№	Наименование	Забелжка
1	Лостче	Пластмаса
2	Винт М 3	
3	Профил	Полистерол
4	Квадр. пружина	
5	Проводник	

Летящ модел на изстребител И-16

Съветският изстребител „И-16“ е между най-известните изстребители от края на тридесетте години на нашия век. Създаден е от конструкторското бюро на Николай Николаевич Поликарпов. Водещ летец изстребител бил Валерий П. Чкалов.

С този самолет съветски летци са взели участие в гражданската война в Испания (1936—38 г.). Там е наричан „РАТА“. „И-16“ е участвувал в Халхин-Голския конфликт през 1939 г. в Съветско-финландската и Втората световна войни.

Този изстребител е претърпял 24 модификации и от 1934 до 1940 г. в СССР са произведени 6554 самолета. „И-16“, тип 24 е имал две картечници „ШКАС“-7.62 мм, които стреляли синхронизирано през равнината на витлото. На крилата имал две 20 мм оръдия „ШВАК“. Боезапасът бил съответно по 900 патрона на картечница и 180 снаряда на оръдие. Под крилата на специални подвесни системи са поставяни една или две бомби по 100 кг, или неуправляеми ракети РС-82. В 1941 г. от този тип авиационната индустрия е произвела 450 самолета. На същите самолети съветските летци приеха най-тежките удари на хитлеристка Германия.

Моделът копие на изстребителя „И-16“ е целобалзова конструкция. Балзата може да бъде заменена с авиационен шперплат (това трябва да стане внимателно, с оглед да се избегне излишното отегняване).

Крилото има само един носещ надлъжник. Той е кутиеобразен, като горният пояс има сечение в основата си 10 x 5 мм, а в края — 6 x 3 мм. Долният пояс е със сечение в основата 5 x 5 мм, а в края — 3 x 3 мм. Двата пояса са съединени помежду си със шперплатови стенички с дебелина 1 мм. В местата, подложени на по-големи претоварвания,

например до изрезите на колесника, между стените и поясите на надлъжника се слагат подплънки.

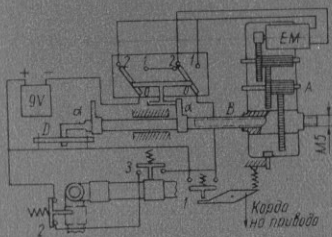
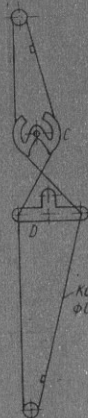
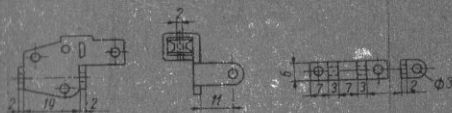
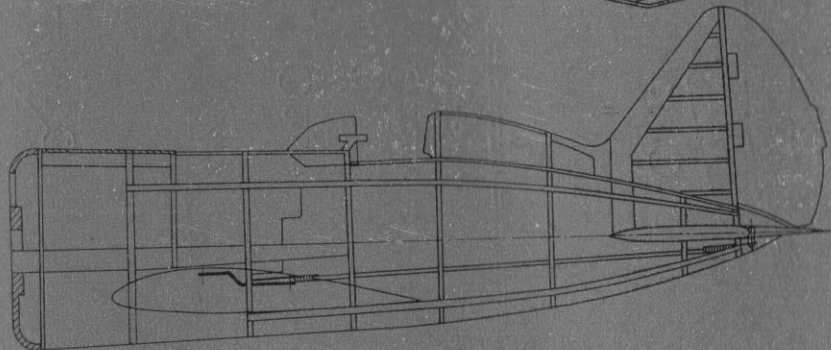
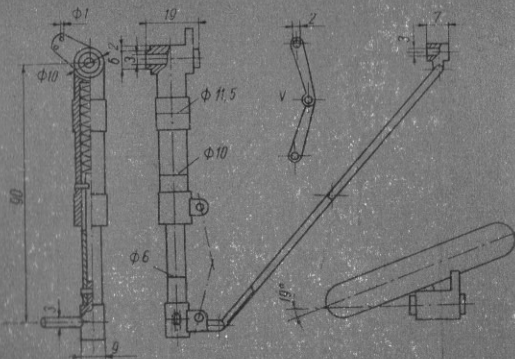
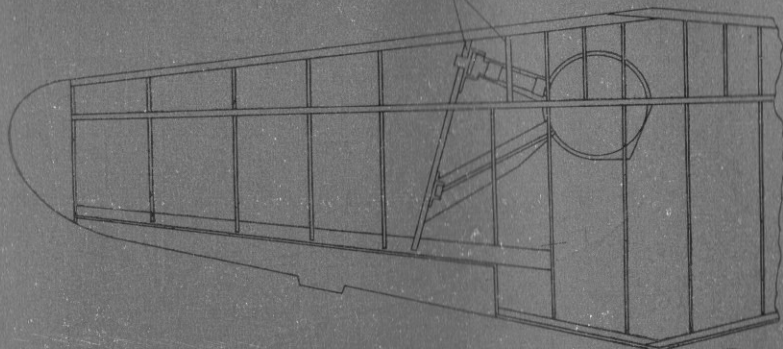
Профилите на центроплана са без олеотявания и с дебелина 3 мм. Останалите са олеотени с по-малка дебелина. Атакуващият надлъжник в основата си има сечение 10 x 10 мм, в края си — 5 x 5 мм и е закръглен от предната част, за да се запазва по-добре кривината на профила. Обшивката на крилото е от 1 мм шперплат. Така се образува един затворен контур, който е способен да понася чувствителни удари при кацане, без да се разруши.

В конструктивно отношение по-удачно е да се използва тяло тип „грета“ с надлъжници и сломателни стрингери (както е на чертежа), поради наличието на повече изрези в тялото.

Надлъжниците са четири летви със сечение 4 x 4 мм. Те са разположени в две взаимно перпендикулярни равнини α и β , минаващи през строителната ос на самолета — по два във всяка равнина. Това намалява съществено напреженията, действващи върху надлъжниците, защото огъването ще става само в една равнина (α или β). Тялото се облича с балзов лист (по възможност) или с авиационен шперплат 0,8 мм.

Моторният станок е направен от две гредички (габър или бук) със сечение 12 x 15 мм и дължина 240 мм. Първите три поясни ребра са от шперплат с дебелина 3—4 мм. Между второто и третото поясно ребро се помества резервоарът. Двигателят е 5,6 куб. см „СУПЕР ТИГЪР“. Употребата на по-мощен мотор се налага, защото сечението на моторния отсек е голямо и отметаемата площ от винта се намалява рязко. Сполучливо работи мащабно намаленото витло на самия изстребител, което при диаметър 264 мм има стъпка 120 мм.

Шперцлат 3mm



Профили на тялото

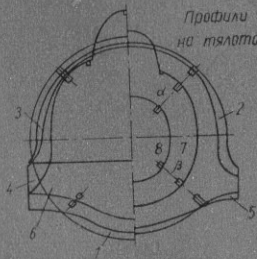
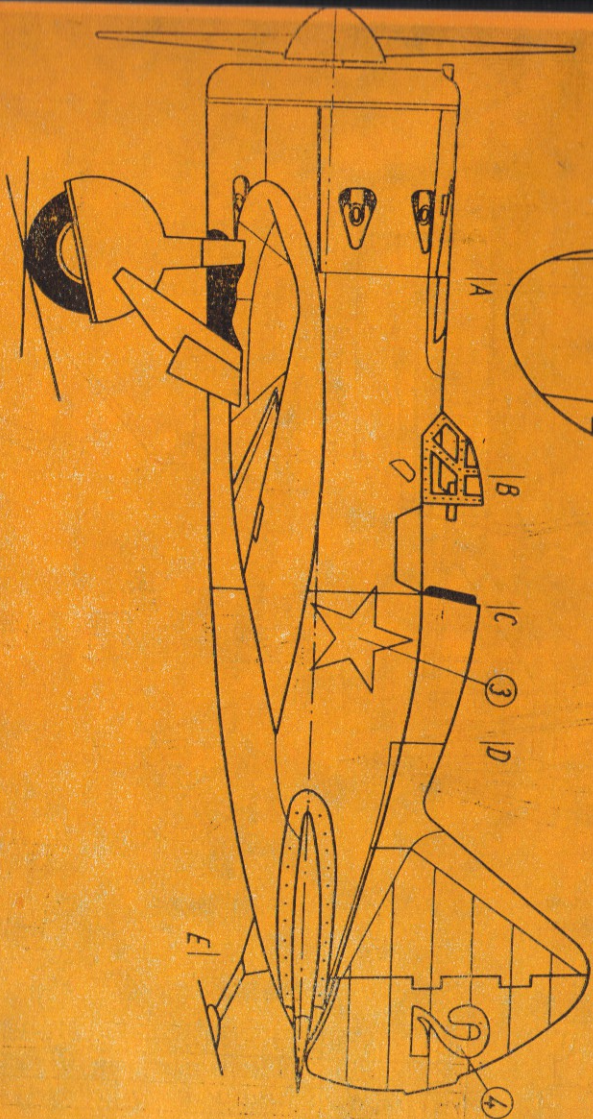


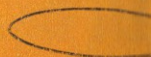
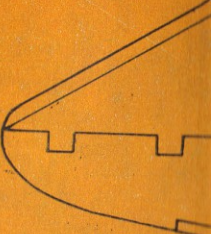
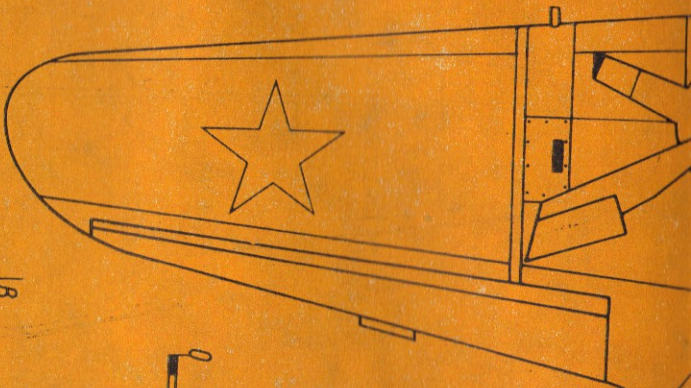
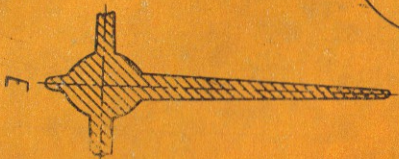
Таблица на профили

X%	0	2,5	5	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	90	100
Y%	0	2,72	4,33	6,5	7,5	8,7	9,23	9,8	9,53	8,7	7,28	5,98	4,33	2,17	0
Y%	0	2,17	2,93	4,0	4,33	4,67	4,88	4,88	4,56	4,42	3,8	2,82	2,17	1,09	0

