

Млад конструктор 1'78

ДЕПОЗИТ

СИ 3640

МК



СПИСАНИЕ ЗА ПРИЛОЖНА ТЕХНИКА • ИЗДАНИЕ НА ЦК НА ДКМС

Скениране и обработка:

Антон Оруш

www.sandacite.net

deltichko@abv.bg

0896 625 803

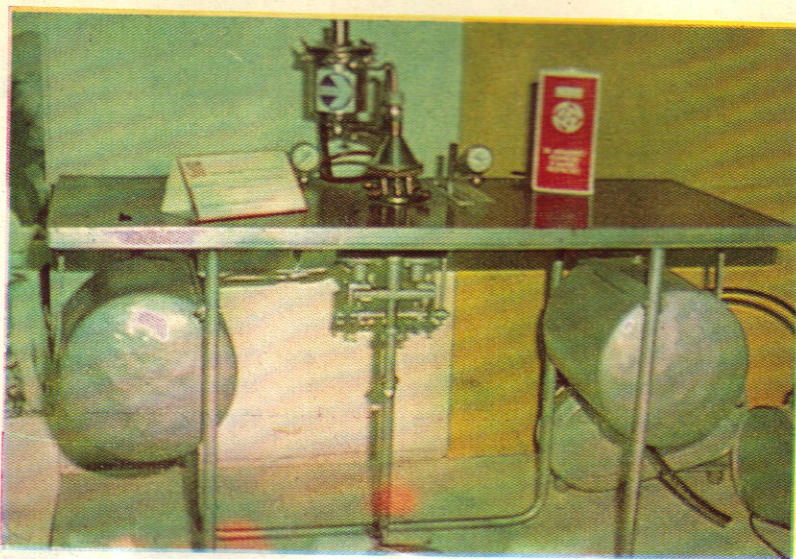


**ФОРУМ
САНДЪЦИТЕ**

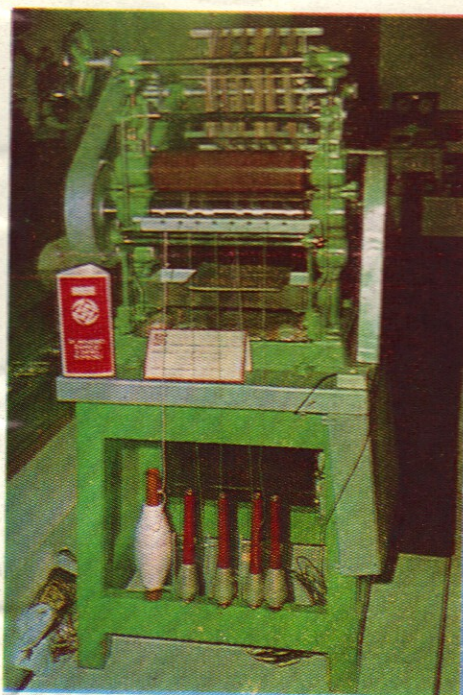
СРЕДНОШКОЛСКИ
РАЗРАБОТКИ,
НАГРАДЕНИ
СЪС ЗЛАТНА ЗНАЧКА
НА IX ПРЕГЛЕД НА ТНТМ



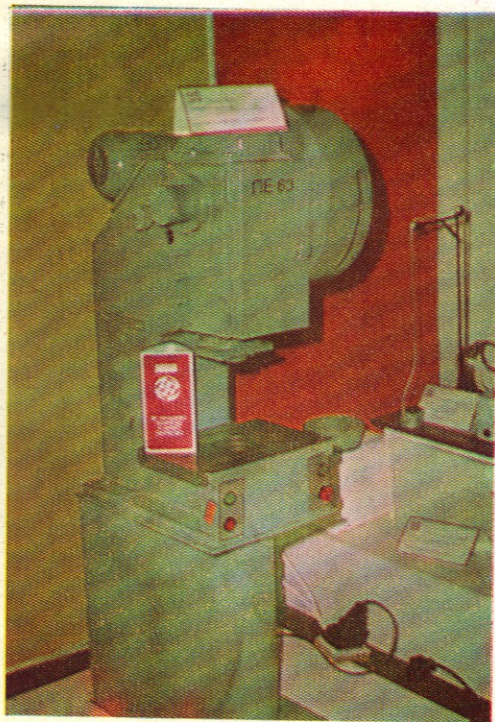
▲ „Автоматична телефонна уредба за звук запис чрез АТА и нов модел транзисторен телефонен апарат“. Ръководител Ангел Петров от СПТУЕ — Белградчик



▲ „Уред за направа на ямки при определяне активността на антибиотиците“. Ръководител Симеон Янков от ПГ „Н. Вапцаров“ — Разград

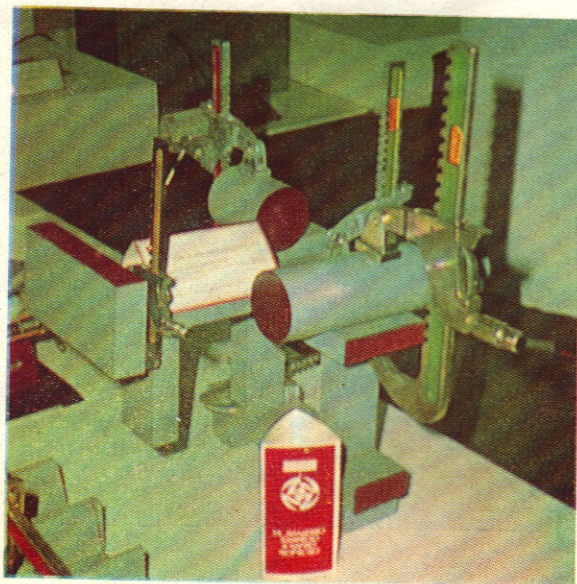


▲ „Лабораторно печатащо устройство ЛПУ-1“. Ръководител Симеон Енев от ПГ „Йордан Радославов“ — Габрово



▶ „Стяги рейкови универсални и съединителен елемент нит-болт“. Ръководители Миньо Скорчев и Геньо Колев от ТМЕТ „Д-р Василиади“ — Габрово

◀ „Преса ексцентрикова — HE — 6,3 тона“. Ръководител Васил Димитров от ОСМТ — Плевен



СГ 3640

№ 761/979

Съдържание

- Ковачница на убедени строители на зрелия социализъм — Тодор Живков 1
- Разработка «Млад конструктор»: 4
- РС-генератор — инж. Николай Тюлиев, инж. Иван Стоянов 4
- Любителски измерител на клирфактор — инж. Велико Великов 6
- Стъпка по стъпка — Ливеен приемник — инж. Емил Цанов 9
- Стабилизатори на напрежение със защита 10
- Проектиране на ракетопланерни модели — Петър Павлов 11
- Тренировки с планерните авиомодели от клас F1A — м. с. Валентин Братков 15
- Електронен термометър — Георги Кузев 16
- Поща МК 16
- Въпроси на шумозаглушаването в корабомоделизма — инж. Добрин Киров 17
- Стъгаем тезгях за домашната работилница — инж. Любен Колев 20
- Поставка за писалки — Иван Митев 20
- Еластично въже за теглене на автомобил — инж. Крум Цанев 22
- Две стари игри — инж. Любомир Петрушев 23
- Горска мебел 24
- Направи си сам 25
- Български транзистори — к. т. н. инж. Атанас Шишков 27
- Полежни съвети 29
- Забавни минути 30

ПРИЛОЖЕНИЕ:
 В помощ на кръжоците за начално техническо творчество — Лек автомобил «Татра» от 1912 г. — Юри Славчев

НА ПЪРВА СТРАНИЦА НА КОРИЦАТА:

На много средношколски разработки, показани на IX национална изложба на ТНТМ, личаха табелки «Внедрен».

КОВАЧНИЦА НА УБЕДЕНИ СТРОИТЕЛИ НА ЗРЕЛИЯ СОЦИАЛИЗЪМ

До участниците и деятелите на движението за техническо и научно творчество на младежта

Скъпи млади приятели,
 Драги другарки и другари,
 Отшумяха дните на Деветия национален преглед на движението за техническо и научно творчество на младежта в нашата страна. Вие сами знаете, че за всички вас — участници и дейтели, за младите хора, това бяха дни на голямо творческо напрежение и изпитание, дни на обясними вълнения и размисли. Спазена беше хубавата традиция прегледът да завърши с оценка на постигнатите резултати, с анализ на новите проблеми пред това движение.

И тази година ние, членовете на Политбюро на Централния комитет на партията, посетихме Деветата национална изложба на техническото и научното творчество в Пловдив и с интерес се запознахме с изложените експонати. Няма да скрия, нашето вълнение и задоволство от показаното е голямо. Наистина, удоволствие е да се срещнеш с творческия порив на младостта, с неукротимия стремеж да се овладяват и прилагат изумителните постижения на съвременната наука и техника, да се създават нови конструкции, технологии, изделия и т. н. за благо на човека, за добруването на народа, да се работи за настоящето и бъдещето на социалистическа България.

Радостно е, че по време на Деветия преглед в научно-техническото творчество са обхванати повече хора от различните отряди на младежта, повече млади работници, специалисти, научни дейци. Особено важно е, че творческата мисъл и активност на младежта все по-тясно се свързва със съвременните проблеми на икономическата, научно-техническата и социалната политика на партията, насочена е към задачата за постигане на високо качество и висока ефективност. Не мога да устоя на изкушението да не от-

бележа и доброто естетическо оформяне на изложбата и експонатите, което е показател за повишените критерии и нараснали естетически вкус на младите творци.

Ние високо ценим тези резултати, в които са въплътени усилията и упоритият труд на хилядите млади работници, селскостопански труженици, специалисти, конструктори, технолози, проектанти, научни работници, учащи се, на дейтели, педагози и наставници, работещи всеотдайно за създаване у младото поколение на любов към науката и техниката, към труда и производството.

За всичко това искам да ви изкажа нашата гореща благодарност, да ви пожелаем от все сърце нови, още по-високи успехи във вашата високоблагородна и патриотична народополезна дейност!

За всички нас Деветият преглед на техническото и научно творчество на младежта придоби особен смисъл и значение. Неговият заключителен етап се проведе десет години след утвърждаването на Тезисите на ЦК на БКП за работа с младежта и Комсомола, въз основа на които бе организирано, разгърнато и утвърдено това мощно новаторско движение. Във връзка с това, естествено беше прегледът да се превърне в своеобразна равнометка за изминалия път, за достигнатия ръст, за решените и нерешените проблеми на движението.

Внушаващите уважение резултати от движението за техническо и научно творчество на младежта, убедително свидетелство за които е и току-що завършилият преглед, показват преди всичко колко далновидна, обоснована и изпълнена с дълбок стратегически замисъл е линията да се разгръща в широки мащаби такова движение, което: от една страна, спомага за активното участие на нашето младо поколение в

Млад конструктор 1/78

научно-техническият прогрес и, от друга страна, представлява важна и с нищо незаменима школа за правилно възпитание, професионално ориентиране, израстване и реализация в живота, за формиране къловне на комунизма в съзнанието, работата и поведението на младите хора. В лицето на това движение е намерена нова, сполучлива форма и трансмисия, чрез която младият човек осъществява в условията на реалния социализъм своите права на труд и творчество, извива своите способности и дарования, утвърждава се като истински свободна и творческа личност.

Школа за научно-техническо творчество, школа за възпитание и духовно израстване, школа за комунизъм — такава е същността, такава е предназначението, такъв е патосът на движението за техническо и научно творчество на младежта, което се роди и не можеше да не се роди по социалистическия път на развитие. И затова каквито и да са нерешените проблеми и трудностите по пътя на това движение, както и да се видоизменят и усъвършенствуват неговите форми, то ще се утвърждава и развива още повече, ще има бъдеще, както имат бъдеще творческото дръзновение и новаторският устрем на младите хора, както имат бъдеще високите комунистически добродетели.

Във връзка с всичко това обяснимо е, че високата оценка, която се дава на движението за техническо и научно творчество на младежта, е свързана не с неговата «възраст». Тази оценка е признание за огромния му принос за масовото участие на младежта в научно-техническо творчество, във възпитанието, израстването и реализацията на млади творци — сегашни и бъдещи специалисти, конструктори, технолози, проектанти, педагози, учени и т. н., в осъществяването на постижения със значителен социален, икономически и идеологически ефект.

Ние можем да бъдем доволни, че на нашата партия, на Димитровския комсомол се удаде да разгрънат такава движение, което вече доказва своята жизненост, извоюва неоспорим авторитет, получи размах и популярност, обхвана всички слоеве и възрасти на младежта. Да укрепваме, развиваме и обогатяваме понататък това движение — такъв е, обобщено казано, главният извод от досегашния ни опит, натрупан след утвърждаване Тезисите на ЦК на БКП за работа с младежта и Комсомола.

Драги приятели,

Нашата партия, следвайки димитровските завети, не се задоволява с постигнатото, винаги гледа напред, в бъдещето. Ние се стараем да предадем този стил на мислене и на действие и на нашите млади другар-

ки и другари, на утрешната наша смяна. Успехите в развитието на движението за техническо и научно творчество на младежта, уверен съм, не ви успокояват, защото по своята същност това движение изисква непрекъснат стремеж напред и нагоре към високите върхове на науката и техниката, на теорията и практиката.

На сегашния етап в изпълнение решенията на Единадесетия партиен конгрес и на Юлския пленум на ЦК на БКП партията и социалистическата държава разгръщат голяма работа за доизграждането на материално-техническата база на социалистическото общество, за развитието на обществените отношения, за по-нататъшното формиране на новия човек, като поставят в центъра на вниманието стратегическия девиз за високо качество и висока ефективност във всичко и навсякъде. Ние не можем да си представим решаването на тези задачи, без да се съединяват органически постиженията на съвременната научно-техническа революция с предимствата на социалистическия строй. Повелята сега е ускорено да се развива научно-техническият прогрес, да се утвърждава той още повече като решаващ фактор за изграждането на развито социалистическо общество и за подготовка на условията за постепенния преход към комунизма в нашата страна.

Тази повеля налага преди всичко научно-техническият прогрес да се превърща в общонародно дело, в дело на всички трудови колективи, на всички звена на икономиката и на държавната администрация, на цялата система на социалното управление. Във връзка с това по-нататъшното активно и творческо участие на младежта в осъществяването на научно-техническият прогрес, в цялостния живот на нашето общество изисква да се постигне качествен ръст в масовизирането на движението за техническо и научно творчество. Такъв ръст е особено необходим сред младежта в селското стопанство, строителството, транспорта и търговията, като заедно с това не отслабва вниманието и в другите отрасли, особено в областта на електрониката, машиностроенето и химическата промишленост, както и сред учащите се от всички степени на образователната система.