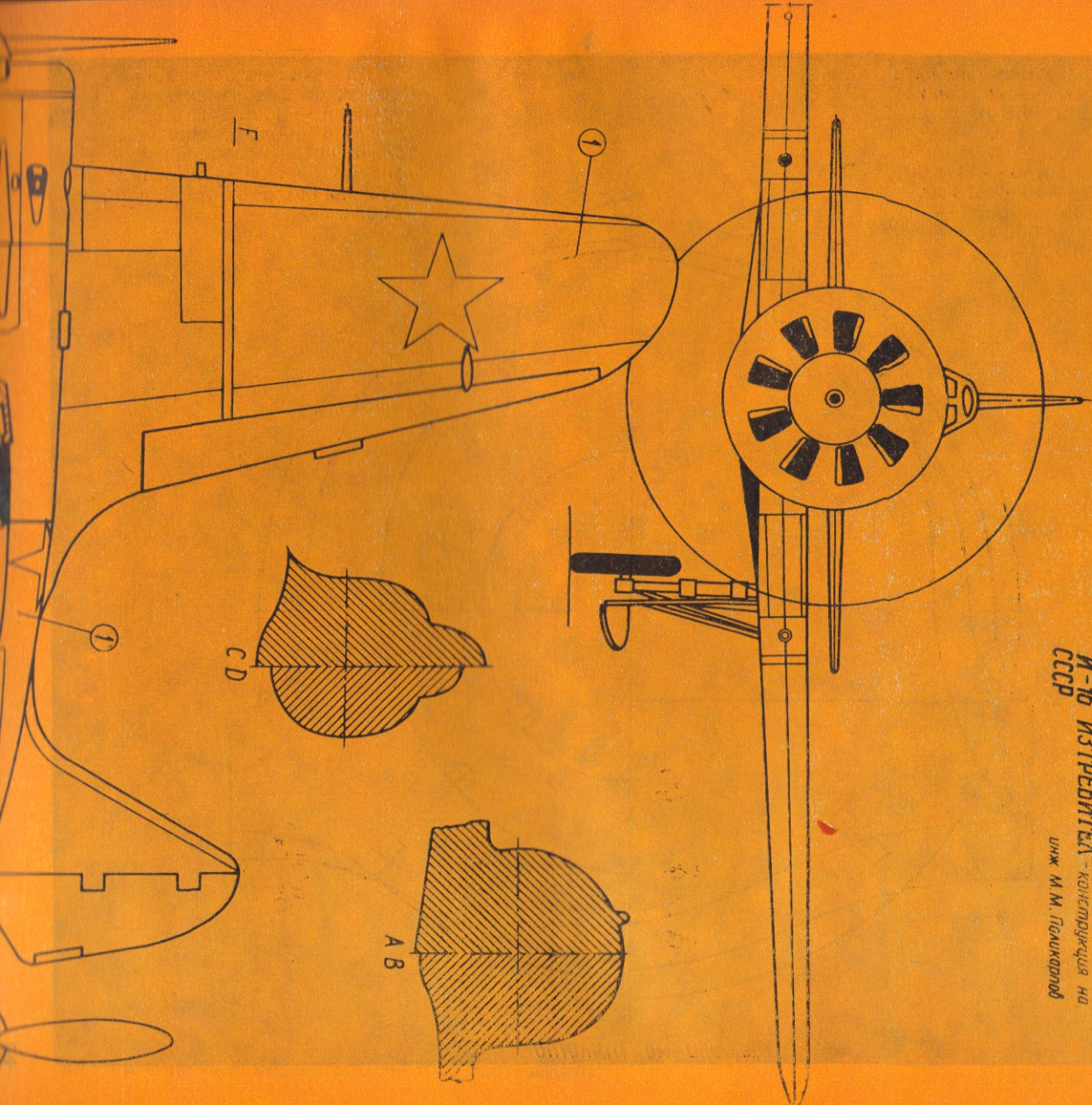
Корба
Φ 0,3



- ① Зелено
- ② Светло сично
- ③ Чарвено
- ④ Жамто

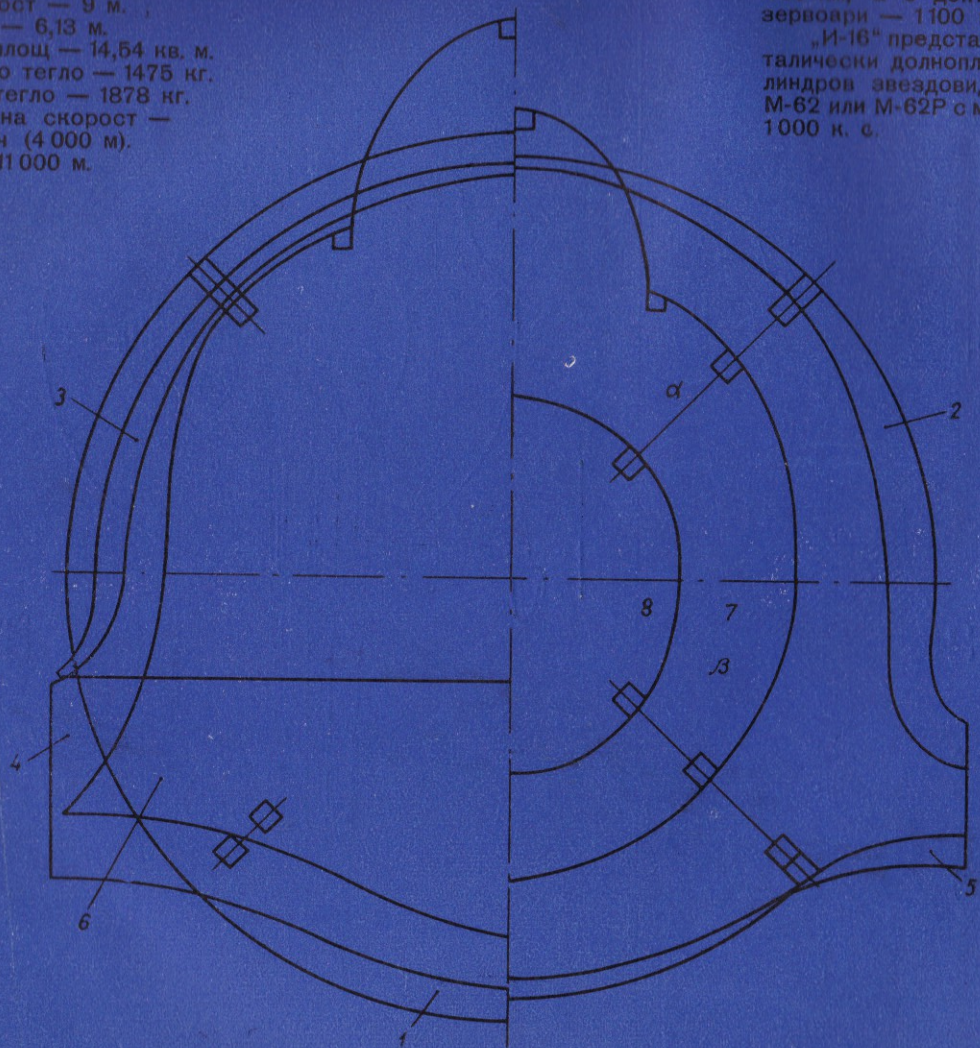


И-16 ИСТРЕБИТЕЛ - конструкция на СССР
инж. М. М. Гайкович



Използвателят има следните
 тактико-технически данни:
 Разпереност — 9 м.
 Дължина — 6,13 м.
 Носеща площ — 14,54 кв. м.
 Собствено тегло — 1475 кг.
 Полетно тегло — 1878 кг.
 Максимална скорост —
 489 км/ч (4 000 м).
 Таван — 11 000 м.

Далечина на полета —
 700 км, а с допълнителни ре-
 зервоари — 1100 км.
 „И-16“ представлява целома-
 талически долноплощник с ци-
 лндров звездовиден двигател
 М-62 или М-62Р с мощност 810—
 1000 к. с.



Профили на тялото

Страничната проекция на витлото се вижда от чертежа при проекциите на самолета в профил и отгоре (отдолу). Тъй като правилникът за модели — копия на самолети ограничава минималната разпереност на 1000 мм, то за препоръчване е в случая размахът да е точно 1000 мм, защото при по-голямо увеличение рязко нараства челното съпротивление и моделът по-вълно реагира на командите, а и моторът се прегрява. За тази цел е нужно всички размери от чертежа да се умножат с коефициент $K = 1,11$. Като се има предвид, че горивото разрушава нитролаковете, то моторният отсек, горивният отсек и мястото, в което се прибира колесникът, са покрити с хемолак (разновидност на лаковете на базата на епоксидните смоли).

На самолета е поставена системата за командване на газта по подобие на радиоуправляемите модели: заслонката на прозорчето за продухване на двигателя работи синхронно с дросела.

Управлението е трикордово — две от кордите са за управление на модела, третата корда е за електромеханическият привод за прибиране и пускане на колесника. Тази конструкция е предложена от двамата чехословашки състезатели В. Гачка и Р. Чижек.

Механизмът се привежда в движение от малък реверсивен сервоелектромотор, захранван от 9 В батерия. Валът на електродвигателя привежда във въртене системата от зъбни колела, осигуряващи 125 пъти намаление на скоростта на въртене. Последното зъбно колело е глухо съединено с една втулка, с вътрешна резба М5. Във веригата са включени двуполусен превключвател с гетинаксова или пластмасова кобиличка, приводния контакт 1 и крайните изключватели 2 и 3. Колесникът се привежда в действие от щангата В, действаща върху трираменното лостче D. Щангата на единия си край има резба и влиза във втулката на последното зъбно колело. В другия край са поставени два палеца d. Разстоянието между тях е регулируемо. На чертежа колесникът е показан в прибрано положение. Контактите на превключвателя са в положение 0—2 и веригата е прекъсната от контакта 1. За да се спусне колесникът, необходимо е да се дръпне и след това да се отпусне кордата на привода. Тогава за късо време контактът 1 ще затвори веригата и електромоторът ще се задвижи, респективно тягата В. Колесникът ще започне да се отваря, при което веднага пръстеновидният контакт 3 ще затвори веригата. След това протичането

на тока продължава, независимо от това, че пилотът е отпуснал кордата. Електродвигателят работи до тогава, докато левият палец d не натисне кобиличката на превключвателя и го постави в положение 0—1, поради което веригата се прекъсва. Това ще стане тогава, когато колесникът напълно излезе и натисне пръстеновидния прекъсвач 2. За прибирането му е необходимо още веднаж да се дръпне кордата и всичко протича по описания по-горе начин. Приводът осъществява не само прибирането и пускането на колесника, но и на задкрилките (в „И-16“ няма такива), а също и тягата на двигателя.

Елероните в случая играят ролята на задкрилки, отклоняващи се диференцирано — външната на по-малък ъгъл.

Колесникът на „И-16“ има две подпорни стойки, защото при прибирането си той се движи по дължината на разпереността и дължината на хордата — косо. Едната стойка се намира в крилото, а другата се вижда и на самия чертеж. Тя е направена от пръчки на чадър с 3 мм височина, П-образен профил. Ножицата V поема осукващия момент на долната част на колесника с колелото спрямо стойката. Тя е направена от ламарина с дебелина 1,5 мм, огъната по пунктирните линии, както е показано на чертежа. Прибирането на колесника става с тросова тяга (а не с твърда), посредством трираменното лостче D, свързано с тягата В на електродвигателя и двуроговия обръщател на посока С. Натягането на тросовата тяга може да се регулира.

Размерите на чертежа са за мащаб 1:10.

По нормите на ФАИ максимално допустимото натоварване е 100 г/кв. дм. С цел да се намали още повече теглото на модела, обшивката на крилото може да бъде от шперплат само до надлъжника, а останалата част да се облече с найлонов плат. И в двата случая е абсолютно необходимо горният слой на шперплатовата обшивка да се снее със шкурка. Теглото на целобалзовия модел е 1350 грама (желателно е, когато се работи със заместител на балзата, то да не е по-голямо от 1450—1470 грама).