Не е нужно да се доказва обаче, че всичко това не бива да бъде самоцел, че всеки опит да се насаждат в движението формализъм и парадност означава да се отклонява то от неговите благородни цели. Грижата да се масовизира движението, да се разраства мрежата от клубове за техническо творчество, да се разе нообразяват формите на работа ще даде необходимия ефект, ако осигурява действителен напредък в разгръщане на творческите сили и възможности на младото поколение, в

постигането на нови, по-значими резултати.

Повелята да се ускорява научно-техническият прогрес означава също така движението за техническо и научно творчество на младежта да се насочи още по-пълно и последователно към задачата за реализиране на високо качество и ефективност. Творчеството на младежта ще се оползотворява, ако то се свързва тясно с решаването на конкретните проблеми за икономия на труд, материали, суровини и енергия, за подобряване качеството на продукцията и обновяване на изделията, с пълното използване на производствените мощности, с модернизацията и реконструкцията, с усъвършенстването на плановото ръководство и социалистическата организация на труда, с рационализацията на работното място, на отделния инструмент, на отделната машина.

Разгръщането на техническото и научното творчество на младежта в това направление поставя с още по-голяма острота задачата, то да се развива на фона на нашата научно-техническа политика, да служи на нейното осъществяване. Всеки друг подход би обрекъл движението на късогледство, на безкрил технически емпиризм с всички произтичащи отрицателни последици. Във връзка с това съответните органи и преди всичко Държавният комитет за наука и технически прогрес трябва да създават условия движението за техническо и научно творчество на младежта да се разгръща върху основата на ясна, целенасочена и действителна концепция за днешния и утрешния ден на научно-техническата революция, за технологиите, конструкторите, изделията, организацията на труда и т. н., които определят облика на съвременното производство, на техническия прогрес. От само себе си се разбира, че това може да се постигне цялостно, когато движението се изгражда на планова основа, когато се обвързва органически с насрещните планове на трудовите колективи и на стопанските организации.

Това предполага, от друга страна, пред движението за техническо и научно творчество на младежта да се постави задачата да се завоюват и върхове в областта на науката и техниката, образци на технически и технологически решения, на съвременна организация на труда, които да служат за еталони. На сегашния етап, когато в движението е натрупан богат опит, когато в него са обхванати голям брой млади учени, специалисти, работници, учащи се, когато то се опира на значителен материално-технически и научен потенциал, тази задача е реална; разбира се, не бива да се забравя, че тя не може и не бива да бъде главното в развитието на движението, което е и трябва да бъде движение на хиляди и десетки хиляди млади хора.



RC-ГЕНЕРАТОР

Честотен обхват: 20Hz—100kHz

Изходен сигнал: 0—1V (еф.)

Атенюатор: 1:1; 1:10; 1:100

Клирфактор: не повече от 0,5%

Добър помощник в практиката на радиоконструктора е генераторът на сигнали със звукова честота (20 Hz+20 kHz). Той служи за настройка на нискочестотни усилватели и друга подобна апаратура, като използването му не се ограничава само с това. Принципно генераторите са устройства, в които посредством положителна обратна връзка се самовъзбуджат колебания. За получаване на генерации с точно определена честота е необходимо положителната обратна връзка (ПОВ) или отрицателната (ООВ) да бъде честотно зависима, т. е. такава връзка да съществува само за точно определена честота. Като елементи, осигуряващи честотно зависима ПОВ, може да се използват реактивни елементи — индуктивности и кондензатори. За ниски честоти обаче използването на индуктивности не се препоръчва поради големите им размери, нисък качествено фактор (Q-фактор) и невъзможност за пренастройка. Напоследък голямо приложение намират индуктивностите, реализирани с помощта на операционни усилватели. Засега обаче в обхвата до 1 MHz са предпочитани честотнозависимите обратни връзки, реализирани с RC-елементи. Такива са Т-образните мостове, мостовете на Вин и др. Особено удобен е мостът на Вин, поради минималното число пренастройващи се елементи.

Трябва да отбележим, че използването на честотнозависима обратна връзка не е единственият начин за възбуждане на електрически колебания. Например с фазовъртящи групи в зависимост от броя им се получават генерации на определена честота. Този метод се използва за твърде ниски честоти. Напоследък е модерно създаването на функционални генератори. В тях основният генератор обикновено е мултивибратор, произвеждащ правоъгълни импулси. От тях посредством интегратор се получават триъгълни импулси, от които, чрез формиране с нелинейни елементи, се получават

синусоидални сигнали. Обикновено честотата и амплитудата се задават по цифров начин. Клирфакторът на синусоидалните колебания зависи от начина на формиране и е от 0,01 до 1%.

RC-генераторът се реализира по схема, чийто най-общ вид е даден на фиг. 1. Той представлява усилвател с две обратни връзки — положителна и отрицателна. За да възникнат колебания е необходимо да бъдат спазени следните условия:

— амплитудно условие — в затворения контур: ПОВ — усилвател, усилването да бъде равно на единица;

— фазово условие — при отво-

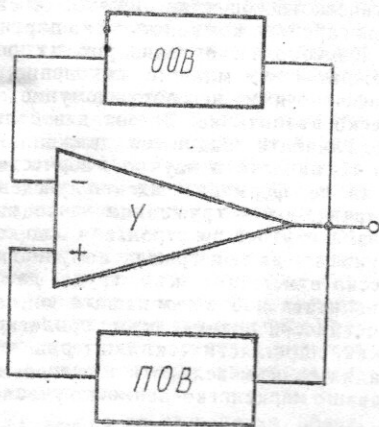
усилвателят навлиза в нелинейните области, където усилването му спада до 1 и се генерират сигнали с голям клирфактор. За получаването на малък клирфактор е необходимо да се работи само в линейната област на усилвателя, като амплитудното условие се спазва по друг начин, а не чрез навлизане в нелинейен режим. Трябва да отбележим, че в действителност в усилвателя няма идеална линейна област, но може да се приеме, че колкото е по-голяма максималната възможна амплитуда на изхода и колкото по-малка част от нея използваме, толкова в по-линейен режим работи усилвателят. Ограничението в усилването, за спазване на амплитудното условие, се осъществява чрез отрицателната обратна връзка. Тя трябва да бъде зависима от изходната амплитуда, така че независимо от промяната на собствения коефициент на усилване на усилвателя (например под действие на температурата) изходният сигнал да остане постоянен.

За реализиране на ПОВ използваме групата, показана на фиг. 2а, наречена мост на Вин. При равенство на елементите $R_1=R_2=R$ и $C_1=C_2=C$, честотата, за която веригата на ПОВ има минимално затих-

ване, е $f_0 = \frac{1}{2\pi RC}$. Зависимостта на

коефициента на предаване $K = \frac{U_2}{U_1}$

от честотата (при постоянен по амплитуда входен сигнал) е дадена на фиг. 2б. За честотата f_0 коефициентът на предаването е $1/3$, а фазата е 0. Вижда се, че поради използването само на пасивни елементи, сигналът на изхода на ПОВ е по-слаб от този на входа ѝ. За да бъде изпълнено амплитудното условие, усилвателят заедно с ООВ трябва да има усилване три пъти. Изменението на честотата става чрез изменението на резисторите R_1 и R_2 и кондензаторите C_1 и C_2 , като обикновено чрез стъпално превключване на кондензаторите се за-



Фиг. 1

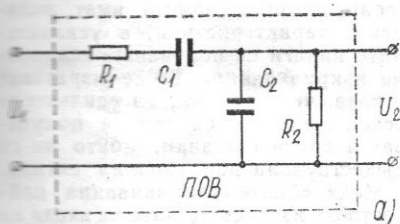
рена обратна връзка сигналът на изхода на ПОВ да е синфазен с входния сигнал само за желаната честота на генерации.

Ако не е спазено амплитудното условие, то при много голям коефициент на усилване се наблюдава мултивибраторен режим на работа, т. е. генерират се колебания с правоъгълна форма. Ако усилването е малко по-голямо от единица, то

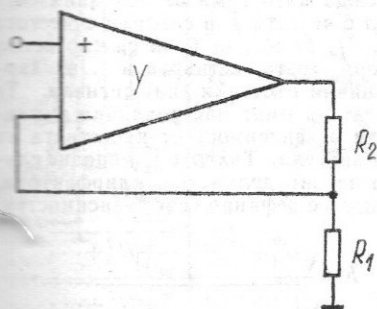
дват обхвата, а плавното изменение на честотата в обхвата става със стереопотенциометри (двойни потенциометри).

Необходимото трикратно усилване се задава от отрицателната обратна връзка (фиг. 3). Ако усилвателът без ООВ има достатъчно голямо усилване, то усилването с обратна връзка се намира по формулата $K_{об} = 1 + \frac{R_2}{R_1}$. Ако R_1 и

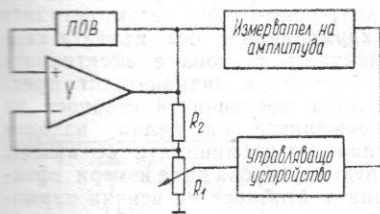
R_2 са обикновени резистори, то при най-малки изменения на усилването



Фиг. 2



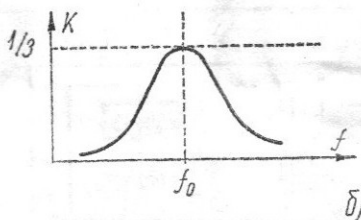
Фиг. 3



Фиг. 4

на усилвателя или на коефициента на предаването на моста на Вин, изходната амплитуда ще се променя така, че да е спазено амплитудното условие за генерации. Основното изискване към RC-генераторите обаче е постоянство на амплитудата в целия честотен диапазон. Още повече, че при превключване на обхватите не може абсолютно точно да се спазва изискването за моста на Вин $R_1=R_2$ и $C_1=C_2$, при което и коефициентът на предаването няма да е точно $1/3$. Всичко това налага използването на ООВ, която да се

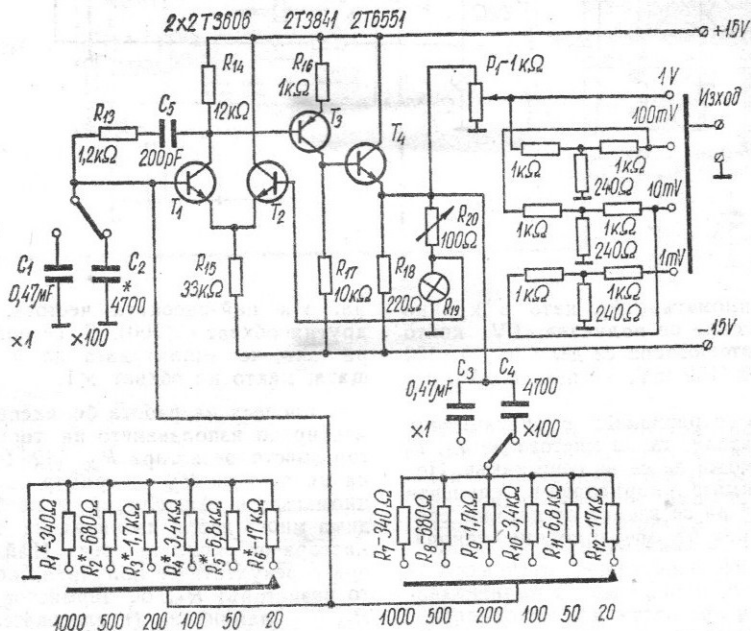
променя в зависимост от изходната амплитуда, така че тази амплитуда да остава постоянна. Блокова схема на такава ООВ е показана на фиг. 4. Съпротивлението на резистора R_1 се изменя така, че да компенсира изменението на амплитудата. Ако например амплитудата започне да се увеличава, изработва се такъв управляващ сигнал, че R_1 да се увеличи. Тогава усилването $K_{об} = 1 + \frac{R_2}{R_1}$ се намалява, при което се възстановява началната стойност



на амплитудата. Този сравнително сложен начин за поддържане на константна амплитуда се използва

По този начин се вижда и връзката между амплитудата на сигнала и съпротивлението на резистора. Ако резисторът се включи на подходящо място, може да се осъществи ООВ по отношение на изходната амплитуда, която ще стабилизира амплитудата. При използването на резистор с отрицателен температурен коефициент на съпротивлението (TKR), например термистор, той се включва на мястото на R_2 , а при положителен TKR (например лампичка от джобно фенерче) — на мястото на R_1 . Ефективността на действие зависи от чувствителността на термочувствителния резистор и от добрата изолация от околната среда.

Намирането на стереопотенциометър представлява трудност и затова ще опишем схема на генератор с фиксирани честоти. Още повече, че в много от случаите в практиката това е напълно достатъчно. Броят на фиксирани честоти се определя предимно от галетния превключвател, с който се разполага. Имайки предвид казаното по-горе, експериментирана бе схема на генератор за фиксирани честоти (фиг. 5). Стабилността на амплитудата е около 1% в обхвата от 20 Hz до 100 kHz, а клирфакторът е по-малък от 0,5%.



Фиг. 5

при прецизните генератори, при които амплитудата се поддържа с точност 0,1% в целия честотен диапазон. За по-прости уреди се използват термочувствителни резистори. Стойността на съпротивлението им зависи от температурата, температурата зависи (при добра изолация от околните условия) от отделената върху резистора мощност, а мощността — от амплитудата на приложеното напрежение.