Ако се изпълнят добре така поставените изисквания, моделът ще бъде устойчив както в нормално положение, така и на гръб.

РЕЗЕРВОАР, КОЛЕЛА И СПИРАЧНО ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ЗА АВТОМОДЕЛИ

РЕЗЕРВОАР

Върху ходовите качества на автомобиля с двигател с вътрешно горене голямо влияние оказва формата на резервоара и неговото разположение в модела. Добре изработен модел, притежаващ резервоар с неудачна форма или неправилно разположен, дава слаби резултати. Лошо конструираният резервоар затруднява и стартирането на автомобилa.

На фиг. 1 е показана една проста и лесна за изпълнение конструкция на резервоар за кордов автомобил. Ако означим ширината на резервоара с B , височината му трябва да бъде $2B$, а дължината $3-4 B$.

Размерите на резервоара се подбират така, че обемът му да бъде:

За модели с двигател 1,5 куб. см	30—40 куб. см
За модели с двигател 2,5 куб. см	50—60 куб. см
За модели с двигател 5 куб. см	80—100 куб. см
За модели с двигател 10 куб. см	120—150 куб. см

В горната предна част на резервоара се запояват две тръбички. Едната от тях служи за зареждане на резервоара с гориво, а другата — за връзка с атмосферата.

Тръбичката, чрез която се извежда горивото към двигателя, се запоява в долната задна част на резервоара близо до външната му стена (тази, която се явява външна при движение на модела по кордата). Вътрешният диаметър на тръбичките е $2-3$ мм.

Резервоарите се изработват от калайдисана желязна ламарина. Може да се употреби ламарина от високи консервни кутии. Не се препоръчва употребата на медна ламарина, тъй като медта бързо се окислява и медният окис, попаднал в двигателя, предизвиква преждевременното му износване.

Ако при запояването се използва киселина, след свършване на работа готовият резервоар трябва внимателно да се промие с разтвор от сода бикарбонат и вода.

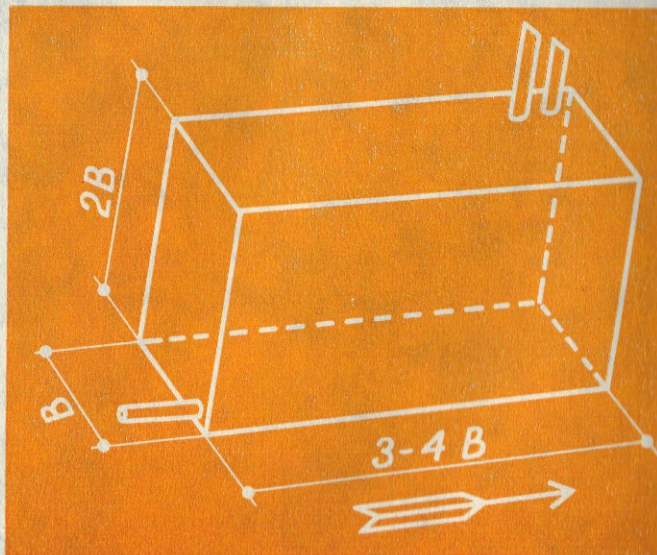
КОЛЕЛА

За автомобилите с гумен двигател или с електромотор могат да се употребяват коцела от детски играчки, изработени от пластмаса.

Но пластмасата има малък коефициент на триене и тези коцела „боксуват“. Освен това не винаги размерът им отговаря на необходимия.

Тук предлагаме един лесен и ефектен метод за изработване на коцела за автомобили, при които горните недостатъци са избегнати (виж фиг. 2).

Дървената част 1 на колелото се изработва на струг от шперплат, липов, чамов, буков или друг материал с дебелина $6-12$ мм.



В дървената част се запресова метална втулка 2, в отвора на която влиза остта на колелото.

Гумата 3 представлява един гумен пръстен, широк 20—25 мм, който се изрязва от вътрешна гума за велосипед и се надява върху дървеното колело.

Така изработеното колело има сравнително добро сцепление с повърхността, по която се движи.

Спирачно приспособление

Съгласно Правилника за състезания с автомобили, всеки модел с двигател с вътрешно горене, трябва да има приспособление, с помощта на което моделистът да може да спре модела, след като е изминал състезателното разстояние.

Приспособленията за спиране, според начина на действие, биват два вида: прекратяващи достъпа на гориво към двигателя и прекратяващи достъпа на въздух.

На фигурите е показано приспособление от първия вид. Корпусът 3 и цилиндричният детайл 1 се изработват от струг, като се обърне особено внимание на размерите $\phi 4$ да се изработят с възможната най-голяма точност и гладкост. Ако е останал голям луфт между корпуса 3 и детайл 1, оттам ще изтича гориво или ще се получи засмукване на въздух, което не е желателно.

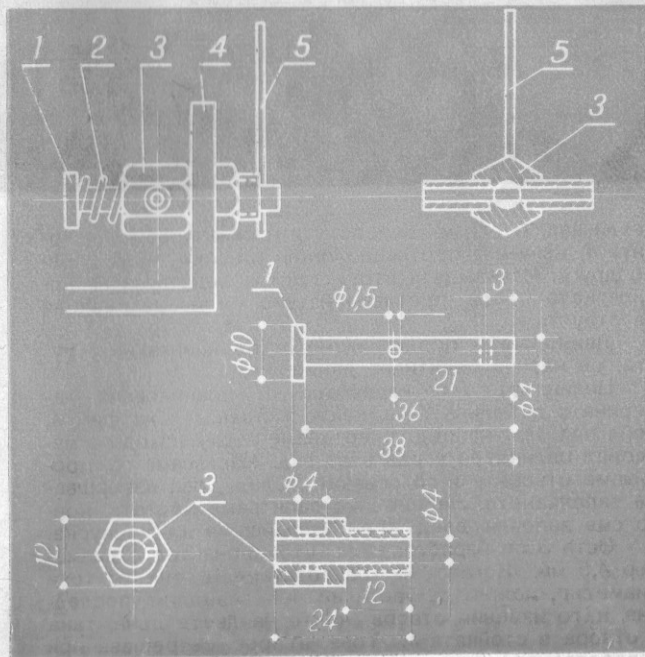
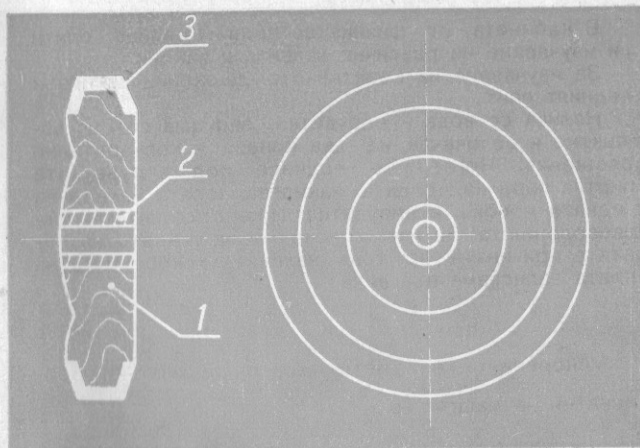
Металната пръчка 5 може да се изработи от велосипедна спица. В монтирано състояние тя трябва да стърчи 100—120 мм над модела.

Посредством винела 4 кранчето се закрепва към корпуса на модела. Кранчето се монтира така, че в отворено положение металната пръчка да бъде вертикална. Ако се завърти пръчката, кранчето се затваря и притокът на гориво към двигателя се прекъсва.

Пружината 2 и леглото, направено в корпуса, предпазват кранчето от случайно затваряне вследствие на вибрациите.

Когато трябва да се спре двигателят, над пистата, на необходимата височина, се поставя дървена летва, в която се удря металната пръчка на кранчето и тя се завърта. Кранчето се затваря, достъпът на гориво към двигателя се прекратява и моделът спира.

ГЕОРГИ КАРАГЮЛЕВ



В кабинета по физика се правят редица опити при изучаване на различни явления и закони.

За изучаване на реактивното движение се прави следният опит:

Налива се вода в епруветка, запушва се със запушалка и се окачва на два конца в хоризонтално положение. Когато се поднесе под епруветката спиртна горелка, водата закипява, тапата изхвърква в едната посока, а епруветката се отклонява в противоположната. За нас е ясно, че налягането на парата е причината за това явление. Ускоренията на телата записваме във вида:

$$a_1 = \frac{F}{m_1} \quad \text{и} \quad a_2 = \frac{F}{m_2}$$

Ускоренията на двете тела са обратно пропорционални на масите им $\frac{a_1}{a_2} = \frac{m_2}{m_1}$

За да изучим реактивното движение, можем да си изработим в нашата домашна лаборатория от под ръчни материали парна турбинка. С помощта на този уред можем да демонстрираме и действието на двойка сили. Двойка сили наричаме две равни сили с противоположни посоки, които въртят твърдо тяло около ос.

Тези сили нямат резултантна, защото не могат да се заместят с една сила, която да извършва същото действие. Поради това те придават на тялото, върху което са приложени, въртеливо движение.

В казанчето 1 се налива вода. Между нивото на водата и капака оставяме свободно въздушно пространство. В резервоара 2 наливаме спирт. Загряваме водата в казанчето до температура 100° С. Образува се пара, която наляга върху стените на съда. Все по-голяма част от течността преминава в газообразно състояние. Налягането на парата силно се

парна турбинка

увеличава. С голяма скорост тя излиза през капиллярните 4, извити в противоположни посоки една спрямо друга. Излизащата струя противодейства на капиллярката. Това противодействие наричаме реакция на струята.

Движението, предизвикано от реакцията на струята, се нарича реактивно движение.

Цилиндърът 1 се изработва от цинкована ламарина с дебелина 1 мм, както е показано на фиг. 4, дейл № 1. Най-напред начертаваме върху изходния материал цилиндъра в разгънат вид. Изрязваме го, пробиваме отворите и го огъваме. След това извършваме запояването. Непременно запилваме местата, които сме запоили, след което шлайфаме със шкурка.

Оста 3 се изработва от стоманена тел с диаметър 4,5 мм. Когато не разполагаме с тях от този диаметър, можем да увеличим или намалим последния, като изменим отвора както на двете дъна, така и отвора в стойката 5. Този въпрос се решава при изработването на модела. Оста 3 запояваме към ци-

линдъра 1. Стойката 5 се изработва на струг по дадените на чертежа размери. Пробиваме отвор с диаметър 4,8 мм, в която свободно лагерува оста 3. Това дава възможност дори при много малка сила на реакцията на струята цилиндърът да се завърти.

Резервоарът 2 се изработва или от ламарина или се остругова от месинг. Закрепва се чрез запояване на стойката 5. Към цилиндъра 1 се запояват и двете медни тръбички 4, извити във форма, както е показано на чертеж 4. За изработване на детайла 6 употребяваме месинг. Обработката се извършва също на струг, както е показано на чертеж 4, детайл 7.

Цялата установа е монтирана върху дървена поставка с размери 20/100/280. Поставката се шлайфа добре и се боядисва в цвят по избор.

Добре изученият принцип на реактивното движение позволява да се създават и по-сложни модели на самолети и ракети.

Л. ВЛАДОВА
Зав. отдел „Астронавтика“ при ЦСМТ

ЛОДКА-ШЕЙНА ТУПОЛЕВ

Андрей Николаевич Туполев, от десетилетия един от най-известните съветски конструктори на самолети, в последните няколко години си извоюва име и като конструктор на моторни шейни.

Най-новото му дело е витлова шейна, която може еднакво да се движи върху лед, сняг и по вода и е създадена за пренасяне на пет пътници или пощенски товар.

Шейната се движи със седемцилиндров звездов мотор от 260 к. с. и едно витло. Тя може да преодолява стръмнини до 15° , но също малки възвишения от 30° наклон не са препятствие за нея.

Сътрудникът на сп. „Хоби“ Хелмуд Апелт е преработил тази шейна на Туполев в модел, който може да се достигне по вода скорост от 75—80 км/ч., а по сняг дори до 120 км/ч.

Дългият 60 см радиоуправляем модел може да се управлява или с помощта на четириканално радиокомандване (два канала за страничните руля и два за дросерите на двигателите) или да се пригоди като скоростен кордов модел.

В този случай трябва да поставим на левия борд отпред и отзад по една пръстеновидна кукичка за стоманената юздечка (0.2 до 0.3 мм в диаметър.

ПОСТРОЯВАНЕ НА МОДЕЛА

Корпусът се изработва от липа или топола, а само по натоварените части като ребрата, фундамента на двигателя и плазовете се изработват от шперплат.

Първо започваме с двете странични стени, които съответно на чертежа се изрязват от 5 милиметрова липова дъсчица и са снабдени с 3 милиметрови жлебове за ребрата. След това следват ребрата 5—8 за които употребяваме 3 мм шперплат.

Те се нагаждат в изрезите на страничните стени и се залепват с ацетоново лепило (също казеиново лепило или епоксидна смола). Същевременно между последните ребра (7—9) се нагласява фундаментът на двигателя 29.

Корпусът се прави относително лесно. Щом като залепим страничните части, залепваме и външните обшивки 2, които са от 2 мм дебело липово или топоново дърво.

Сега трябва да се нагласят две липови (тополови) дъсчици (3—4) на носа на корпуса на модела и да се залепят с лепило. След това те трябва да се изпилят съобразно формата. Заедно с това изрязваме дъното и палубата от 1 мм шперплат.

Препоръчва се дървесинните влакна на дървото да се поставят напречно към надлъжната ос на модела, защото дъното и палубата трябва да бъдат извити.

За построяването на кабините трябва преди всичко да се изрежат ребрата от 3 мм шперплат. Реброто 16 се залепва под изреза на палубата и служи като основа на кабината. Сега можем да поставим и отделните ребра 13, 14, 15 и 17 към 16. Тука се препоръчва ребрата да се засилят чрез триъгълници, за да получат по-добра стойка.

За остъкляване на кабината употребяваме целулоид от 0.2—0.3 мм. Предната част на капака на ке-

бината е свързана здраво с корпуса, само междинното парче може да се махне, респективно да се отвори.

Към основата на двигателя 29 залепваме сега две летви, върху които се монтира двигателят 19. Според

Технически данни за витловата шейна — лодка „ТУПОЛЕВ“

Дължина общо	6.11 м
Обиколка на корпуса	4.91 м
Ширина	2.16 м
Височина	1.35 м
Височина на витлото над земята	1.25 м
Тегло (празно)	970 кг
Общо тегло във водата	1850 кг
„ „ върху сняг	2070 кг
Най-голяма скорост във вода	75—80 км/ч
„ „ в сняг	120 км/ч
Далечина по вода	200 км
„ по сняг	500—600 км

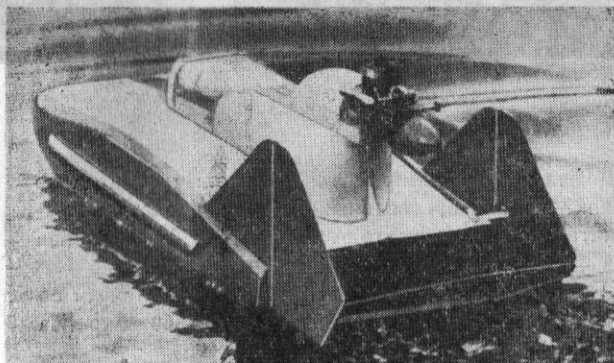
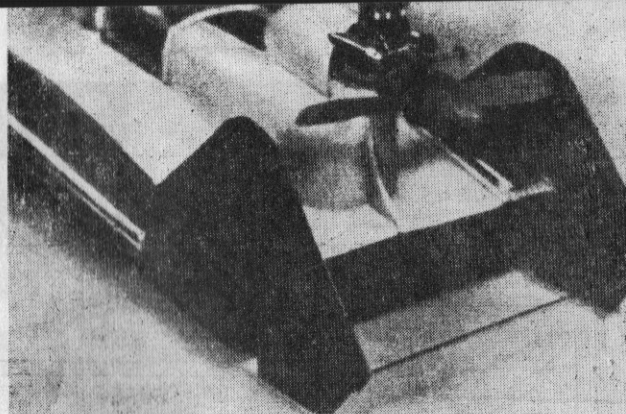
Технически данни на модела

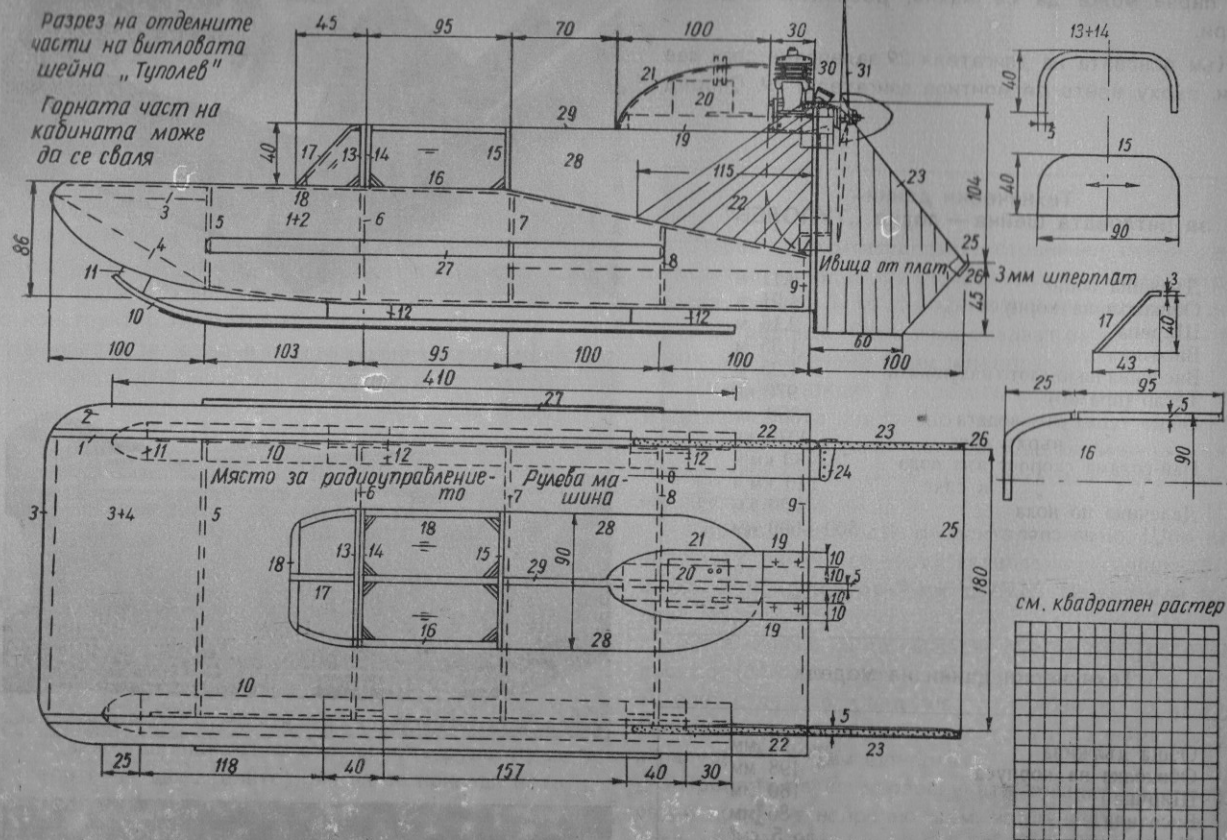
Обща дължина	598 мм
Обиколка на корпуса	498 мм
Ширина	180 мм
Височина	86 мм
Мотор	до 5 см ³
Радиоуправление	4 канала

Сн. 2. Направените две изици за плазове от 1 мм шперплат са монтирани върху дъното на шейната.

За плъзгане по леда плазове се снабдяват с тънки месингови шини.

Сн. 3. За управление са достатъчни двете странични рулеви пера на шейната. Една стоманена тел свързва двете пера с управлението.





ширината на фундамента на двигателя трябва да се залепят укрепващи летвички между дъската и летвичките, носещи двигателя. Двигателят се закрепва чрез 4 винта \varnothing 3 мм.

Непосредствено пред двете носещи летвички се намира резервоарът с горивото 20. Той се закрепва

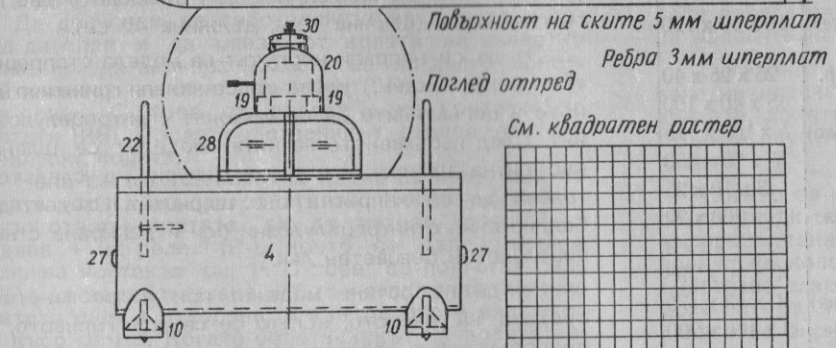
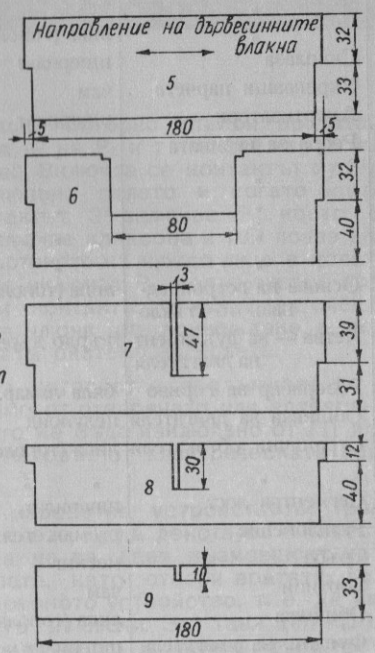
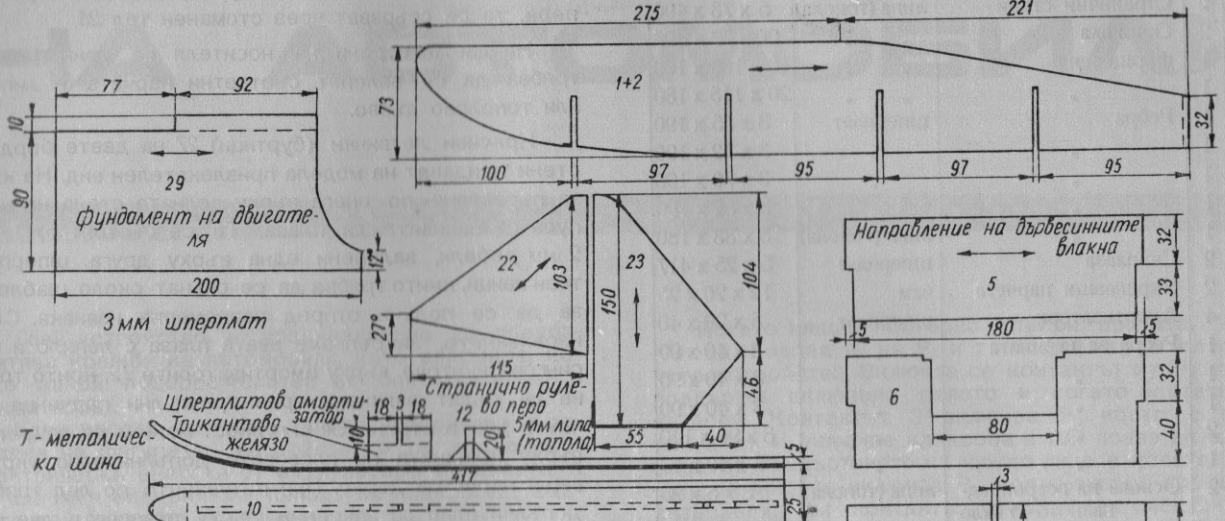
с помощта на ластик или ивица ламарина.