Описание на схемата

Транзисторите T_1 и T_2 са включени в диференциален усилвател. Групата $R_{13}C_5$ служи против самовъзбуждане на високи честоти. Тран-

визиторът T_3 е усилвател, а T_4 осигурява мощен изходен сигнал за действие на отрицателната обратна връзка. Тя е реализирана посредством лампичка 12V/50mA и тример-потенциометър R_{20} . Чрез R_{20} се задава амплитудата на изходния сигнал. Мостът на Вин е реализиран чрез резисторите R_1 и R_{12} и кондензаторите C_1, C_2, C_3 и C_4 . Получават се честоти: 20, 50, 100, 200, 500, 1000 Hz (при обхват задаван от кондензаторите C_1 и C_3) и 2, 5, 10, 20, 50 и 100 kHz (при обхват задаван от C_2 и C_4). Изходната амплитуда се регулира плавно от 0 до 1 V чрез

R_1 и с помощта на R_{20} се установява желаната амплитуда. По-нататък R_{20} повече не се изменя. Превключва се на следващата честота и вместо R_2 се поставя потенциометър. С него се установява амплитуда, равна на амплитудата на предната честота. Потенциометърът се заменя с резистор със същата стойност. По този начин се установяват резисторите за всяка фиксирана честота. Би могло да се избере $R_{1-6}=R_{7-12}$, но в този случай няма да се компенсира влиянието на входното съпротивление на диференциалния усилвател и амплитудата няма да е така стабил-



Един от основните качествени показатели на нискочестотните усилватели е коефициентът на нелинейни изкривявания (кларифактор). Тъй като всички усилвателни елементи (транзистори и лампи) имат нелинейни характеристики, в усилвателите винаги се получават нелинейни изкривявания. Те се изразяват в това, че на изхода на усилвателя освен основния сигнал се получават и други съставки, които не са съществували във входния сигнал.

Нелинейните изкривявания най-често се изследват, като на входа на усилвателя се подаде синусодален сигнал с някаква честота f . Изходният сигнал няма да има чисто синусодална форма и може да се разглежда като сума от основния сигнал с честота f и сигнали с честота $2f, 3f, 4f$ и т. н. Това са съответно втора, трета, четвърта и т. н. хармонични съставки на сигнала. Те могат да имат най-различни амплитуди в зависимост от качествата на усилвателя. Тяхното измерване служи за определяне на кларифактора, който се дефинира със зависимостта:

$$K = \frac{\sqrt{U_2^2 + U_3^2 + \dots + U_n^2 + \dots}}{\sqrt{U_1^2 + U_2^2 + \dots + U_n^2 + \dots}}$$

където U_1, U_2, \dots и т. н. са амплитудите на съответните хармонични. Числителят на дробта представлява геометричната сума на амплитудите на хармоничните без първата хармонична, т. е. това е ефективната им стойност, а знаменателят представлява ефективната стойност на напрежението на целия изходен сигнал. От дефиницията се вижда, че веднъж трябва да се измери ефективната стойност на всички хармонични и втори път ефективната стойност само на хармоничните с честоти $2f, 3f, 4f, \dots$ и т. н. След това трябва да се определи отношението на тези две ефективни стойности.

Кларифакторът в любителски условия се измерва трудно, тъй като са необходими скъпи и дефицитни уреди. Описаният тук уред е достъпен за изработване от всеки добре подготвен радиолобител, тъй като в него са използвани минимален брой дефицитни елементи.

Уредът дава възможност да се измерва кларифакторът на сигнал с напрежение от 0,3 V до 30 V и честота от 20 Hz до 20 kHz. Уредът измерва кларифактор от 0,1% до 100% и е разделен на подобхвати 1%, 2,5%, 10%, 25% и 100%. Високата чувствителност на уреда му дава възможност

потенциометъра R_1 , като в крайно положение се получава 1 V, който чрез атенуатора се дели на 10, 100 и 1000 (100 mV, 10 mV, 1 mV).

Ако се разполага с операционни усилватели, то на мястото на T_1, T_2 и T_3 може да се включи такъв. Необходимите коригиращи елементи трябва да се вземат от каталог според типа на операционния усилвател.

Настройка

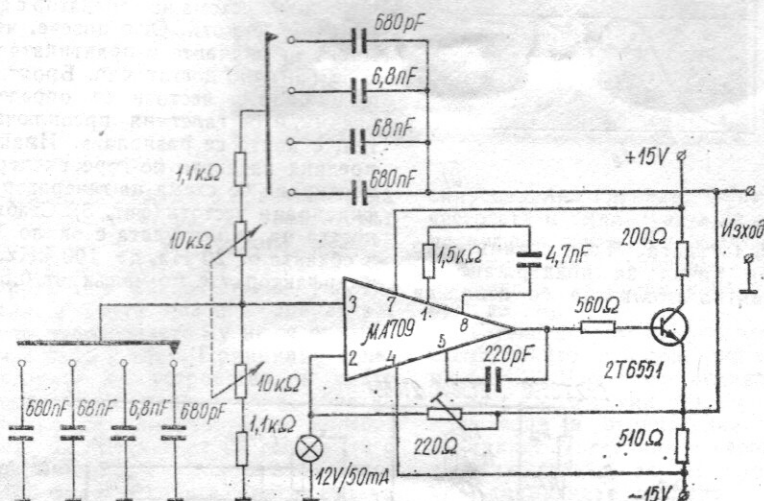
В зависимост от необходимите честоти, по формулата $f_0 = \frac{1}{2\pi RC}$ се изчисляват резисторите R_1 и R_{12} и кондензаторите $C_{1,3}$ и $C_{2,4}$. Галетният превключвател се поставя на положение, отговарящо на най-високата честота. Поставя се резисторът $R_7 =$

на. На най-високата честота, от другия обхват ($\times 100$), C_2 се подбира така, че амплитудата да е същата, както на обхват $\times 1$.

В процеса на работа бе експериментирано използването на термистор вместо резистора R_{20} (120 Ω), а на мястото на R_{19} — тример-потенциометър; в този случай е необходима много добра изолация на термистора от околната среда. Най-добрите резултати се получиха, когато резисторът R_{20} бе термистор, а R_{19} — лампичка (последователно свързана към тример 50 Ω). Ако се разполага със стереопотенциометър, той може да се включи вместо резисторите R_{1-6} и R_{7-12} . В този случай за препоръчване е изменението на честотата в един обхват да не е повече от 10 пъти, а обхватите да се задават чрез кондензаторите $C_{1,3}$ и $C_{2,4}$. Това се изисква от съображение за постоянство на амплитудата.

Схема с използването на операционен усилвател и стереопотенциометър е дадена на фиг. 6.

Инж. Николай ТЮЛИЕВ
Инж. Иван СТОЯНОВ



Фиг. 6

На фиг. 2 е показана опростена схема на филтъра. Той е съставен от мост на Робинзон—Вин R_1, R_2, C_1 и C_2 , честотнонезависим делител, образуван от R_3 и R_4 и операционен усилвател ИС1.

На фиг. 3 са показани формите на амплитудно-честотната и фазово-честотната характеристики на моста на Робинзон—Вин. Вижда се, че амплитудно-честотната характеристика има максимум за една честота f_0 , която се нарича квазирезонансна. За същата честота фазовата характеристика минава през нулата. Напрежението от изхода на моста се подава на единия вход на операционния усилвател, а на другия му вход се подава напрежението от делителя R_3 и R_4 . Ако R_3 и R_4 се

подберат така, че $U_2 = U_1 = \frac{1}{3} U_{\text{вх}}$, за квазирезонансната честота напреженията на двата входа на операционния усилвател ще бъдат равни по големина и ще съвпадат по фаза. В този случай на изхода на ОУ няма да има сигнал, тъй като той има голямо подтискане за синфазните сигнали. В същото време за напреженията с честоти различни от f_0 ,

двете напрежения U_1 и U_2 няма да са равни и тяхната разлика ще бъде усилена от ОУ.

На принципната схема от фиг. 1 мостът е осъществен с елементите R_2, R_3 и C_3 до C_8 . Чрез превключвателя K_2 се изменят стъпално честотните обхвати. Честотата се изменя плавно чрез двоения потенциометър P_2 , а с помощта на потенциометъра P_3 става финото настройване на моста. В случая са използвани обикновени стереопотенциометри. Кондензаторите $C_3 + C_8$ е необходимо да бъдат с малък толеранс — най-много $\pm 10\%$. За целта са подходящи стиролфлексни кондензатори. Вследствие на това, че елементите в двете рамена на моста не могат да бъдат напълно еднакви, коефициентът на предаване за квазирезонансната честота не е точно $1/3$. Ето защо е въведен потенциометърът P_4 , с помощта на който се изменя коефициентът на предаване на делителя, образуван от R_{17} и R_{18} , докато се изравни с коефициента на предаване на моста за квазирезонансната му честота. Чрез резисторите R_{19} и R_{20} са въведени променливотокова и постояннотокова отрицателни обратни връз-

ки, с които се стабилизират работната точка, коефициентът на усиление и се изравнява честотната характеристика на ОУ.

Стъпалото, изпълнено с транзистора T_3 , представлява линеен детектор. Той преобразува променливото напрежение от изхода на ОУ в постоянно, което се показва от микроамперметъра.

Известно е, че всички детектори имат повече или по-малко нелинейна амплитудна характеристика, което се дължи на нелинейната волт-амперна характеристика на диодите. За да се намали тази нелинейност, детекторната част, реализирана с диодите D_{10} и D_{11} , е свързана във веригата на обратната връзка на транзистора T_3 . Получената линеализация дава възможност да се използва измерителна система с равномерна скала.

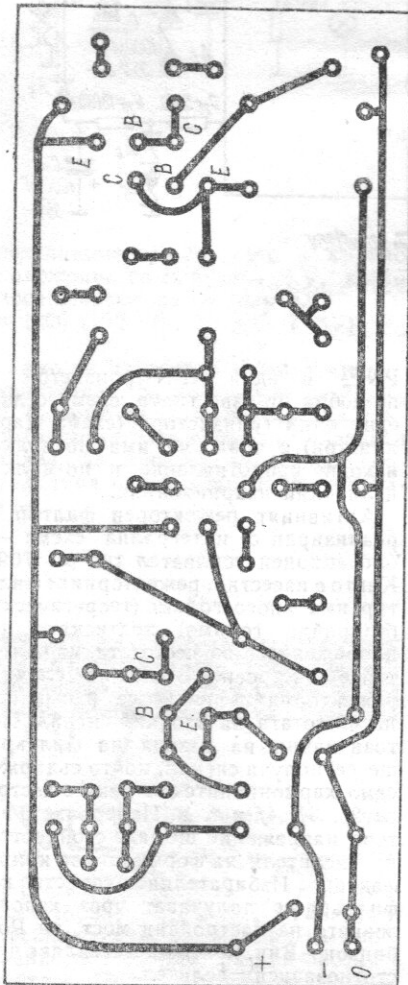
Диодите D_1 и D_2 предпазват операционния усилвател от повреда при претоварване на входа му. За същата цел служи и диодът D_3 , който предпазва транзистора T_3 .

Уредът се захранва с двуполярно стабилизирано напрежение. Двете напрежения се получават от напълно еднакви изправители. Поради малката консумация на схемата (около 8 mA) е възможно използването на еднопътно изправяне. Мрежовият трансформатор е от радиоприемник «Селена» (без преработка).

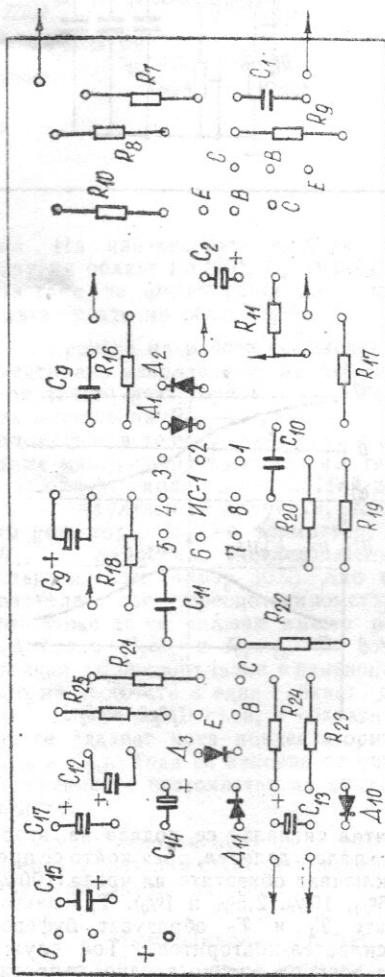
Измерването започва с поставяне на галетния превключвател K_1 в положение «Ниво». Ако входният сигнал е в границите от 0,3 V до 3 V, той се подава на вход 1, а ако е с по-голяма стойност — на вход 2. С потенциометъра P_1 се установява пълно отклонение на стрелката на измерителната система. При това положение на превключвателя K_1 , мостът на Робинзон—Вин е изключен и ОУ се използва като усилвател с линейна честотна характеристика в целия честотен обхват. Изходното му напрежение съдържа всички хармонични съставки на входния сигнал. Превключвателят K_2 се поставя в положение, отговарящо на честотния обхват на честотите на входния сигнал. K_1 се поставя в положение 100%. С потенциометъра P_2 се търси минимум на показанието на системата. След това се търси минимум с потенциометъра P_4 , отново с потенциометъра P_2 и т. н. Междувременно, ако показанието стане много малко, се преминава на по-нисък обхват — 25%, 10% и т. н. Когато минимумът стане много остър, за фина настройка на честотата се използва потенциометърът P_3 , вместо P_2 . След няколко последователни манипулации с P_2 , съответно с P_3 и P_4 , се стига до минимум, под който не може да се слезе. Тогава системата ще показва стойността на измервания клирфактор. В този момент е извършено пълно подтискане на основната хармонична съставка на входния сигнал и се измерват само висшите му хармонични.