За да се получи добро обтичане на двигателя, на същия се прави обшивка 21 от целулоид с аеродинамична форма.

В края на корпуса на модела се монтират двете странични рулеви пера (22 и 23). Тяхното монтиране

Повърхност на палубата 20мм липа (топола)

Странични стени от 5 мм липа (топола)



T-металлическа шина

Шперлатов амортизационен трианголен железен

Странично рулево перо

См. квадратен растер

СПИСЪК НА МАТЕРИАЛИТЕ

№ по ред	Броя	Наименование	Материал	Мярка в мм
1	2	Странични стени	липа (топола)	5 x 73 x 496
2	2	Обшивка	" "	20 x 73 x 496
3	1	Форщевен	" "	10 x 100 x 180
4	1	"	" "	20 x 115 x 180
5	1	Ребра	шперплат	3 x 65 x 190
6	1	"	"	3 x 72 x 190
7	1	"	"	3 x 70 x 190
8	1	"	"	3 x 52 x 190
9	1	"	липа (топола)	5 x 33 x 180
10	2	Скиплаза	шперплат	5 x 25 x 417
11	2	Укрепващи парчета	чам	12 x 20 x 25
12	4	Амортизатори	шперплат	5 x 20 x 40
13	1	Ребра за кабината	"	3 x 40 x 90
14	1	"	"	3 x 40 x 90
15	1	"	"	3 x 40 x 90
16	2	"	"	3 x 90 x 140
17	1	"	"	3 x 40 x 43
18	2	Основа на ветропредпазното стъкло	липа (топола)	3 x 5 x 25
19	2	Летва — за фундамент на двигателя	твърдо дърво	10 x 10 x 120
20	1	Резервар за гориво	бяла ламар.	25 x 25 x 40
21	1	Обшивка за двигателя	целулоид	45 x 40 x 100
22	2	Странични обтикатели	липа (топола)	5 x 103 x 115
23	2	"	" "	5 x 95 x 150
24	1	Сегментов лост	шперплат	3 x 10 x 25
25	1	Разклонение	стоман. тел	200 x 22
26	2	Тръба	месинг	10 x 3
27	2	Бортици	чам	3 x 10 x 298
28	2	Обшивка	липа (топола)	40 x 43 x 170
29	1	Фундам. за двигатели	шперплат	3 x 100 x 200
30	1	Двигател	от търгов-та	3-5 до 5 см ³
31	1	Витло	пластмаса	16 20 L
32	2	Метални шини	месинг	420 x 1 x 3

става, като същите се съединяват с челния си ръб с помощта на скобки към обтикателите на модела. При вграждането на радиоуправлението не трябва да се забравя сегментния лост 24 на дясното рулево перо. За да могат да се движат успоредно двете рулеви пера, те се свързват чрез стоманен тел 25.

На двете страни на носителя на двигателя 29 трябва да се залепят съответни парчета от липово или топоново дърво.

Красиви летвички (буртици) 27 на двете бордови стени придават на модела привлекателен вид. На края за пързалане по снега върху долната стена на корпуса се завиват два плаза. Те се състоят от 1 или 2 мм дебели, залепени една върху друга, шперплатови ивици, които трябва да се огънат около шаблона, за да се получи отпред равномерна извивка. След изсъхването, закрепваме двата плаза с лепило и месингови винтове върху амортизаторите 12, които трябва да бъдат заякчени чрез триъгълни парченца от чам в двете страни. За сигурност можем да закрепим върху краищата на плазовете допълнително укрепващи парченца дърво. При пътуването по лед трябва допълнително да закрепим върху плазовете две месингови шини (ширина 1 мм, дължина 42 см).

За да се направи корпусът на модела стопроцентово непромокаем, трябва да се залепи грижливо дъното и цепнатините да се намажат с нитроцелулозен кит. След изсъхването на кита, моделът се шлайфа със ситна шкурка или водна шкурка, а след това трябва да се напръска със шприцкит. Следват две боядисвания с нитроцелулозни бои и лакиране с нитроцелулозен безцветен лак.

За да не остане моделът при изпробването в средата на езерото, когато се свърши горивото, за препоръчване е предварително да напълним резервоара с гориво и да измерим времетраенето на работата на двигателя на място при пълен газ.

Преведе от немски: ЮРИ ДАРАКОВ

ЕЛЕКТРОПАЗАЧ НА АВТОМОБИЛИ

Това устройство е предназначено да предотвратява кражби на автомобили, като алармира, когато някой недоброжелател се опита да влезе в чужда кола.

Една проста схема на такова устройство е показана на фигурата. Устройството се захранва с електрическа енергия от акумулатора на колата, а за алармен елемент се използва клаксонът. Схемата действа по следния начин:

Да допуснем, че собственикът на колата е решил да спре и да слезе от колата за известно време или да паркира колата за по-дълго време. Той включва главния прекъсвач (ГП) на автоматичния пазач. С това се подава + на контакта на вратата (КВ). После собственикът отваря вратата и напуска колата.

Нека сега да проследим какво се извършва по цялата верига на устройството. Когато собственикът отвори вратата, за да излезе, чрез КВ се подава + на реле 1 (P_1), което се задейства и включва контакта си 1^1 . С това се подготвя реле 2 (P_2) за задействане, но то не включва, понеже вратата още е отворена, а пък релето е включено на късо от КВ. Когато собственикът на колата затвори вратата, КВ прекъсва веригата, която е затворила на късо P_2 , и последното се задейства. Контактът 2^2 превключва веригата на КВ към реле 3 (P_3), като с това се подготвя за задействане. Контактът 2^1 се включва също и подава + към реле 4 (P_4). Така автоматичният пазач е вече готов да се задейства.

Когато някой повторно отвори вратата, чрез КВ се подава + на P_3 и то задейства аларменото устройство. Включва се контактът му 3^1 , който поддържа включено релето и когато вратата се затвори. Контактът 3^2 включва P_4 , което с контакта си 4^1 включва клаксона и той почва да алармира за присъствието на чуждо лице в колата. Същевременно се включва P_5 , което отваря нормално затворения си контакт 5^1 и изключва електрическата верига на ключа за привеждане в действие на запалителната система на колата.

Сигналното устройство продължава да работи вече независимо от отварянето или затварянето на вратата, докато не бъде изключено от ГП или бъде откачен акумулаторът от електрическата верига на колата.

Когато се изработва устройството, трябва да се предвиди релето P_4 да действа с известно закъснение, така че да дава възможност на собственика на колата, като отвори вратата, да не задейства аларменото устройство, т. е. да има възможност да го изключи. За тази цел ГП се разполага на скрито място в колата, така че в течение на около 20 секунди след отваряне на вратата, собственикът да може да изключи автоматичния пазач. P_4 трябва да задейства аларменото устройство след около 20 секунди, за което време един нарушител, незапознат с мястото, където е поставен ГП, не би могъл да открие и изключи устройството.

Релетата трябва да имат приблизително следните данни:

- P_1 — 2 000 навивки, проводни 0,20, 50 ома, 1 нормално отворен контакт (НО).
- P_2 — 1700 навивки, проводник 0,16, 50 ома, 2 НО и 1 НЗ (нормално затворен) контакт.
- P_3 — 2 000 навивки, проводник 0,14 100 ома, 2 НО контакти.
- P_4 — термореле. То представлява биметална пластинка с размери 60 x 5 мм, с навит около нея съпротивителен проводник 6 ома. (или 1,8 А при 6 V). Необходимо е между пластинката и проводника да се постави изолация от слюда.
- P_5 — 2 000 навивки, проводник 0,14, 100 ома, 1 НЗ контакт.

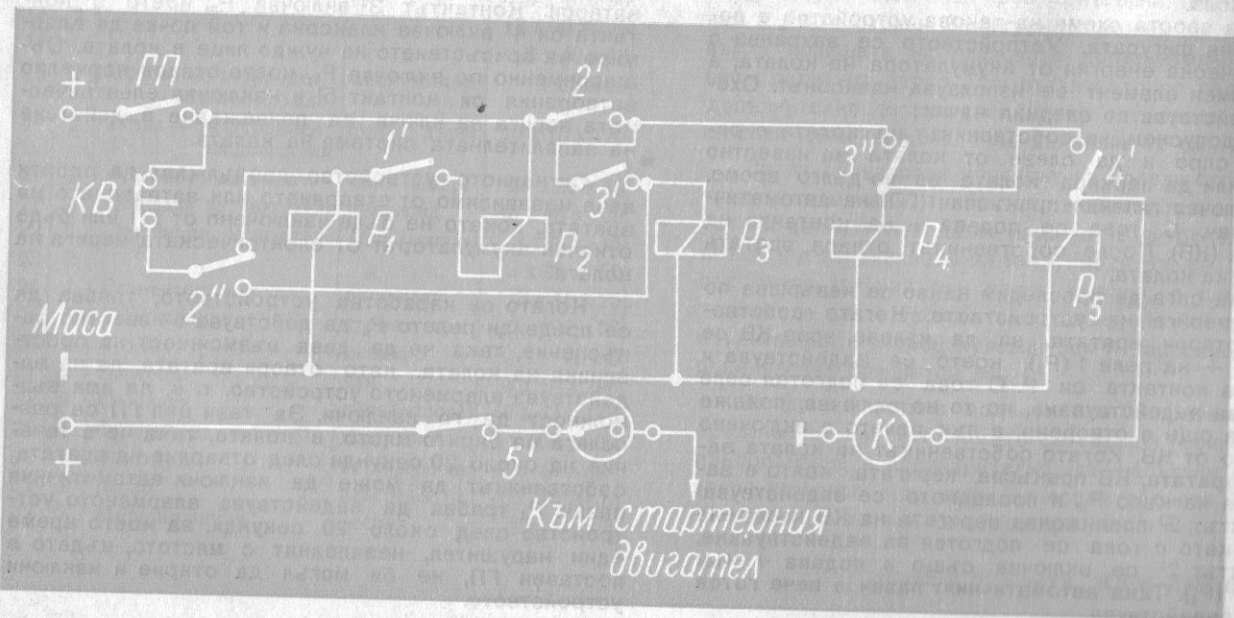
Контактът КВ трябва да бъде така направен, че при отворена врата да затваря своите контакти, а при затворена врата — да ги отваря. Главният прекъсвач ГП е обикновен еднополюсен прекъсвач.