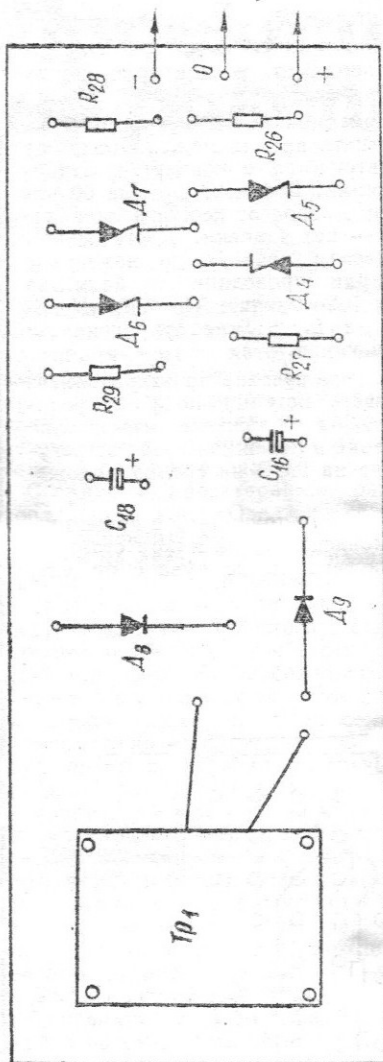
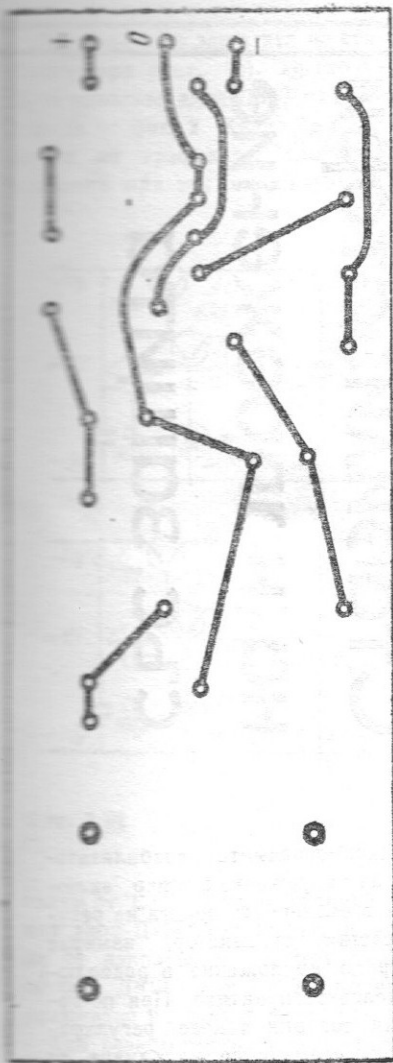
Трябва да се отбележи, че използваният детектор е за средни стойности, докато във формулата за клир-

Фиг. 4а



Фиг. 4б





фактора γ участвуват ефективните стойности на напреженията. Въпреки това точността, която се получава в най-често срещаните практически случаи, е напълно задоволителна за любителската практика. Освен това реализирането и настройката на квадратичен детектор за ефективни стойности е значително по-трудно.

При работата с уреда трябва да се има предвид, че сигналът от RC-генераторите също не е чисто синусоиден. Това води до допълнителна грешка, когато клирфакторът на генератора и клирфакторът на усилвателя са съизмерими.

Уредът е конструиран на две печатни платки. На фиг. 4а е даден графичният оригинал на платката на измерителната част на уреда. Елементите от принципната схема, които не са отбелязани на фиг. 4б, се монтират направо върху галетните превключватели и потенциометрите. На фиг. 5а и 5б са дадени съответно графичният оригинал на платката и разположението на елементите на захранващата част на уреда.

Инж. Велико ВЕЛИКОВ

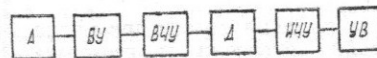
Фиг. 5а

Фиг. 5б

ЛИНЕЕН ПРИЕМНИК

Линейният приемник е едно от най-простите радиоприемни устройства. Блоквата му схема е показана на фиг. 1. Приемната антена А преобразува енергията на електромагнитните вълни на приемните станции в ток с висока честота. Входното устройство ВУ се състои от един или повече резонансни кръгове, настроени на носещата честота на приемния сигнал. То е предназначено за филтриране на атмо-

сферни и индустриални смущения и близки по честота радиостанции, а също така и за рационално пре-

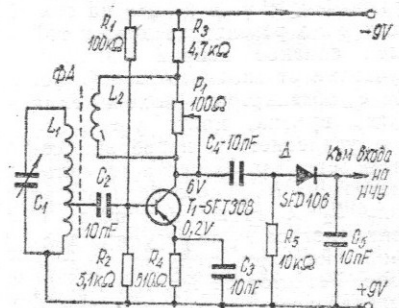


Фиг. 1

даване на напрежението на приемния сигнал от антената към входа на височестотния усилвател ВЧУ. Той не само усилва амплитудата на приемния сигнал до стойност, достатъчна за нормална работа на детектора Д (1—2 V), но също така филтрира смущаващите сигнали, проникнали в неговия вход през входното устройство.

Детекторът преобразува модули-

раните трептения с висока честота в трептения с честотата на модулиращия нискочестотен сигнал. Нискочестотният усилвател НЧУ усилва



Фиг. 2

амплитудата на трептенията от изхода на детектора до стойност, достатъчна за нормална работа на устройството за възпроизвеждане УВ (високоговорител, слушалки и т. н.).

СТЪПКА
ПО
СТЪПКА
СТЪПКА

Основен недостатък на линейните приемници е малката им селективност (избирателност). Това е способността на приемника да отделя една от друга близките по честота радиостанции. Селективността се подобрява с увеличаване броя на резонансните кръгове. Конструкцията на приемника обаче става много сложна, защото кръговете трябва да се пренастройват на всяка честота от обхвата. Големият брой усилвателни стъпала по висока честота води до неустойчива работа на приемника — самовъзбуждане.

Принципната схема на приемника, който ви предлагаме да направите, е показана на фиг. 2. В схемата не е включен нискофреkwотен усилвател, защото се използва усилвателът, описан в първата статия от поредицата «Стъпка по стъпка». Радиоприемникът е предназначен за средновълновия обхват.

Входното устройство се състои от

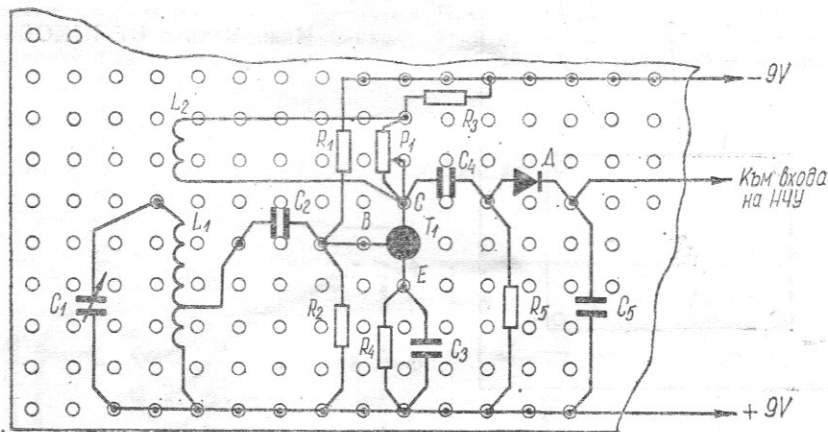
Резисторът R_5 осигурява нормална работа на детектора.

Приемникът е монтиран върху пробна платка (фиг. 3).

Променливият кондензатор C_1 и феритната пръчка може да бъдат от какъвто и да е концертен радиоприемник. Бобината L_1 има 60 навивки с извод от десетата навивка, а L_2 — пет навивки. Двете бобини са навити навивка до навивка с изолиран проводник с диаметър около 0,2–0,3 mm (фиг. 4). Изводите на L_1 и L_2 са укрепени със здрав конец.

След включване на захранването поставете потенциометъра за усилването на положение максимално усилване и потенциометъра за регулиране на ПОВ на средно положение.

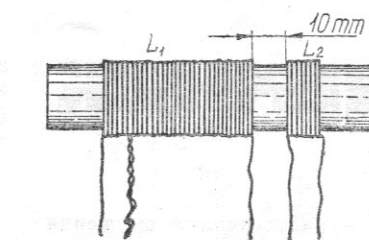
Настройте приемника с променливия кондензатор на някоя станция. Обикновено тя се чува с пищене,



Фиг. 3

променливия кондензатор C_1 и бобината L_1 , която е навита върху феритната антена ΦA . L_1 и C_1 образуват трептящ кръг. Усилвателят по висока честота е едностъпален апериодичен, т. е. в изхода на стъпалото няма резонансен кръг и той усилва еднакво всички сигнали, получавани от входното устройство. ВЧУ е обхванат от положителна обратна връзка, която увеличава много усилването и подобрява селективността му. За целта сигналът от изхода на ВЧУ чрез бобината за връзка L_2 се връща във входа. С потенциометъра P_1 се регулира дълбочината на положителната обратна връзка. Резисторите R_1, R_2, R_3, R_4 определят постояннотоковия режим на ВЧУ. Кондензаторът C_3 шунтира емитерния резистор R_4 по променлив ток, а C_2 и C_4 са прехвърлящи кондензатори. Ако емитерният резистор не е шунтиран, усилването на стъпалото ще се намали.

Детекцията се извършва чрез диода D и филтриращата група, която се състои от кондензатора C_5 и потенциометъра за усилване в НЧУ.



Фиг. 4

което се променя по тон при малка разстройка настрана от честотата на приеманата станция. Регулирайте с потенциометъра P_1 дълбочината на положителната обратна връзка, докато пищенето изчезне. Ако при настройката на приемника не се получи това характерно пищене на приеманата станция, трябва да се разменят местата на изводите на бобината L_2 . По време на настройката феритната антена трябва да се ориентира така, че приеманата станция да се чува най-силно.

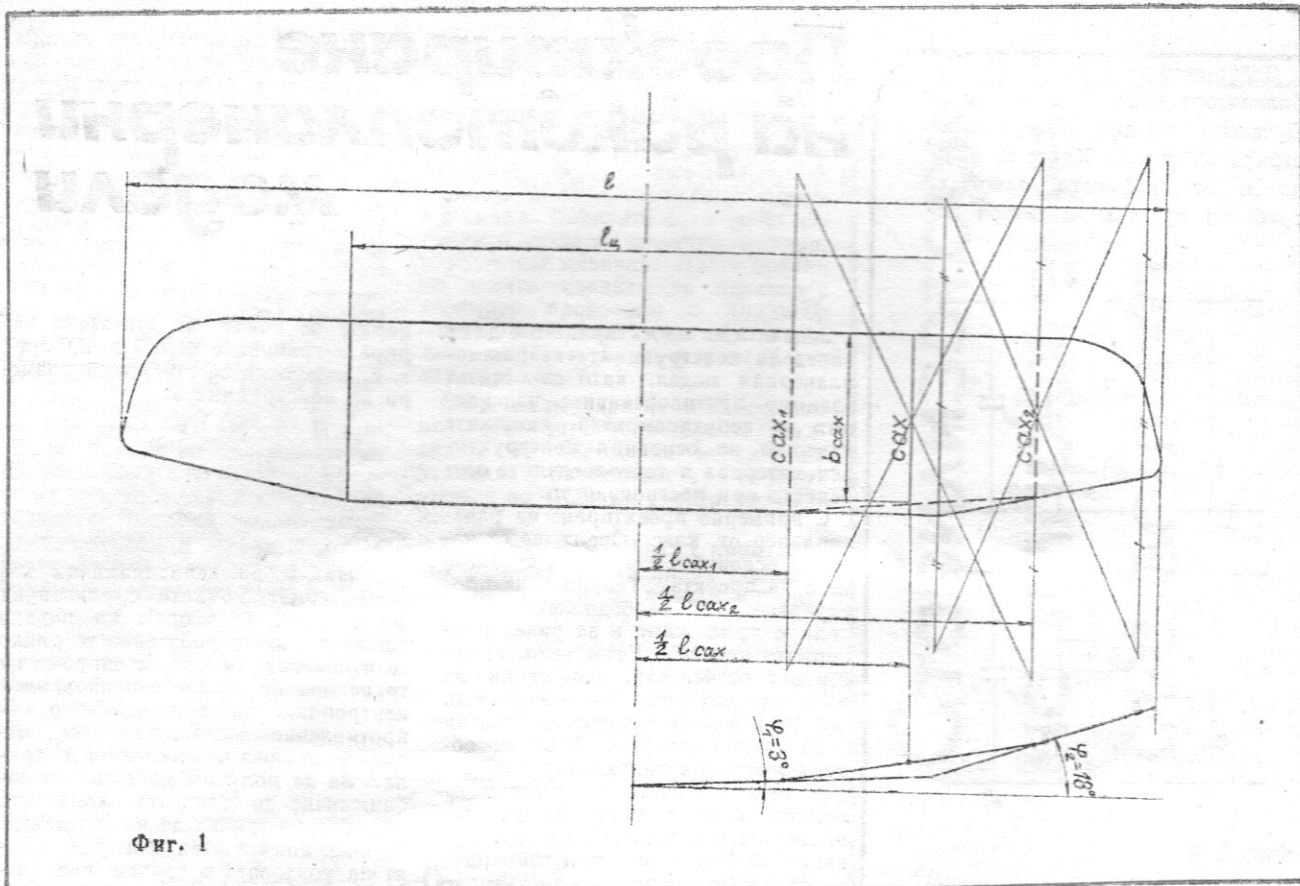
Инж. Емил ЦАНОВ
Конструкторска секция към ЦРК

Стабилизатори на напрежение със защита

Параметричните стабилизатори на напрежение с товар, включен в емитерната верига на регулиращия транзистор, намират широко приложение в радиолюбителската практика. При по-големи товарни токове регулиращият елемент се изпълнява от два транзистора (така наречения «съставен» транзистор), от които единият е маломощен, а другият — мощен.

На фиг. 1 са дадени две практически проверени схеми на стабилизатори на напрежение (трансформаторът и вентилите не са показани). Схемите се отличават с това, че последователният регулиращ елемент е образуван от транзистори с различна структура, като товарът е включен в колекторната верига на мощния транзистор T_1 . Източник на опорно напрежение е ценовият диод D_1 , а диодът D_2 осигурява защита на транзистора T_1 при претоварване на изхода на стабилизатора. Стойността на R_1 се подбира опитно така, че токът през D_1 да е 15 mA.

Дадените две схеми имат твърде голям коефициент на стабилизация при нискоомен изход. Така например първата от тях (фиг. 1a) има коефициент на стабилизация около 125 при изходно съпротивление не повече от 0,35 Ω .



Фиг. 1

$$\frac{S}{l} = \frac{7.4}{6.85} = 1.08 \text{ dm, т. е. про-}$$

изведението от средната хорда и разпереността е равно на носещата площ на крилото. Тази условна права разделя полукрилото на две равнолицеви части и е успоредна на надлъжната ос на модела.