Предложената тук схема може да бъде усъвършенствувана от младите конструктори, за което трябва те да помислят, като изхождат от недо-

статъците ѝ. Примерно автоматичното устройство може да се захранва от отделен източник на електрическа енергия и да има отделен клаксон. Този начин нарушителят не би могъл да изключи устройството веднага след задействването като откачи акумулатора от електрическата сталяция, с което клаксонът би престанал да ствува. А при показаната схема, ако нарушител откачи акумулатора, автоматичният пазач престане да действа. Освен това могат да бъдат премахнати проводниците на клаксона. Ако след това нарушителят реши повторно да включи акумулатора той може да задействува запалителната система на колата, стига само да разполага с подходящ ключ.

При конструиране на автоматичния пазач и усъвършенствуване на схемата непременно трябва да се знае кой от полюсите на акумулатора е даден на маса.

НИКОЛАЙ С. ИВАНОВ
зав. отдел „Електротехника“ при ЦСМТ



ОСНОВНИ ЕДИНИЦИ И ЕДИНИЦИ ЗА ИЗМЕРВАНЕ НА ЕЛЕКТРИЧЕСКИ И МАГНИТНИ ВЕЛИЧИНИ *

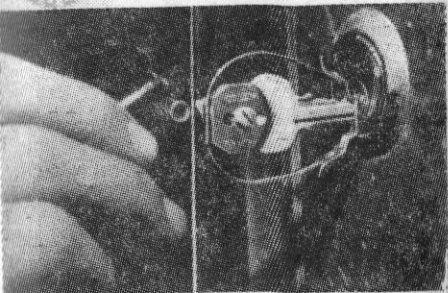
ВЕЛИЧИНА	Озна- чение	Определяща формула в система СИ	Измервателни единици в системa							Съотношение между единиците от систе- мите СГС и СИ	
			СИ (МКСА — метър, килограм, секунда, ампер)				СГС (Гаусова)				
			наименование или размерност	Съкрат. озна- чение		изразено чрез ос- новните единици	наименование или размерност	Съкрат. озна- чение			
				българ- ско	межд.			българ- ско	межд.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Основни единици											
Дължина	l	—	метър	м	m	—	сантиметър	см	cm	1 cm=0,01 m	
Маса	m	—	килограм	кг	kg	—	грам	г	g	1 g=0,001 kg	
Време	t	—	секунда	сек	s	—	минута	мин	min	1 min=60 s	
Електрически ток	I	—	Ампер	А	A	—	—	—	—	1 eg. СГ. С.=1/3 · 10 ⁹ A	
Термодинамична температура	T	—	градус Келвин	°K	°K	—	градус Целзий	°C	°C	t/°C=T/°K-273,16	
Интензивност на светлината	I, I ₁	—	кандела	кд	cd	—	—	—	—	—	
Допълнителни единици											
Равнинен ъгъл	α, β, γ	—	радиан	рад	rad	—	градус	...°	...°	1°=0,174 · 5329 rad	
							минута	...'	...'	1'=2,908882 · 10 ⁻⁴ rad	
							секунда	...''	...''	1''=4,848137 · 10 ⁻⁶ rad	
Пространствен ъгъл	Ω, ω	—	стерадиан	стер	sr	—	—	—	—	—	
Производни единици											
Линейна скорост	v	$v = \frac{1}{t}$	метър в секунда	м/сек	m/s	m/s	сантиметър в секунда	см/сек	cm/s	1 cm/s=0,01 m/s	
Ъглова скорост	ω	$\omega = 2\pi f$	радиан в секунда	рад/сек	rad/s	—	—	—	—	—	
Ускорение	a	$a = \frac{\Delta v}{t}$	метър в секунда на квадрат	м/сек ²	m/s ²	$\frac{m}{s^2}$	сантиметър в секунда на квадрат	см/сек ²	cm/s ²	1 cm/s ² =0,01 m/s ²	
Сила (в това число силата на тежестта)	F	$F = a \cdot m$	Нютон	Н	N	$\frac{m \cdot kg}{s^2}$	дина	дин	dyn	1 dyn=10 ⁻⁵ N	
Налягане, механично напрежение	P	$P = F/S$	Нютон на квадратен метър	Н/м ²	N/m ²	$\frac{kg}{m \cdot s^2}$	дина на сантиметър квадратен	дин/см ²	dyn/cm ²	1 dyn/cm ² =0,1 N/m ²	

* Настоящата таблица помещавам за улеснение на читателите, тъй като от³кн. III включително минаваме изцяло към използване на международните означения на величините и единиците по СИ (СИ). Бел. ред.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Период	T	$T = \frac{1}{f}$	секунда	сек	s	—	секунда	сек	s	—
Честота	F	$f = \frac{1}{T}$	Херц	Хц	Hz	1/s	—	—	—	—
Работа, енергия	A	$A = FI = Pt$	Джаул	Дж	J	$\frac{m^2 kg}{s^2}$	ерг	ерг	erg	1 erg = 10 ⁻⁷ J
Мощност	P	$P = A/t$	Ват	Вт	W	$\frac{m^2 kg}{s^3}$	ерг за секунда	ерг/сек	erg/s	1 erg/s = 10 ⁻⁷ W
Количество електричество: електрически заряд	Q	$Q = It$	Кулон	К	C	A · s	—	—	—	1 ед. СГС = 1/3·10 ⁹
Потенциална разлика, електрическо напрежение	U, E	$U = \frac{P}{I} = \frac{A}{Q}$	Волт	В	V	$\frac{m^2 \cdot kg}{A \cdot s^3}$	—	—	—	1 ед. СГС = 300V
Напрегнатост на електрическо поле	E	$E = \frac{U}{d}$	Волт на метър	В/м	V/m	$\frac{m \cdot kg}{A \cdot s^3}$	—	—	—	1 ед. СГС/cm = 3·10 ⁹ V
Електрически капацитет	C	$C = \frac{Q}{U}$	Фарад	Ф	F	$\frac{A^2 \cdot s^4}{m^2 \cdot kg}$	сантиметър	см	cm	1 cm = 9·10 ⁻¹¹ F
Електрическо съпротивление	R, Z)	$R = \frac{U}{I}$	Ом	Ом	Ω	$\frac{m^2 \cdot kg}{A^2 \cdot s^3}$	—	сек/см	s/cm	1 ед. СГС = 1,1·10 ¹¹
Относително съпротивление	ρ	$\rho = \frac{RS}{l}$	Ом по метър	Ом · м	Ωm	$\frac{m^3 \cdot kg}{A^2 \cdot s^3}$	секунда	сек	s	1 ед. СГСcm = 1,1·10 ¹⁰
Електрическа проводимост	G, y)	$G = \frac{I}{U}$	Сименс	Сим	S	$\frac{A^2 \cdot s^3}{m^2 \cdot kg}$	—	см/сек	cm/s	1 ед. СГС = 9·10 ⁻¹¹
Относителна проводимост	ρ	$\rho = \frac{1}{\rho}$	Сименс на метър	Сим/м	S/m	$\frac{A^2 \cdot s^3}{m^3 \cdot kg}$	—	1/сек	1/S	—
Гъстота на тока	J	$J = \frac{I}{S}$	Ампер на кв. метър	A/m ²	A/m ²	—	—	—	—	—
Магнитен поток	Φ	$\Delta\Phi = \epsilon_{инд} \Delta t$	Вебер	Вб	Wb	$\frac{m^2 \cdot kg}{A \cdot s^2}$	максуел	Мкс	Mx	1 Mx = 10 ⁻⁸ Wb
Магнитна индукция	B	$B = \Phi/S$	Тесла	T	T	$\frac{Wb}{m^2} = \frac{kg}{A \cdot s^2}$	гаус	Гс	Gs	1 Gs = 10 ⁻⁴ T
Индуктивност	L	$L = \frac{\Psi}{I}$	Хенри	Хн	H	$\frac{m^2 \cdot kg}{A^2 \cdot s^2}$	сантиметър	см	cm	1 cm = 10 ⁻⁹ H
Магнитодвижешо напрежение	F, Fm	$F = I\omega$	Ампер навивки	Анав	At	—	жилберт	Жб	Gb	1 Gb = 1/1,26At
Напрегнатост на магнитно поле	H	$H = I/2\pi l$ за пост. ток	Ампер на метър	A/м	A/m	—	оерсед	Oe	Oe	1 Oe = 10 ³ /4π A/m
Активна мощност	P	$P = UI \cos\phi$	Ват	Вт	W	$\frac{m^2 \cdot kg}{s^3}$	—	—	—	—
Реактивна мощност	Q	$Q = UI \sin\phi$	Волтампер реактивен	ВАр	var	—	—	—	—	—
Пълна (привидна) мощност	S	$S = UI$	Волтампер	ВА	VA	—	—	—	—	—

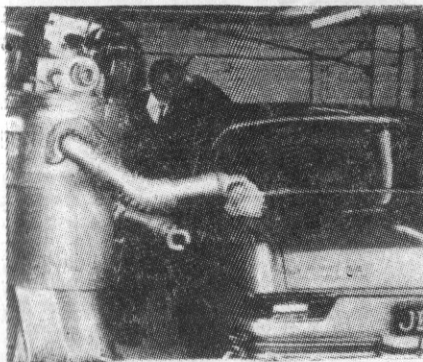


НОВОСТИ



Често пъти при отваряне на секретната брава може да забравим ключа. За да не става това, към ключа се прикрепява специална пружина и шом се превърти ключът, пружината просто го изхвърля в ръката.

Едно от 180-те вида действия, които може да извършва роботът Тинкер, е миенето на леки коли. Както се вижда от снимката, неговият създател с удивително наблюдение работата му.



Държавното предприятие „Спортни лодки“ в Гросшюнау — Германската демократична република, произвежда за търговската флота и за износ автоматично надуващи се спасителни салове. Те са с покрив и са снабдени с бидони с храна и вода за пиене, както и с аптечка.

При нормална температура те могат да бъдат готови за ползване само за една минута. Същите могат да действуват и при температура от минус 30°C до плюс 60°C.

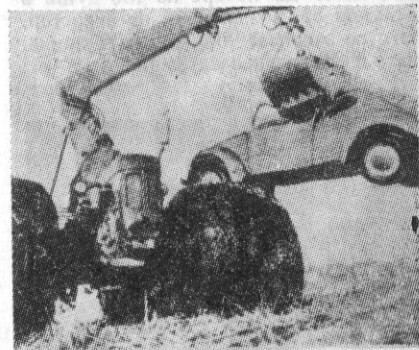
Седем телевизионни изображения са били предадени от американските учени за пръв път през 1966 година с помощта на хелиевнеонов лазер, излъчващ светлина с дължина на вълната 6358 ангстрьома. Ширината на полосата от модулационни честоти е 200 MHz. В тази полоса от честоти могат да се разположат около 40 телевизионни канала. Откритието би позволило значително усъвършенстване на телевизионните приемници и наблюдението на твърде разнообразна програма.

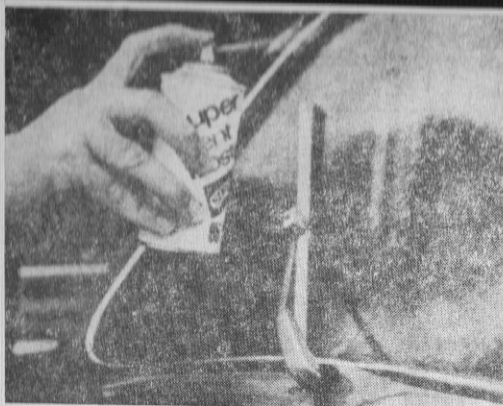
Във Филаделфия — САЩ е построено специално съоръжение, което струва 3 милиона долара, за да раздробява бракувани леки коли. Една лека кола, от която е останала само каросерията, бива вдигната от кран, за да бъде поставена върху конвейера. Във вътрешността на триетажното съоръжение бракуваната кола бива така раздробена, че от нея излизат метални късове големи най-много колкото дланта на ръката.



Когато леката кола спре и колелата буксират в тиня, пясък или сняг — тогава можем да си послужим с едно приспособление, което се затяга на джантите и колелата се изтегля от мочурището, пясъка или снега.

В един западногермански тракторен завод е направено голямо съоръжение, което се състои от мощен мотор върху четири грамадни балонгуми и хидравличен товарен кран. С него може да се преминава през мочурища, окопи, да се изтръгнат корени на дървета и пр.





Против замръзване на стъклата на автомобилните коли се употребява размразителя „Зонакс супер“. С него се напръсква външната страна на стъклото. Същият размразител може да се употреби и при размразяване на ключалките на вратите.

Помпа-великан, висока 25 м, е изработена в Уралския завод за хидромашини „Я. М. Свердлов“. Нейната производителност е 140 000 м³ вода на час.

Спасителните лодки за английския океански великан „Кралица Елизабета“ са били излети от пластмаса. Всяка лодка може да побере по 150 души и се състои от 2 половини от полистер, които се запояват по киловата линия. Килът е обшит и с алуминий.



НОВ ВИД ЛАМПА

Финландският професор Олави Еряметса на изложбата на изобретателите в Брюксел е получил златен медал за изобретената от него нов вид електрическа лампа. Стъклото на колбата на тази нова лампа, благодарение на специални добавки, пропуска само червените, сините, зелените и виолетови лъчи. А жълтите лъчи задържа. При такова осветяване всички предмети изглеждат много по-ясни. Лампи от новата конструкция с мощност 60 и 100 вата осветяват вече във финландската столица хотели, магазини и жилищни помещения.

САМОЛЕТ С ГАЗ

Изследвания, проведени от американски учени, са показали, че втечненият газ, състоящ се предимно от метан, се оказва многообещаващо гориво за свръхзвукови самолети. Газовото гориво притежава много преимущества. То е много по-евтино от авиационния газ, изгаря без загуба на топлина и това намалява топлинната натовареност на камерите. Втечненият газ може също да изтегли голямо количество топлина от корпуса на самолета, който силно се затопля при полета в атмосферата със свръхзвукова скорост. Втечненият газ не задържа диозите при своето изгаряне, като не образува смола и нагар, които се утаяват по стените на машинните части и намаляват срока на тяхната употреба.

Недостатъците на газовото гориво са следните: газът има малка плътност (примерно половината плътност на керосина), а неговото приложение ще наложи строителството на крупни аеродруми — заводи за втечняване на природния газ...

Засега е още трудно да се преценят достоинства или недостатъците са повече на този нов вид авиационно гориво.

Конструкторът Томас Лемб от Уестън (Канала), получи специална награда за създадения от него „лежач стол“, „скривалище“ и „стол за слънце“, направен от парче шперплат



Конструкторите от ГДР са поставили рекорд по монтаж на стоманен мост от готови конструкции. Мостът с дълъг 115 м и бил монтиран от 18 работници за 4 часа.

В Лондон са пуснати в продажба лепила в специални туби-тръби, чрез които лепенето става равномерно и чисто. Те могат да се пълнят с най-различни видове лепила.



САМОЛЕТИ ОТ ПЛАСТМАСА

Френската фирма „Васмер“ успешно е извършила изпробването на самолет, построен от полиестерична смола, армирана със стъклено влакно. Самолетът W-50 е по-лек, по-бърз и по-евтин от всички машини от същия тип, построени от обикновени материали. Мощността на мотора на новия модел самолет е 105 к. с., а средната скорост на полета е 300 км/ч.

СТУДЕНИ ОГЛЕДАЛА

Оптическият завод в град „Елена Гура“ (Полша) е усвоил производството на така наречените „студени огледала“, считани до сега като световна рядкост. Тези огледала отразяват видимите лъчи на светлината и пропускат през себе си само топлинните, инфрачервени лъчи. Огледалата се използват в кинопроекторни апарати, прожектори и много военни устройства. Същите при работа не се загряват, поради което се наричат „студени огледала“.

Държавният завод за хартия в Еберсвалде — ГДР, е произвел през 1967 г. 100 тона ръчно направена хартия. Този завод е единствен в Германия и в целия социалистически лагер, който в един от своите цехове произвежда хартия и картон по стар начин. Английската кралица и президентта на ОАР Насър са негови постоянни клиенти.

МОДЕЛИ ЗА ЛЕЕНЕ ОТ ПЕНОПОЛИСТИРОЛ

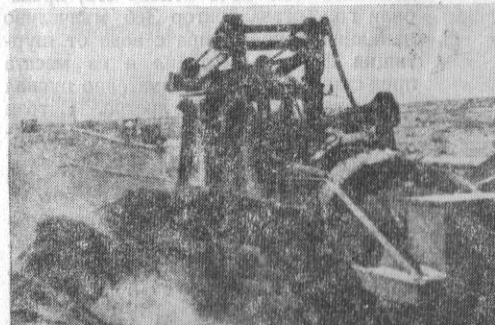
В град Горки — СССР за пръв път пенополистиролът е използван за направа на модели за леене. Пенополистиролът леко се обработва и споява, но не издържа на силно нагряване. След формовката в земята моделът се залива с разтопен метал и той изгаря. Този метод на леене е много точен. Изчислено е, че на всеки тон метал, излят по този начин, се икономисват 20 рубли, разходът на метал се намалява с 55 кг, а разходът на труд се снижава с 30%. Повърхността на излетия детайл може да се получи много гладка, ако моделът преди формоването се боядиса с боя, съдържаща графит.



Членове на Клуба на младите техници в гр. Лвов са построили тази триплазова шейна, която развива скорост до 60 км/ч.

Най-младият студент на Швеция е дванадесетгодишният Свен Йохансон от Дарлекарля. Той е бил допуснат да следва университета заради своите извънредни способности.

Дългият 3200 км газопровод от Средна Азия за европейската част на Съветския съюз пресича границата между двата континента. В трите тръбопровода ще се пренасят годишно към 25—30 милиарда м³. Багерът прави много лесно трасето на газопровода през пясъчната пустиня.





ЧАРЛИ ЧАПЛИН И МИНИСТЪР-ПРЕДСЕДАТЕЛЯТ

Веднъж прочутият филмов артист и постановчик Чарли Чаплин се разхождал в дълбок размисъл край английския парламент. В това време обявено било прекъсване на парламентарното заседание и навън излязъл министър-председателят на Великобритания, всеизвестният Рамсей Макдоналд.

— Скъпи Чаплин, — приветствувал министър-председателят актьора — радостен съм да Ви вида! За какво сте се така замислили?

— Обмислям нова картина — отговорил знаменитият артист. — А Вие, мистър Макдоналд, очевидно също творите нещо ново в областта на политиката?

— Уви, скъпи Чаплин! Ние, политиките имаме значително по-малко време, отколкото хората на изкуството, за обмисляне на нашите творения.

— В такъв случай е ясно защо творенията ви имат такъв малък успех! — с тези думи Чаплин учтиво приповдигнал шапка и отминал.

МЪДЪР ДЕВИЗ

В древността най-голяма чест за учения в Иран се е смятало да бъде член на Академията на мълчанието. Едно-временно само сто мъдрци можело да бъдат членове на мълчаливата академия — така изисквал уставът ѝ.

Когато един от мълчаливите умрял, ученият доктор Зеб се отправил към Академията да поспори за правото си да стане неин член. Но Зеб бил закъснял. Когато пристигнал, броят на академичите бил вече отново сто, превадрили го. Тогава доктор Зеб мълчливо напълнил докрай чаша с вода от шуртящия фонтан, поставил я на масата пред старейшините и внимателно пуснал в чашата розово венче листче. С този жест той красноречиво без думи доказал, че нищо няма да сполети академията, ако го приемат за сто и първи член. Доктор Зеб бил приет.

А девизът на Академията на мълчанието заслужава да се запомни: **много обмисляй, малко пиши, още по-малко говори!**

АСТРОНОМИЧЕСКА ТОЧНОСТ

Известният астроном Лемоне се скарал веднъж с ученика си Лаланд и му заявил: „Аз Ви моля да не идвате при мен в продължение на полузавъртането на лунния възел“. Лаланд изпълнил желанието на учителя си с астрономическа точност — изчакал да минат 9 години.

НАЙ-ГОЛЕМИЯТ ВИНТ

Най-големият в света петлопатков гребен винт има диаметър 7.8 м. Конструиран е от никел-алуминиев бронз от фирмата „Кобестин“. Винтът тежи 37.5 тона и е предназначен за японския танкер „Токио-мору“, който има водоизместимост 150,000 тона.

КОЙ ЧЕТЕ ПОВЕЧЕ ?

По данни на френски изследовател мъжете четат повече (45%) в сравнение с жените (38%). От всички хора чер четат 75 %.

По време на осмия Всесъюзен локвиум по обща алгебра, състоял в гр. Рига, сензация направил доклад на Гриша Чудновски, ученик от кл. на 132 училище в Киев. 15-годишният математик посветил своето изложение на теорията на моделите — област на науката, възникнала на кръстопа на алгебрата и математическата логика. Неговият доклад заинтересувал математиците от много страни. По мнение на специалисти той се намира на ниво на кандидатската степен.

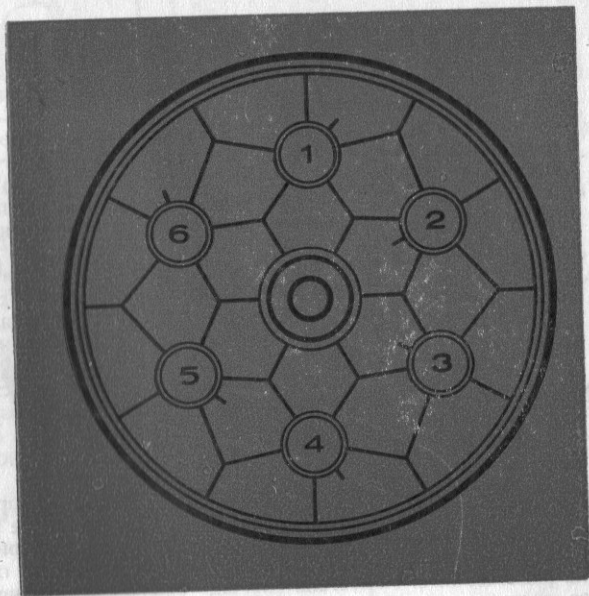


ГЕОМЕТРИЯТА НЯМА ЦАРСКИ ПЪТ

След Александър Македонски един неговите военоналници Птоломея взел Египет и се провъзгласил за фараон. Скоро в неговата глава се завила идеята да се окичи с лаврите на учен. В интерес на истината, този фараон бил покровител на науката и при него Александрия се превърнала в научен център на древния свят. Сред неговото учени в Александрия работел Евклид, написал тук знаменитите „Начала“ (математически елементи). Своята научна дейност новоизпеченият монарх ешил да се посвети на геометрията. Върде скоро обаче „фараонът“ се оказал безсилен да преодолее геометричните дълждости и бил принуден да се обърне към Евклид с въпроса:

— Не може ли да се разкрият тайните на тази наука някак... по-просто?
Отговорът на Евклид бил:
— В геометрията няма „царски път“.