Като знаем средните аеродинамични хорди на крилото и неговите отделни елементи, може да определим ъгъла на напречната му V-образност по разпереността. Връзката между ефективния (среден) ъгъл на V-образност и ъглите на V-образност на отделните части на крилото се определя от равенството:

$$\varphi_{\text{еф}}' l_{\text{сax}} \frac{S}{2} = S_1' l_{\text{сax1}} \varphi_1 + S_2' l_{\text{сax2}} \varphi_2 + \dots$$

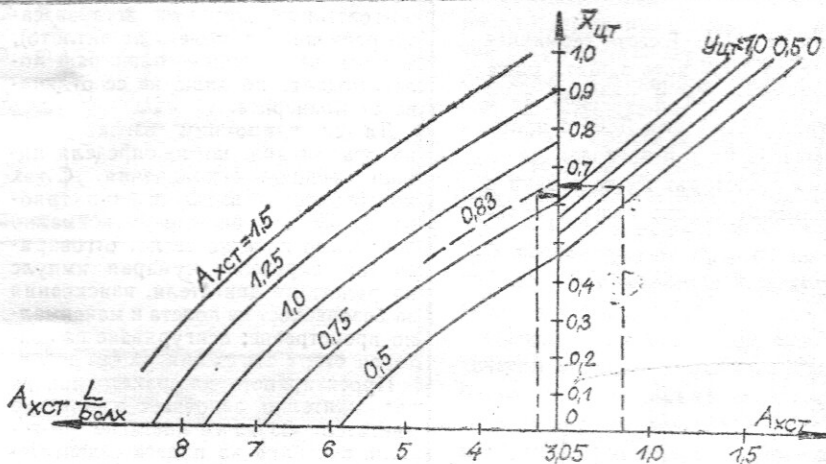
където $\frac{1}{2} l_{\text{сax1}}$ и $\frac{1}{2} l_{\text{сax2}}$ са съответно разстоянията от надлъжната ос на модела до средната аеродинамична хорда на централната $b_{\text{сax1}}$ и на конзолата $b_{\text{сax2}}$.

Подобно на планерните модели стойността на $\varphi_{\text{еф}}$ е в границите от 10 до 14°.

За предпочитане е крилата на ракетопланерите да имат три чупки, тъй като с това се постига увеличаване якостта на крилото и съпротивлението му на усукване (важна мярка за изобягване на флатер).

Графично определените стойности

$$\text{на } \frac{1}{2} l_{\text{сax1}}, \frac{1}{2} l_{\text{сax2}} \text{ и } \frac{1}{2} l_{\text{сax}} \text{ са:}$$



Фиг. 2

$$\begin{aligned} \frac{1}{2} l_{\text{сax1}} &= 0.985 \text{ dm; } \frac{1}{2} l_{\text{сax2}} = \\ &= 2.6 \text{ dm; } \frac{1}{2} l_{\text{сax}} = 1.78 \text{ dm.} \end{aligned}$$

3. Определяме формата на крилото в поглед отпред — приемаме $\varphi_{\text{еф}} = 11^\circ$, а ъгълът на напречното V в централната част $\varphi_1 = 3^\circ$; φ_2 намираме от израза:

$$\begin{aligned} \varphi_2 &= \frac{\varphi_{\text{еф}}(S_1 + S_2) l_{\text{сax}} - \varphi_1 S_1' l_{\text{сax1}}}{S_2' l_{\text{сax2}}} = \\ &= \frac{11.3.7.1.78 - 3.2.3.0.985}{1.4.2.6} = 18^\circ. \end{aligned}$$

Построяваме графично крилото (фиг. 2) в поглед отпред и нанасяме върху него местата на средните аеродинамични хорди. При ракетопланерите центърът на тежестта на модела по височина обикновено лежи малко по-ниско от $b_{\text{сax}}$, но е достатъчно близко до нея, поради което с добро приближение може да смятаме, че $\bar{Y}_{\text{цт}} \approx 0$ (вж. фиг. 2).

4. Най-често употребяваните профили при ракетопланерните модели са от типа на Clark — Y с относителна дебелина около 6—6,5%, с по-тъп челен ръб и по-плоска горна задна част на профила — така центърът на тежестта на крилото е изнесен по-напред по профила и най-често не се налага поставянето на

изпълнителни противофлатерни тежести в крилото. През време на планирния полет моделите, които имат профили с тъп чепен ръб, са нечувствителни към пулсациите на турбулентните течения. Прилагането на издължен турбулизатор с диаметър около 0,5 mm по цялата разпереност на крилото на разстояние около 5—7% от атакуващия ръб подобрява летните качества на тези профили.

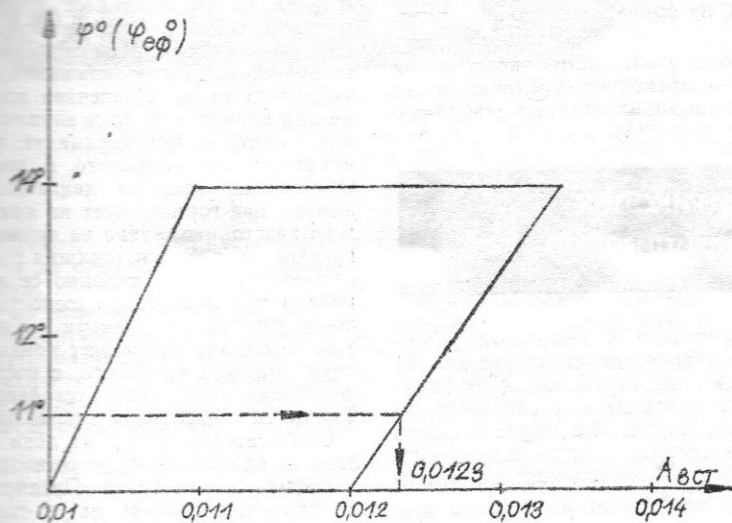
(Данните на такъв профил (фиг. 5), използван от автора, са дадени в края на статията.) Обикновено долната част на плоскоизпъкналия профил е успоредна на надлъжната строителна ос на модела. По време на активната част на полета обтичането на крилото е почти симетрично (на профила е показано положението, при което коефициентът на подъемната сила C_y е нула) поради пикирания

момент, създаван от двигателя. Технологично удобство е оста на двигателя да е успоредна на надлъжната строителна ос на модела.

Хоризонтален стабилизатор

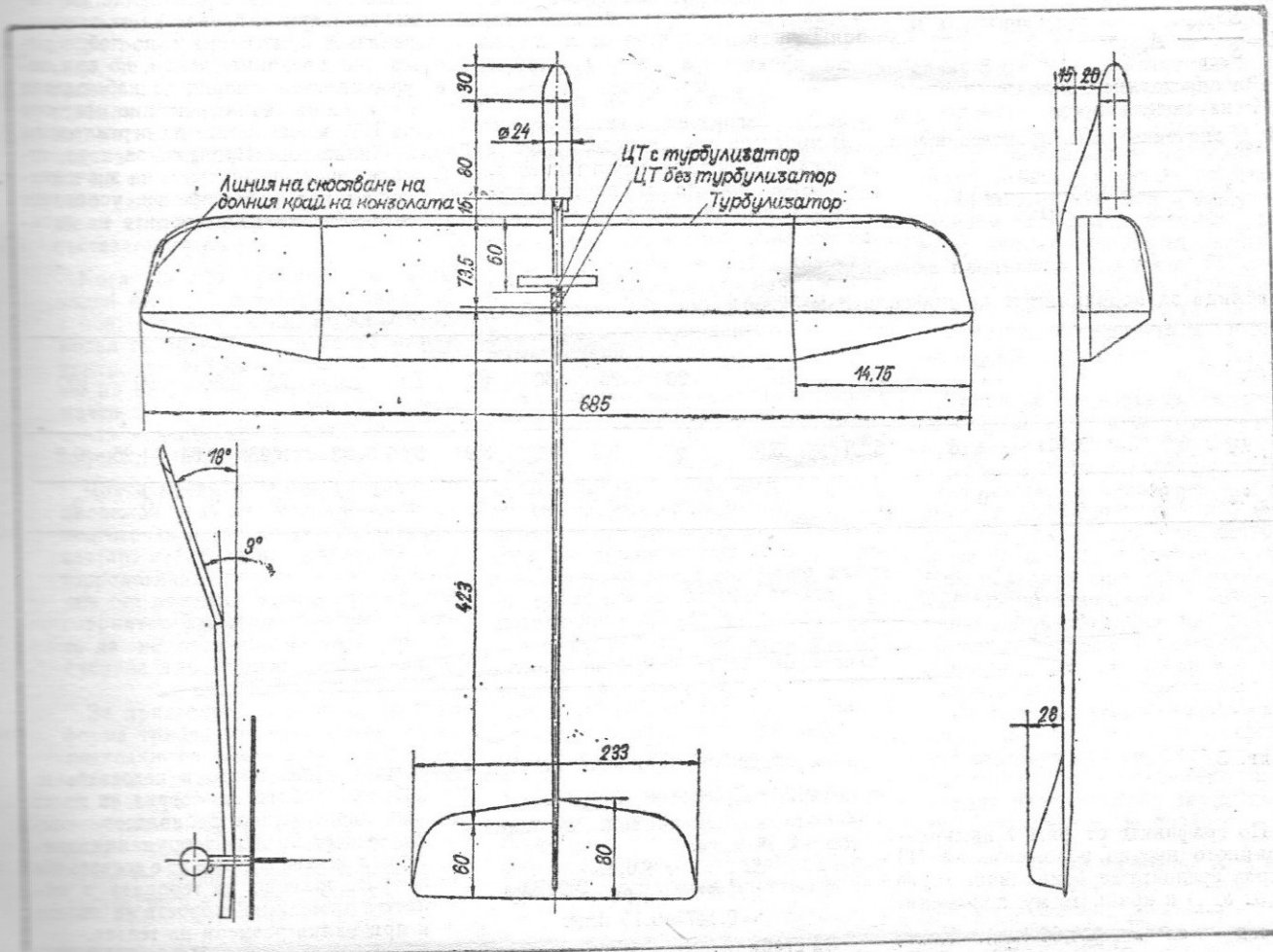
Предназначението на хоризонталния стабилизатор е да парира пикирания момент, създаван от крилото и да погасява по време на полета възникналите колебания, породени от различни фактори. Колкото по-бързо стабилизаторът «погасява» надлъжните колебания на модела, толкова неговата ефективност е по-голяма.

5. Площта на хоризонталния стабилизатор при ракетопланерите варира в границите от 10 до 30% от носещата площ на крилото. Нека в случая $S_{хст} = 0,21S = 1,57 \text{ dm}^2$, $\lambda_{хст} = 3,55$. Размерите на стабилизатора пресмятаме, както при крилото (приемаме същото съотношение между хордите в края и в основата на хоризонталния стабилизатор — 0,75) и получаваме следните стойности за различните величини: $l_{хст} = 2,35 \text{ dm}$, $b_{1хст} = 0,8 \text{ dm}$; $b_{2хст} = 0,58 \text{ dm}$.



▲ Фиг. 3

▼ Фиг. 4



Формата на хоризонталния стабилизатор е трапецовидна, но със стреловиден атакуващ ръб, за да се подобри обичането и да се намали на товарването на опасния възел. Нека хоризонталният стабилизатор е пластина, поставена успоредно на надлъжната строителна ос на модела. Така възелът на атака на хоризонталния стабилизатор ще бъде винаги по-малък от този на крилото — условие за осигуряване на надлъжна устойчивост. По-рядко се използват носещи профили за хоризонталния стабилизатор, тъй като увеличаването на относителната дебелина на стабилизатора е свързано с утежняването му и до увеличаване на инерционен момент на опасните плоскости.

При ракетопланерите с нормална надлъжна устойчивост коефициентът на ефективност на стабилизатора $A_{хст}$ (или коефициент на надлъжна устойчивост) е в границите от 0,7 до 1,1 и изборът на една или друга стойност за конкретния модел се диктува от съображения за достатъчна якост (при малките ракетопланери той може да има по-големи стойности). От

израза $A_{хст} = \frac{S_{хст} L}{S b_{сах}}$ определяме дъл-

жината на рамото L — от центъра на тежестта на модела до центъра на налягане на хоризонталния стабилизатор (обикновено се приема, че ЦН на пластината се намира на $0,25 b_{сах}$). За $A_{хст} = 0,83$ получаваме:

$$L = \frac{S b_{сах}}{S_{хст}} A_{хст} = \frac{7,4 \cdot 1,08}{1,57} = 4,23 \text{ dm.}$$

За определяне на положението на ЦТ на модела пределно напред по $b_{сах}$ значение има произведението:

$$A_{хст} \frac{L}{b_{сах}} = 0,83 \frac{4,23}{1,08} = 3,25.$$

се вижда диапазонът от допустимите положения на ЦТ е твърде малък. Следва да се отбележи, че при наличието на турбулизатор пределно предната центровка се измества с около 10—12% по $b_{сах}$ напред. ЦТ на модела, построен по тези изчисления, се намира на 53—55% по $b_{сах}$.

Приложението на турбулизатор е равностойно на увеличаване стой-

ността на произведението $A_{хст} \frac{L}{b_{сах}}$ до около 4—4,1 или което е все едно — ефективно увеличаване на рамото на хоризонталния стабилизатор с около 23%.

Вертикален стабилизатор

Напречната и попятната устойчивост зависят от съгласуването на размерите на вертикалния стабилизатор с напречната V-образност на крилото. На фиг. 3 е дадена областта на допустимата зависимост на коефициента на ефективност на вертикалния стабилизатор $A_{вст}$ от $\varphi_{эф}$, като за $A_{вст}$ съществува следната зависимост:

$$A_{вст} = \frac{S_{вст} L_{вст}}{S l}.$$

Точката, получена от пресичането на правите на $\varphi_{эф}$ и $A_{вст}$ задължително трябва да лежи вътре в областта, заградена от четириъгълника. В противен случай моделът ще претресе спирална неустойчивост.

Нека точката от пресичането на $\varphi_{эф}$ с десния контур на четириъгъл-

на с трапецовидна форма със заоблен край и височина $l_{вст} = 0,27 \text{ dm}$ ($b_{1вст} = 1,0 \text{ dm}$; $b_{2вст} = 0,2 \text{ dm}$). Приемаме, че центърът на налягането се намира на 25% от средната му аеродинамична хорда, с което фиксира мястото му върху тялото.