И Г Р О С Л О В И Ц А



ВЪЗНАГРАЖДЕНИЕ

Веднъж към холандския математик Бекман, който четял обявление на една лица на родния си град Бред, се приближил млад офицер и помоли Бекман да преведе текста на афиша на латински. Обявлението се оказало сложна математическа задача. След като превел текста, холандският математик поискал вместо възнаграждение за услугата, непознатият да реши задачата. Бекман бил много изненадан, когато младият офицер още на другия ден сутринта донесъл решението на задачата, подписано от него с името Рене Декарт. Бекман посъветвал младежа да се отдаде на математиката и не след дълго Декарт става знаменит математик — автор на правоъгълната координатна система. По-късно той писал на Бекман относно своето откритие: „Вие преведохте задачата — възнагражде-

нието беше решението и, координатната система е възнаграждение за... съвета, който ми дадохте.“

ВЪЗХИЩЕНИЕТО

Един ученик получил телеграма: „Как премина изпита — съобщи ни бързо“, и веднага съобщил: „Изпита мина блестящо. Учителят е във възторг от мен и ме помоли есента... да се явя повторно.“

ОТГОВОРИ НА ЗАДАЧИТЕ ОТ БР. 1.

1. Цифрата 5 е написана 20 пъти.
2. Числата са 1, 2 и 3, защото:
 $1 \times 2 \times 3 = 6$ и $1 + 2 + 3 = 6$.
3. Стълбата до VI етаж е 5 пъти по-дълга от стълбата до II етаж.

1. Алкален метал;
2. Опора на въртяща се ос;
3. Част на електродвигател;
4. Избухливо вещество, смес от сяра, селитра с въглищен прах;
5. Радиоактивен елемент;
6. Минерал, употребяван за добиване на сярна киселина и сяра.

Крум Балабанов

ОТГОВОРИ НА КРЪСТОСЛОВИЦАТА ОТ БР. 1

Водоравно: 7. Капрон, 8. Аниони, 9. Куб, 10. Пирит, 11. Мед, 14. Татра, 15. Бизан, 16. Ухивак, 22. „Миг“, 23. Жалон, 24. Ват, 27. Милано, 28. Борнит.

Отвесно: 1. Палуба, 2. Юра, 3. Индий, 4. Калий, 5. Кил, 6. Антена, 13. Пирин, 17. Иридий, 19. Апатит, 20. Шамот, 21. Колба, 25. Бак, 26. Ярд

ПРОЧЕТОХТЕ ЛИ ?

АТАНАСОВ, А. и Н. КУНЕВ. Справочник по транзистори и диоди. С., Техника, 1968. 512 с.

В първата част на справочника са дадени подробни характеристики и параметри на произвежданите в нашата страна полупроводникови прибори.

Във втората част са посочени параметрите на повечето от полупроводниковите прибори, произведени в европейските страни (СССР, ЧССР и др.), Япония и САЩ.

Справочникът може да се използва от всички, които се занимават с радиоелектроника, автоматика, съобщителна техника и др.

КРЮЧЕЧНИКОВ, Н. В. Изразни средства на филма. Ръководство за кинолюбители. Прев. от руски. С., Наука и изкуство, 1967. 107с.

Запознава читателя с най-важните изразни средства на киното, като възможностите на кинокамерата и обектива, светлината, монтажа, цвета, словото и др.

СОКАЧЕВ, А. И. Електронни лампи (Характеристики). С., Техника, 1967. 144с.

В книгата са дадени необходимите данни за практическа работа за над 600 радиолампи и кинескопи, които се срещат в произведените и внесени у нас радиопарати, телевизори и магнитофони до 1 юли 1967 г. Дадени са и системите за означаване на радиолампите. Поместени са също много сравнителни таблици за лампите.

ТАШЕВ, А. с фотоапарат в планината. Ръководство за фотолюбителя. С., Техника, 1967. 75с. с ил.

Книгата съдържа указания за фотографската екипировка в планината, много технически примери за правилна експозиция и определяне на дълбочината. Посочени са също изискванията, на които трябва да отговарят планинските снимки. Към книгата са приложени много снимки на автора.

АНГОРН, Э. Основы фотографии. Прев. с чешкаго. М. Искусство, 1967. 280с.

Книгата представлява практическо пособие за начинаещите фотографи.

Целта на автора не са теоретическите въпроси, а нагледно да покаже на читателя взаимодействието между отделните фактори и тяхното влияние върху крайния резултат — фотографската снимка.

Гл. редактор: доц. инж. Й. Боянов, Редактор: Сл. Терзиев
Редколегия: Ил. Бойчев, Д. Йорданова, Й. Колева, инж. Л. Кударов, инж. Сл. Мерджанов, Г. Милчева, В. Михайлов, доц. инж. Д. Мишев, инж. В. Парчева, С. Христов, Г. Шаламанов.

Художник на корицата: Ил. Кандов. Технически редактор: Л. Божилов. Коректори: Д. Йорданова, Сн. Влайчева.
Тираж: 5 000. Формат: 59 84/12. Брой 2, 30 юли 1968 г. Годишен абонамент — 1,50 лв., отделен брой — 0,30 лв.

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

Печатница при Централната станция на младите техници — София

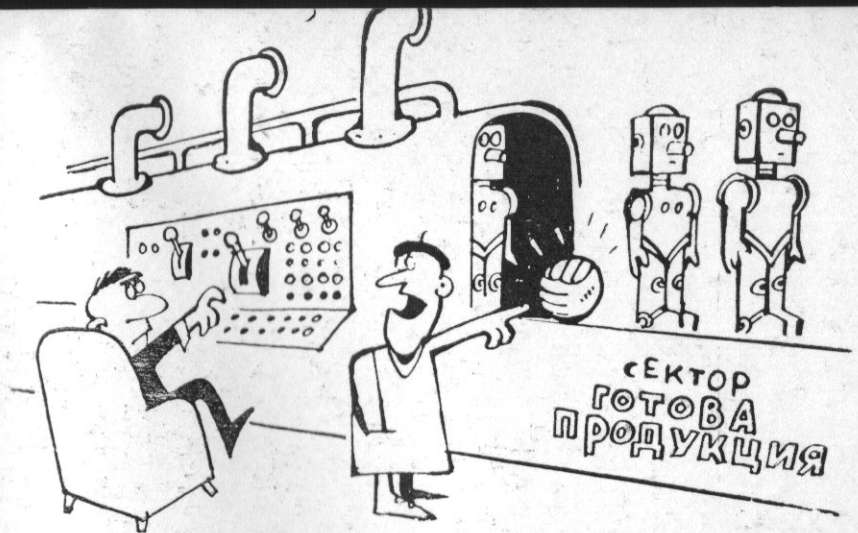
СЪДЪРЖАНИЕ

СЪВРЕМЕННИТЕ ГЪЛИВЕРИ В „СТРАННАТА НА ЛИЛИПУТИТЕ“	инж. Н. Кузов	1
12 АПРИЛ — ДЕН НА КОСМО- НАВИКАТА	Сл. Терзиев	4
ЕЛЕКТРИЧЕСКА МРЕЖА И ТЕЛЕУПРАВЛЕНИЕ	инж. Ат. Илчевски	9
МНОГОТОНЕН ДОМАШЕН ЗВЪНЕЦ	инж. Ст. Клисурски	13
ЕЛЕКТРОКАР „МТ-1“	инж. Ал. Вълчев В. Василев	17
ЛЕТАЩ МОДЕЛ НА ИЗТРЕБИТЕЛ „И-16“	П. Павлов	22
ПОВИШАВАНЕ ИЗПОЛЗВАЕМОСТА НА ДВИГАТЕЛИТЕ ЗА ЛЕТАЩИ РАКЕТНИ МОДЕЛИ	В. Митрополски	28
РЕЗЕРВОАР, КОЛЕЛА И СПИРАЧНО ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ЗА АВТОМОДЕЛИ	Г. Карагулев	30
ПАРНА ТУРБИНКА	Л. Владова	32
ЛОДКА-ШЕЙНА „ТУПОЛЕВ“		34
ЕЛЕКТРОПАЗАЧ ЗА АВТОМОБИЛИ	Н. Савов	39
ОСНОВНИ ЕДИНИЦИ ЗА ИЗМЕР- ВАНЕ НА ЕЛЕКТРИЧЕСКИ И МАГНИТНИ ВЕЛИЧИНИ	Ал. Кирчев	41
ТЕХНИЧЕСКИ НОВОСТИ	Г. Христова Ю. Дараков	43
ЗАБАВНИ МИНУТИ		46
ПРОЧЕТОХТЕ ЛИ ?	Й. Даракова	48

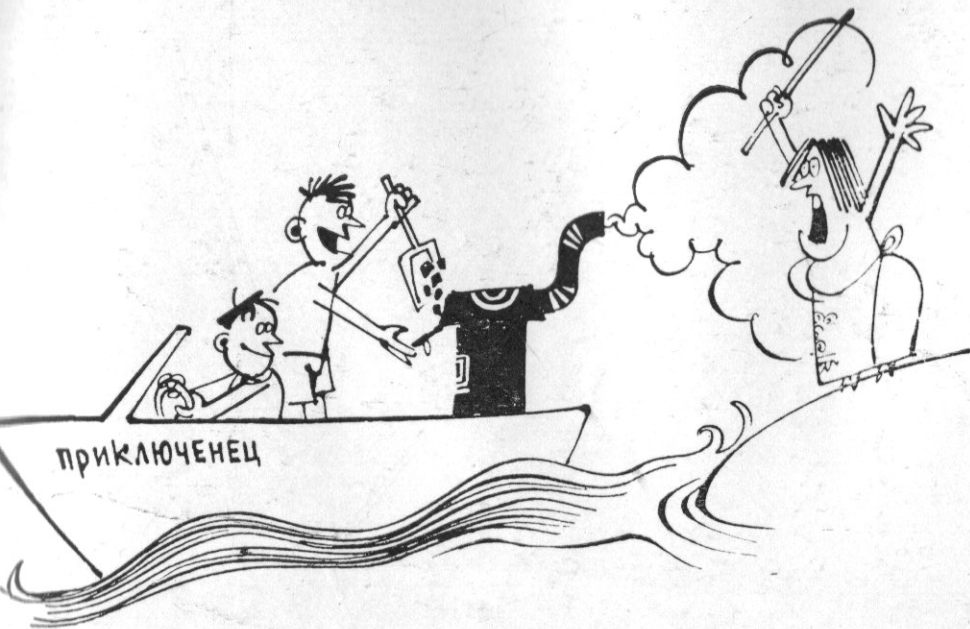
В СЛЕДВАЩИЯ БРОЙ

Научно-техническият експеримент в творчеството на младите конструктори ● Топлината — активен помощник на човека ● Модели и детайли за тях от пластмаса ● Капацитивно реле ● Транзисторен волтметър ● Приемане на сигнали от изкуствени спътници на земята ● Синтетични йонообменни смоли ● Никелиране ● Катамаран от хартия ● Яхта клас „ДХ“ ● Състезателен акробатичен авиомодел ● Демонстрационен термометър ● Пантограф и др.

ХУМ ОР



— Колега, не мисли за футбол в работно време.



Карикатури
Симеон Маринов