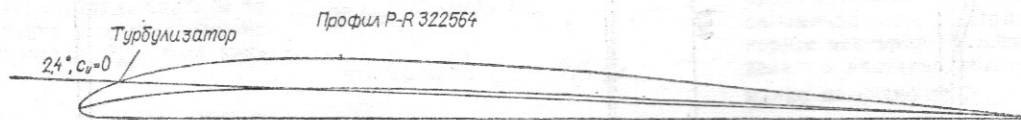
Носовата част на тялото на ракетопланерите има дължина от 100 до 150 mm, което се определя от дължината на двигателите. В случая дължината на носовата част приемаме равна на 125 mm. Страничната площ на носовата част зависи от диаметъра на двигателя (двигателния блок) и от условието тя да обезпечава плъзгане при кацането, за да се намалят напреженията на конструкцията, предизвикани от опирането в земята. Обикновено оста на двигателя се намира над горната част на крилото и на разстояние, равно на диаметъра на двигателя. Зад изходящия ръб на крилото тялото постепенно се изтънява и при опасните плоскости достига минимални размери — целта е да се намали инерционен момент на опасната част на тялото, с което се подобрява надлъжната устойчивост. Тялото се изработва от твърда балса.

Стабилизаторите са от лека балса, а за крилото може да се използва и средно твърда балса. Препоръчва се да е целобалсово за по-голяма здравина.

Моделът (фиг. 4), изработен по този проект, е с тегло около 85 g и има много добри летателни качества. Тази теория за проектиране на ракетопланерите, пренесена от авиомоделизма, има сравнително добро покритие с реалните данни, но при по-малките ракетоплани се наблюдават отклонения по отношение мястото на ЦТ и размерите на вертикалния стабилизатор. Причина за това отклонение е увеличаване на значението на т. нар. ръбни ефекти, усилващи се с намаляване размерите на лета-

Таблица за координатите на профила P-R-322564

X, %	0	2,5	5	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	90	100
Y _г , %	0,9	3,16	4,15	5,28	5,95	6,3	6,4	6,3	5,9	5,15	4,3	3,33	2,34	1,25	0,2
Y _д , %	0,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



Фиг. 5

По графиките от фиг. 2 намираме крайното предно положение на ЦТ върху средната аеродинамична хорда ($0,62 b_{сах}$) и крайното му положение назад — за $\bar{x}_{цт} \approx 0,65 b_{сах}$. Както

ника определи стойността на $A_{вст} = 0,0123$. Приемаме $L_{вст} = L$ и за площта на вертикалния стабилизатор получаваме:

$$S_{вст} = \frac{S l}{L} A_{вст} = \frac{7,4 \cdot 6,85}{4,23} \cdot 0,0123 = 0,147 \approx 0,15 \text{ dm}^2.$$

За стабилизатора избираме пласти-

ните модели, както и недостатъчно добре разработената теория на полет при много малки реинолдсови числа — $Re \leq 20\,000$. Натрупаният материал за сега все още не е достатъчен за разширяване на теорията в областта на малките скорости на полета и при малки размери на телата.

Петър ПАВЛОВ

ТРЕНИРОВКИ С ПЛАНЕРНИТЕ АВИОМОДЕЛИ ОТ КЛАС F1A

Известно е, че състезанието е връх на една продължителна подготовка, която включва изработването на моделите, реглажа им и тренировките с тях. Не малка роля имат, разбира се, физическата и психическата издръжливост на състезателя — качества, които се постигат със системни тренировки.

Преди всичко по време на тренировки се опознават добрите и лошите страни на моделите, а придобитият опит служи като основа за подбръзване на конструкцията и за повишаване на спортно-техническата подготовка на състезателя. Към тренировките трябва да се пристъпва не само с добро желание, но с добре реглиран модел. Това означава, че тренировките не бива да се провеждат, ако не сме сигурни в стабилността на конструкцията и в автоматиката на модела. Когато моделът няма никакви дефекти, може да се тренира пълноценно, тъй като натоварването е голямо, понеже се създават условия близки до състезателните.

Кога може да приемем, че един модел А2 е готов за тренировки? И с нов, току-що реглиран, и със стар модел се правят не по-малко от пет контролни старта при всички режими на стартиране («въртене», динамичен старт и т. н.). Ако и в петте опита моделът не покаже някакъв дефект — готов е за тренировки.

Други предварителни условия за провеждането на тренировки са подготовката на сигурен стартов инвентар, избиране на подходящи метеорологични условия (вятър до 5—6 m/s без валежи), определяне на благоприятното място за стартовете, което да не създава опасности от загубване или счупване на модела.

За придобиване на добра спортна форма трябва да се използва всеки подходящ свободен ден. Особено необходимо е да се засили гъстотата на тренировките през състезателните месеци, което е едно условие за добро представяне на състезателя.

Друго условие за «сигурност» на състезателя е да тренира със всич-

ките свои модели. Така най-напред ще се определи състоянието на всеки модел поотделно и кой при определени метеорологични условия може да се посочи като основен.

Особено необходими и полезни са тренировките с по-голям брой състезатели, което е една от основните задачи на клубовете по моделизма. Засега ръководствата на клубовете отделят малко внимание на провеждането на организирани тренировки. Ползата от тях е далеч по-голяма от индивидуалните «пускания» на един или няколко състезатели. Определените от клубните съвети треньори имат за задача да напътствуват и следят състезателите не само в клубовете, но и на тренировките, където се проявяват резултатите от цялостната им дейност.

Пряко отношение към системата на тренировките има т. нар. «дневник на модела». В него се вписват точните разчетни данни и получените практически резултати. Включва се и статистика на използваните материали (по тегло и вид), технологията на изработване, направените дообработки. Всичко това е необходимо при конструирането на следващите модели.

Най-важната част от този «дневник» е определена за състезателно-тренировъчна дейност. В нея, на отделен лист, се вписва всяка тренировка, метеорологичните условия, при които се провежда, резултатът от зачетените стартове, като срещу всеки старт се прави кратка оценка. Благодарение на оценките може да се направят изводи за поведението на модела през време на старта, а оттам и за цялата тренировка. Въз основа на тези изводи, ако е необходимо, се правят корекции в реглаж, като се записва точно какъв реглаж е подходящ за специфичното време на тренировката.

Как да се проведе тренировката, ако има да изпитваме три модела? Може да се направи състезание между тях, като се стартират последователно един след друг в рамки-

те на един час. Може да се сменя последователността на стартиране на моделите, като се отчети поведението на всеки модел в зависимост от това, в коя част на «тура» е стартиран и от специфичното време. Ако не желаем да стартираме с пълно полетно време (3 min), може да определяме броя на точките като функция от височината в момента на парашутирането. Възможно е да се научим да откриваме и стартираме в термични потоци. Освен това системните тренировки позволяват така да се нагласи моделът, че да се постигне максимално задържане в термика или минимално пропадане без термика.

Състезателят се учи да «усеща» от земята термичните комини, т. е. преди да е стартирал. Ако се окаже, че преценката му е невярна, трябва да поправи грешката си с «въртенето». Ако състезателите са няколко, може да се приложи т. нар. «сонда» — метод за откриване на термични течения. В случая един от участниците стартира по своя преценка, а останалите го използват като индикатор на термиката. Така, като се наблюдава летящ модел, се тренира способността да се преценява има ли термично течение или не.

Както знаем, стартовете обикновено се започват от 9,00 ч. Определяме турове по един час и стартираме в първите 20 минути с първия модел, във втория — с втория и в останалото време — с третия. Добре е да се стартира като се засичат 5 минути за изчакване на термично течение от земята. Ако не усетим още при правото теглене добър термичен комин, може да въртим в продължение на 5 минути, колкото се позволява на състезание. В случай, че и в тези 5 минути не открием подходяща термика, може да тренираме сваляне на модела или да продължим въртенето до откриване на термика. След всеки старт се записва резултатът, грешките на състезателя и грешките в реглажа на модела.

При тази тренировка се правят 21 старта (3×7) и се определят качествата на отделните модели. След първоначалното определяне на основния модел, на втория и на резервния, се правят още няколко тренировки и едва тогава със сигурност може да се избере основният модел. Има модели добре планиращи, но със сравнително слаба конструкция, неподходяща за силен вятър. В този случай се избира най-здравият и най-стабилният модел, макар и с по-ниски резултати на планиране.

От тези най-общии указания за начина, по който може да се тренира, състезателят сам ще си състави своя методика, което неминуемо ще се отрази благоприятно за успешното му класиране в състезанията.

М. с. Валентин БРАТКОВ

Електронен термометър

Устройството показано на схемата позволява да се измери температурата на човешкото тяло за кратко време. Работният температурен обхват е в граници от $+34$ до $+42^{\circ}\text{C}$. Схемата се състои от мост, на който в едно от рамената е включен термочувствителен елемент — датчик и постоянен ток усилвател, реализиран по симетрична схема с два транзистора SFT353. Датчикът представлява терморезистор от типа КМТ-14. Този тип терморезистори са удобни за такава цел, тъй като са херметизирани в стъклена тръбичка. За индикатор е използван микроамперметър от магнитоелектрическата система с крайно отклонение на стрелката $200\ \mu\text{A}$, чиято скала е разграфена непосредствено в градуси. Скалата може да се разграфи посредством живачен термометър. За целта температурата на човеш-

кото тяло се измерва в един и същи участък с електронния и живачния термометър. От разграфяването на скалата до голяма степен зависи точността на уреда. Изместването на температурния обхват може да стане чрез подбиране стойността на резистора R_4 , а разширяването или свиването му — чрез подбиране стойността на резисторите R_5 и R_6 .

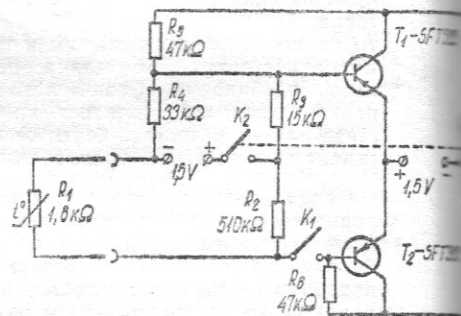
Устройството се захранва от две малки кръгли батерийки $1,5\ \text{V}$, които се включват едновременно посредством ключа K_2 . За удобство при работа датчикът може да се свърже към уреда посредством двужилен проводник с дължина $1,5\text{--}2\ \text{m}$.

Веднъж разграфен и нулиран, уредът е готов за работа. Най-напред включваме K_2 , без да е включен K_1 и посредством потенциометъра R_8 установяваме стрел-

ката на микроамперметъра в началото на скалата, т. е. да показва 34°C . След това включваме K_1 , хващаме плътно в ръка датчика и след като стрелката преустанови движението си, отчитаме по скалата температурата на собственото си тяло.

Цялото устройство се монтира в пластмасова или метална кутия с размери $120 \times 130 \times 40\ \text{mm}$. На лицевата част на кутията се закрепват микроамперметърът, ключетата K_1 и K_2 , оста на потенциометъра R_8 и двете букси за включване на датчика. При работа консумацията на уреда не надвишава повече от $1\ \text{mA}$.

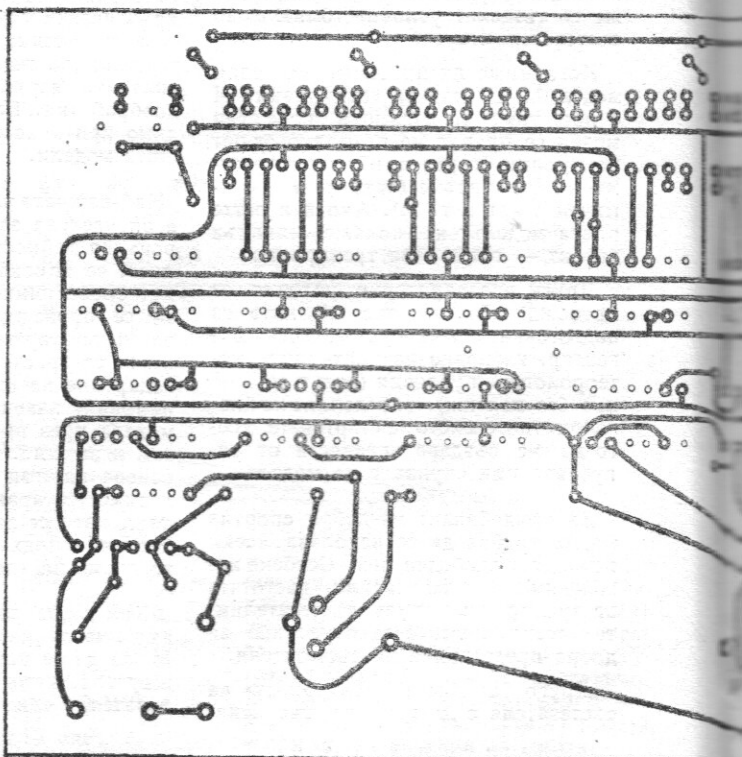
Георги КУЗЕВ



поща
МК

Нашият читател Ангел Тачев ни пише: «Години наред радиолюбителите от Градския радиоклуб в Петрич получаваме списание «Млад конструктор». То ни помага в кръжочната дейност на клуба и ние сме много доволни от него. Отдавна търсехме да открием принципна и практическа разработка на цифров честотомер, който ни е особено необходим за клубната радиостанция. Поместената статия в кн. 8/77 г. на списанието напълно ще задоволи нуждите ни, но за конструктивното реализиране на уреда ни е необходима печатната платка».

За радиолюбителите от гр. Петрич, както и за всички наши читатели, които се интересуват от «Цифров измерител на честота на настройка», публикуваме графичния оригинал и разположението на елементите на платката, която е изработена от авторите върху двустранно фолиран гетинакс или стъклотекстолит.



ВЪПРОСИ НА ШУМОЗАГЛУШАВАНЕТО В КОРАБОМОДЕЛИЗМА

Въведената от НАВИГА задължителна норма за шума в класовете А, В, F1-V и F3-V създаде доста затруднения на състезателите. Конструирани и изпробвани бяха най-различни заглушители, които в една или в друга степен удовлетворяват изискванията. И докато в класовете А и В проблемът може да се счита за решен, то в класовете F все още 90-те децибела шум са причина за много разочарования.

Въпросите на шумозаглушаването в техниката са доста сложни и тяхното решаване изисква задълбочени познания в областта на физиката, механиката, акустиката и пр. В тази статия авторът си е поставил за цел да изясни само някои въпроси, свързани с намаляването на шума на корабните модели, задвижвани от дви-

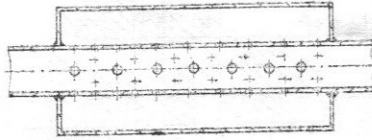
чителна част и интензивност. Основен източник на шум при работа на двигателите с вътрешно горене са излизащите от ауспуха газове. Този шум има основна честота, която зависи от оборотите и от броя на цилиндрите на двигателя. За двутактов двигател основната честота се изчислява с формулата:

$$F = \frac{n \cdot z}{60} \text{ Hz,}$$

където: n са оборотите на двигателя в минута;

z — броят на цилиндрите.

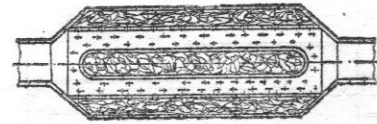
В спектъра на този шум има голямо количество обертонове — нахсанни и непрекъснато разпределени в широкия честотен диапазон. Освен това е невъзможно двигателят да бъде идеално балансиран и вибрира



Фиг. 1

гител с вътрешно горене, за да се подпомогнат моделите при разработване на конструкции.

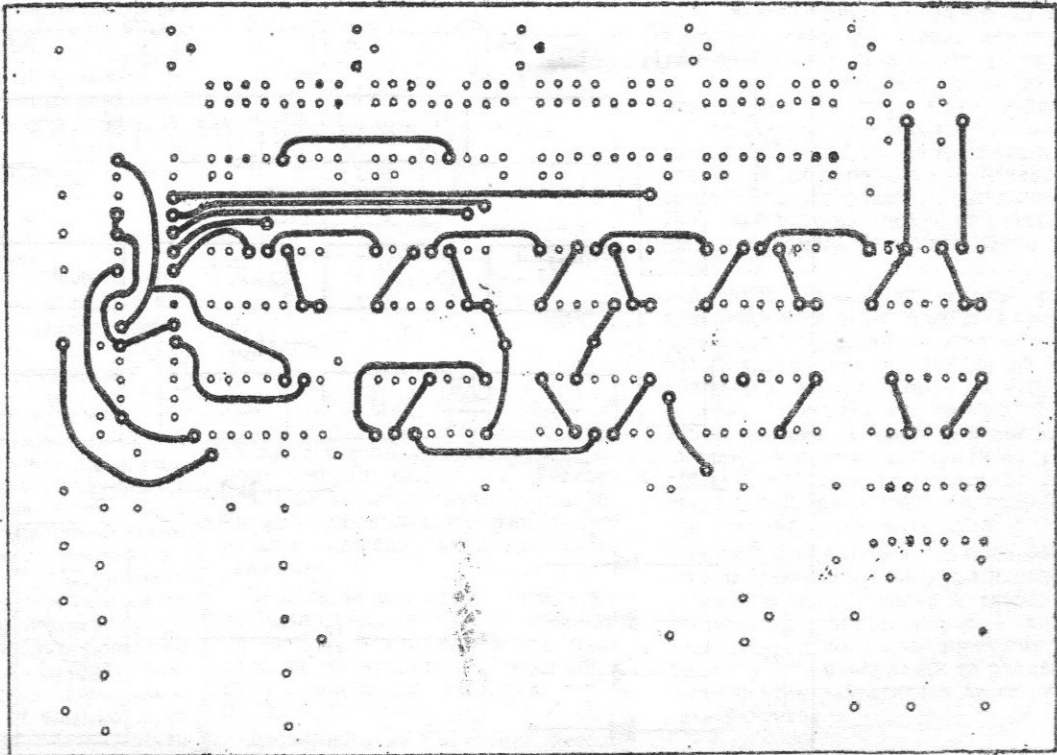
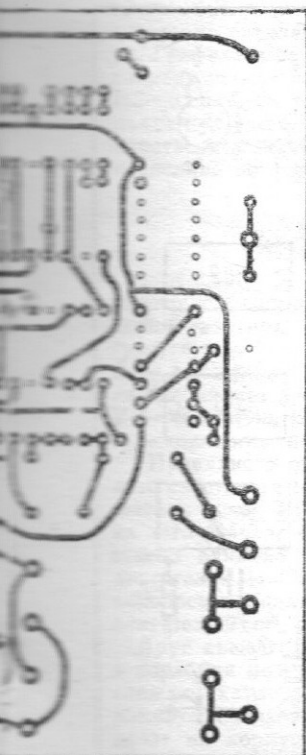
В техническата акустика под шум се разбира хаотично съчетание на множество прости звуци с различна



Фиг. 2

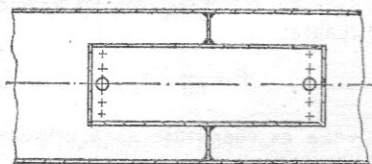
при работа, като възбужда вибрации в корпуса на модела, което също е източник на шум.

От казаното дотук се разбира, че борбата с шума на корабните модели се разделя на две основни направления: борба с шума, създаван от



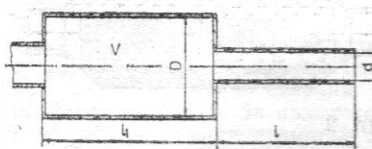
ауспухните газове и борба с шума, създаван от корпуса на модела и другите трептящи части.

За заглушаването на шума от ауспухните газове се използват пре-



Фиг. 3

димно два основни типа заглушители — активни и реактивни. Заглу-

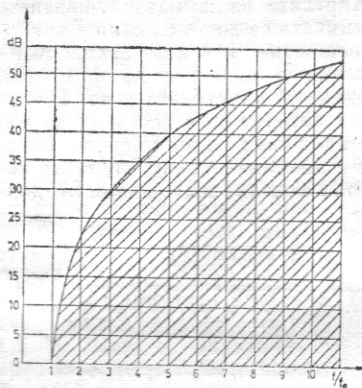


Фиг. 4

шителите от първия тип ограничават амплитудата на шума, а вторите пропускат само определени честоти. Обикновено двата типа се прилагат

съвместно поради това, че взаимно се допълват.

Основно изискване при конструирането на заглушителите е те да имат колкото се може по-малко съпротивление на продухване, т. е. да създават минимално съпротивление за излизащите газове. Това до голяма степен е валидно за всички двигатели, но за двигателите от които се изисква постигане на максимална



Фиг. 5

мощност е от първостепенно значение.

На фиг. 1, 2 и 3 са показани няколко основни вида активни заглу-

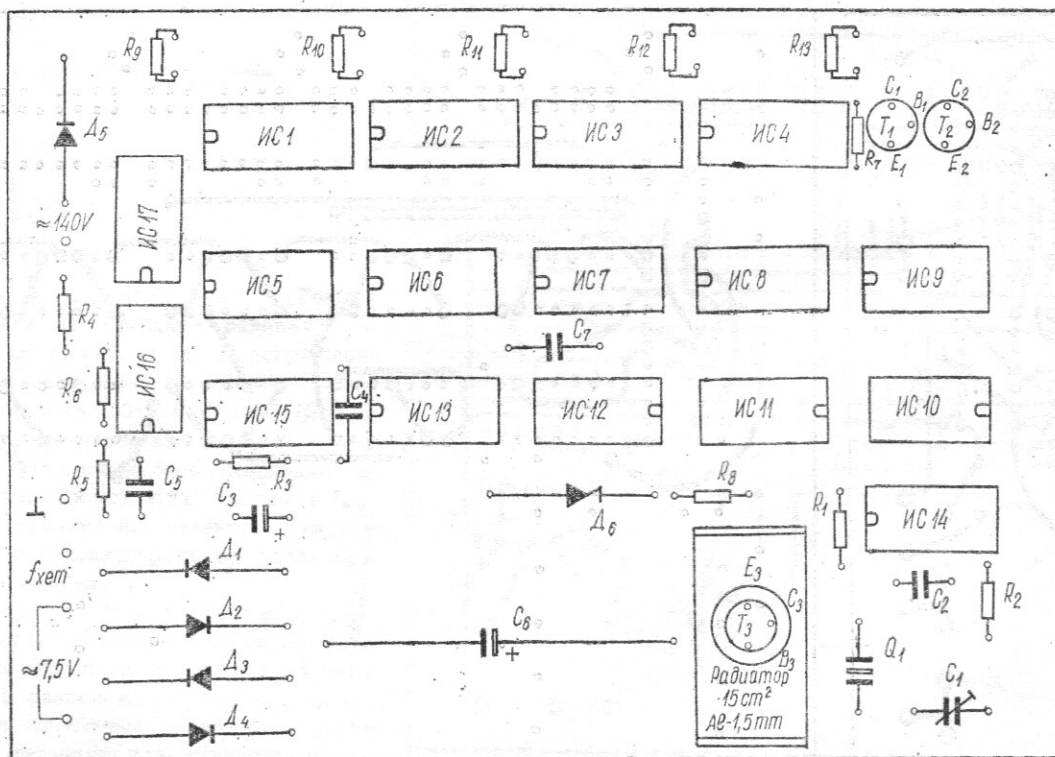
шители. Излизащите от ауспуха газове имат пулсиращ характер. Работата на амплитудните филтри се основава на поглъщането на част от енергията на излизащите газове,

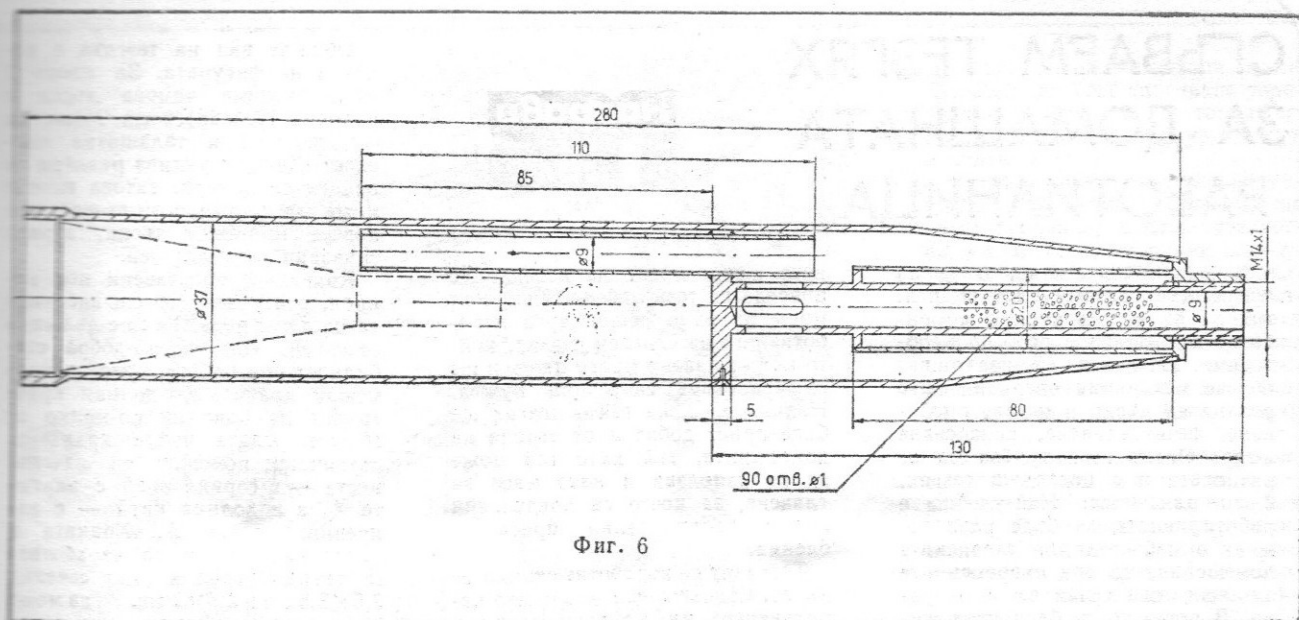
Таблица

Hz	50	100	200	300	500
λ, cm	680	340	170	113	68

когато налягането им е максимално и отдаването ѝ, когато налягането спадне. Изчисляването им е сравнително сложно и не е възможно да бъде изложено в рамките на тази статия. Степента на заглушаване на този тип заглушители зависи от дължината и обема им, от броя и диаметъра на отворите, както и от вида на звукопоглъщащия материал. Като звукопоглъщащ материал за заглушителя, показан на фиг. 2, се използва съгледена или стоманена вата.

Реактивните заглушители (т. нар. акустически филтри) представляват набор от последователно свързани с тънки тръбички разширителни камери. Такъв филтър пропуска само звуци с ниски честоти, като за честотите F , които са по-големи от собствената му резонансна честота F_0





Фиг. 6

той представлява значително прешаствие. На фиг. 4 е показана принципната схема на реактивен заглушител. Всъщност обикновеният резонансен ауспук представлява реактивен заглушител. На фиг. 5 е показана кривата на поглъщане на филтър, състоящ се от една клетка (камера + тръбичка). Защрихованата част представлява работният диапазон на филтъра. От графиката се вижда, че ефективността му нараства с нарастването на честотата. Например при честота, превишаваща два пъти собствената му честота, филтърът може да даде заглушение от порядъка на 20 dB, а при честота, превишаваща пет пъти собствената — 40 dB. Заглушението от последователно свързани клетки се сумира. Графиката на фиг. 5 е валидна за размери на клетката не по-големи от 0,2—0,25 от дължината на звуковата вълна при дадената честота (табл. 1). Собствената честота на клетката се изчислява по формулата:

$$F_0 = \frac{c}{\pi} \sqrt{\frac{S}{l \cdot V}}$$

където: c е скоростта на звука в дадения газ (при работната температура) в m/s;

S — площта на напречното сечение на тръбичката в m^2 ;

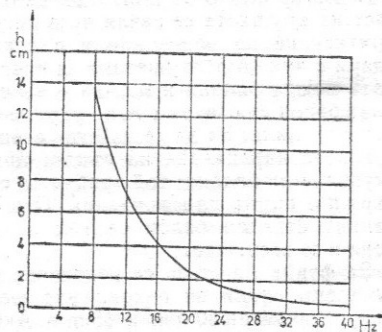
V — обемът на камерата в m^3 ;

l — дължина на тръбичката в m.

Правилното оразмеряване и умелото съчетаване на двата вида заглушители може да даде добър ефект на заглушаване без да окаже съществено влияние върху работата на двигателя. На фиг. 6 е показан подобрен вариант на заглушител за двигател 10 cm^3 , изпробван от автора.

Друг съществен източник на шум в корабния модел е двигателят, разглеждан като трептящо тяло. Вибрациите, създавани от него, се предават на корпуса на модела, често пъти се усилват неколккратно по-

ради различни резонансни явления и повишават общия шум. За намаляване на този шум трябва преди всичко да се намали собствената резонансна честота на системата «двигател-фундамент-корпус». Колкото пониска е собствената честота, толкова ефектът е по-голям, като се счита, че тя трябва да бъде от порядъка на 15—20 Hz. За да се постигне това, двигателят трябва да се постави върху пружини, гумени тампони или други еластични материали. Използването на пружини в корабните модели е сравнително трудно изпъл-



Фиг. 7

нимо и поради това вниманието трябва да се насочи предимно към гумените тампони. Формата и конструкцията им могат да бъдат най-различни, но за да работят ефективно, трябва да са спазени някои основни изисквания.

Общата площ на тампоните трябва да бъде такава, че при «затягането» на двигателя специфичното налягане да не превишава 3 kg/cm^2 (за гума с модул на еластичност $E = 60 \text{ } kg/cm^2$).

Дебелината на тампоните, необходима за получаването на зададената

собствена честота се определя приблизително по графиката, показана на фиг. 7. При конструктивното оформяне на амортизаторите трябва да се има предвид, че двигателят не трябва да опира «на твърдо» по частите на модела. Това означава, че поставянето му на тампони не решава въпроса, ако болтовете, с които се затяга, опират в ушите или ако връзката с вала на модела е от метални елементи. Тук трябва да се използва еластичен съединител. За да се намали «кътненето» на корпуса може да се облицоват вътрешните му повърхнини с подходящи зредства. Това са гъсти лакоподобни маси, които се нанасят чрез шпакловане или шприцване. Може да се използва също стъклена, памучна или друга вата, или пореста гума. Използването на стиропор не дава много добри резултати. Оптималната дебелина на «противокътнителя» слой трябва да бъде от два до три пъти по-голяма от дебелината на трептящата стена. «Раздробяването» на кухините чрез поставяне на множество прегради също спомага за намаляването на шума.

Ауспухът, различните видове редуктори, карета и др. също така представляват източници на шум и тяхното заглушаване не трябва да се подценява. Заглушаването на ауспуха може да се постигне чрез облицоването му със звукопоглъщащи материали. Известно компромисно решение е поставянето на плътно затварящ се капак, който да покрива двигателния отсек и ауспуха.

От изложеното се вижда, че борбата за намаляване на шума изисква упорита конструкторска и експериментаторска работа, както и комплексно решаване на проблемите, ако тогава би могло да се очакват оложителни резултати и да се разчита на успех.

Инж. Добрич КИРОВ

СГЪВАЕМ ТЕЗГЯХ ЗА ДОМАШНАТА РАБОТИЛНИЦА



В домашната работилница освен необходимите инструменти, трябва да има и подходящо работно място. То е особено необходимо, когато ще се извършват повече механични операции като рязане на дърво и метал, пробиване, шмиргеловане, рендосване и др. Освен това трябва да се разполага и с подходящ тезгях, бюро или маса. Най-удобно е работилницата да бъде разположена в избените или таванските помещения, но при съвременните жилища това става все по-трудно. В повечето от блоковите жилища няма тавански помещения, а избените са твърде малки. Това са сериозни затруднения при осъществяване на амбицията за изграждане на собствено «кътче» и често се налага да се използва някое от жилищните помещения.

Електромонтажната работа и някои по-малки механични обработки могат да се извършват и на обикновена маса или бюро. Рязането на дъски обаче, пиленето, шмиргеловането, рендосва-

нето и др. могат да доведат до повреда на тези мебели. Въпросът може да бъде решен чрез изработването на съгъваем тезгях, който няма да заеме много място и ще се «разгъва» само при нужда. Надяваме се, че такъв тезгях ще бъде приет добре и от страна на домакините, тъй като той може да се използва и като маса за гладене, за което са предвидени някои допълнителни приспособления.

Тезгяхът се изработва изцяло от дърво. Съзнателно е избягнато използването на метални тръби в конструкцията, тъй като трудно се намират, а освен това за тях се налагат обработки, които не могат да се извършват в домашни условия. Предлаганата дървена конструкция осигурява необходимата здравина и удобство при рендосването на дъски и летви, както и при рязане с ръчен трион. На него може лесно да се монтира и настолна пробивна машина, като за удобство на работещия е предвидена и съгъваема седалка.

Общият вид на тезгяха е показан на фигурата. За плота 1 е необходима чамова дъска с размери 125×28×2 см. Може да се използва и талашитна плоскост. Дъска с такива размери не винаги се намира, затова плътът може да се изработи от две или повече по-малки дъски, здраво свързани помежду си.

Краката 2, поставени под наклон, осигуряват 80 см височина на плота от пода. Те са с дължина около 87 см. За по-добра стабилност при работа, разстоянието между краката (в долния край) трябва да бъде не по-малко от 50 см. Двата чифта крака са съединени помежду си на две места — в горния край с царгите А, а в долния край — с напречните летви Б. Краката и напречните летви се изработват от твърдо дърво и имат сечения 3,5×3,5 см и 3,5×2 см. За да може краката да се съгъват към плота предвидена е шарнирна връзка. За тази цел могат да се използват две или три единични панти (поз. 3 на фигурата), но за предпочитане е цяла панта с дължина 28 см, т. е. колкото е широчината на плота. Панти с голяма дължина се използват обикновено за врати на мебели. От тях лесно може да се отреже парче с по-малка дължина.

Единият чифт крака е свързан направо към плота, а другият —

Поставка за писалки

Предлаганата тук поставка за писалки се изработва от достъпни материали с помощта на готови форми и с малко допълнителни механични операции.

Формите за изработване на izdelieto са два вида — стъкла тип «петри» и балон от изгоряла електрическа крушка или стъклена топка за елха. От стъклата «петри» най-подходящи са два размера — с диаметър 95 mm и 140 mm, като от малкия размер трябва да се използва капака, а от големия размер — вътрешната част. От електрическите крушки най-удобни са тези с мощност до 75 W, чийто стъклен балон е

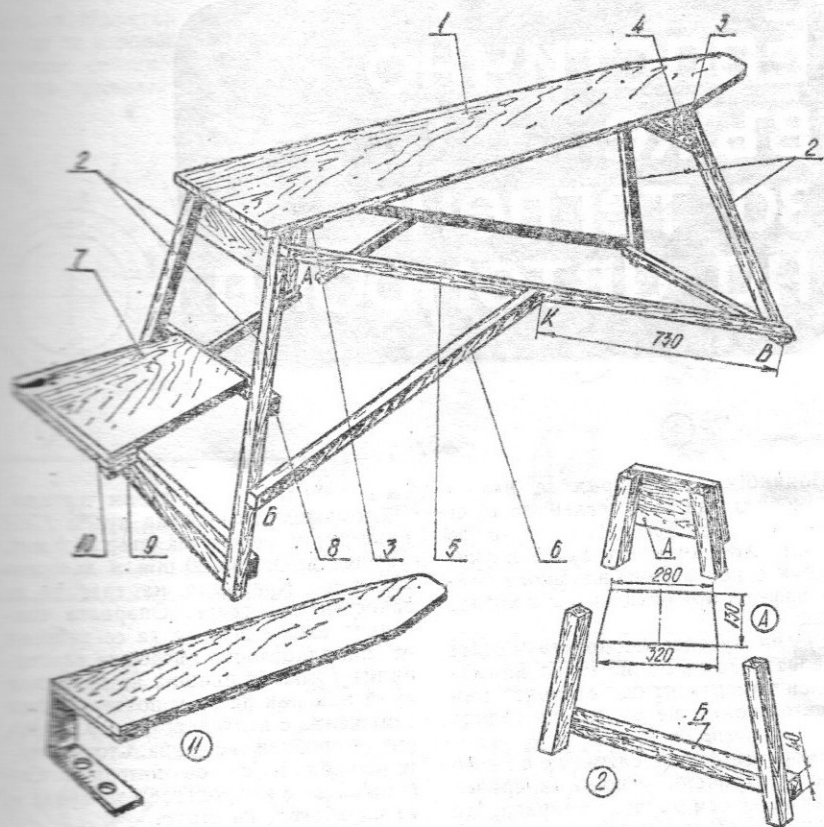
с диаметър около 60 mm. Металната част на крушката се сваля чрез леко притискане на менгеме или с леки удари с чук до разрушаване на спойката между балона и метала. Сваленият балон се отваря с леко удряне с чук или пила. За да се избегне евентуалното нараняване на ръката при счупване на балона, той трябва да се държи с кърпа или ръкавица. Отвореният стъклен балон се измива с вода и се изсушава.

За форма могат да се използват и стъклени сфери за елхови украшения с диаметри 50 mm и 65 mm. Ако сферите са амалгамирани те се напълват с концентрирана азотна киселина и след пълното разтваряне на амалгамата, течността се излива. Една доза от киселината може да се използва неколкостранно. Вътрешността на сферите се почиства от киселината чрез обилно промиване с вода. При работа с киселината и промиването с вода трябва да се внимава тя да не попадне върху кожата на ръцете, а ако това се случи, ръцете се измиват с течаща вода и сапун. Преди употреба сферите се изсушават. За да не се получат бели петна по стъклените форми необходимо е след измиването с вода, те да се промият със спирт. Стъклените сфери и балоните от електрическите крушки се закрепват в подходящи

поставки (напр. бурканчета от детски храни или чаши с отвор, по-малък от диаметъра на формата).

Приборите, необходими за изготвяне на композицията са чаша или друг съд с обем от 0,5 до 1 l, който може да бъде стъклен, метален или полиетиленов (не може да се използва съд от полистирол, защото той се разтваря от композицията); мерителен цилиндър, пипета или везна за дозиране на компонентите; стъклена или метална пръчка за разбъркване и термометър. Разбъркването е най-ефективно с електромеханична бъркалка, но същите резултати се получават и при ръчно разбъркване.

Компонентите, които се използват за отливките, са ненаситена полиестерна смола (*Виналкид*, *Реналкид*, *Кристик*, *Полилайт*) и двукомпонентната втвърдителна система, която се продава заедно със смолата — кобалтов нафтенат или двуванадиев петоокис (активатори) циклохексанонпрекис или етилметилкетонпрекис (инициатори). За намаляване на вътрешните напрежения при втвърдяване на смолната композиция е желателно използването и на пластификатор като дибутилфталат (производство на Стопански комбинат за малкотонажна химия — ХЗ «Лакпром» в с. Световрачане). Смолната композиция се оцветява най-добре с



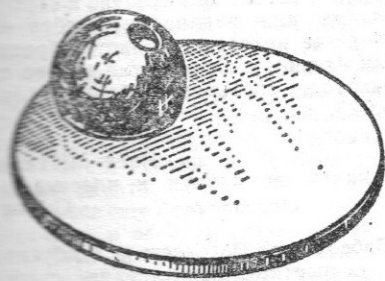
чрез реброто 4. Размерите му са $28 \times 5 \times 3$ см. Това свързване определя и различното разстояние от плота на двата чифта крака при сгъване.

Устойчивостта на конструкцията в надлъжно направление се осигурява от надлъжните летви 5 и 6. Те са свързани шарнирно в точката К, а към краката — в точките А, Б и В, връзката е чрез болтове с крилчати гайки. При сгъване на тезгяха надлъжните летви се освобождават от краката и се завъртват до припокриване една върху друга.

Ясно е, че надлъжната устойчивост на тезгяха се осъществява от образувания триъгълник АKB. Допълнително укрепване може да се направи като напречните летви на краката се свържат по средата с една надлъжна летва.

Размерите на надлъжните летви са $140 \times 3,5 \times 3,5$ см и $75,5 \times 3,5 \times 3,5$ см. При тази дължина на летвите двата чифта крака се отвеждат навън (в долния край) под ъгъл около 75° , с което се създава допълнителна устойчивост при натоварване със сили в надлъжно направление, както в случая при рендосване. В предния край на плота трябва да се предвиди опора за материалите, които се рендосват, а в другия му край — да се пробият

печатарски мастила, цветни алкидни боя, маслоразтворими багрила, които се използват широко от художниците. Неподходящи са латексните боя поради ограничената им съвместимост със смолата и забавящото им действие върху процеса на втвърдяване. Ако бъдат използвани съдове за многократна употреба, те се измиват най-добре с коресилин, ацетон, буталацетат, толуол или ксилол и



измиват с течаща вода и прах за праене.

Технологията за изготвяне на композицията започва с правилно подбрана рецептура. Предлагаме ви рецепта, която е проверена многократно и практически не се влияе от нечистотите, които са типични при всяко изпълнение:

ненаситена полиестерна смола — 450 g или ml
кобалтов нафтенат — 9 ml
дибутилфталат — 25 ml
червено печатарско мастило — 5 g
циклохексанонпрекис или хидропрекис — 9 ml или g.

Композицията е достатъчна за изработване на два комплекта поставки с използване на големия размер стъкла «петри». Компонентите се смесват последователно по реда, посочен в рецептата, като всеки следващ компонент се прибавя след пълното разтваряне на предшестващия го. При интензивно разбъркване разтварянето на един компонент завършва за около 5 минути. След дозирането на прекиса, композицията трябва да се използва бързо, защото необратимото ѝ желиране и следващо втвърдяване настъпват бързо — от 12 до 50 минути в зависимост от химическата активност на компонентите и температурата на помещението (при топло време скоростта на желиране се повишава).

Отливането във формите се прави след не повече от 5 минути от дозирането на прекиса. Първоначално се запълват сферичните форми (и двата броя до около $2/3$ от обема им), а след това остатъка от смолната композиция се разделя по равно в стъклата «петри». За големите стък-

ла (също два броя) композицията е достатъчна за запълване до половината от височината им (около 10 mm). Ако се използват малките образци от «петри» необходими са три броя, а за тях са подходящи три сфери с диаметър около 50 mm.

Желирането на композицията се установява по загубата на подвижност при духане с уста или загуба на течливост при накланяне на сферичната форма. След около 15 минути композицията се самозагрива вследствие на екзотермичния ефект на втвърдяването — възможно е и леко димене от повърхността на отливките. Втвърдяването протича със значително свиване на отливките (до 10%), при което понякога отлетите полусфери могат да се спукат. Пълна гаранция, че отливките няма да се спукат, не може да се даде, но са възможни някои предпазни мерки за намаляване на вероятните пукнатини. Първото условие е увеличаване на количеството на пластификатора от 25 ml до 45 ml, което обаче е съпроводено с намаляване на повърхностната им твърдост, в резултат на което отливките се нараняват лесно при механичното обработване. При запазване на първоначалното количество пластификатор, по-ниската изходна температура намалява вероятността от напукване. Най-

отвори, в които чрез болтове може да се монтира настолна пробивна машина, стиски и др.

За операции, които може да се извършват в седящо положение, би могло да се използва обикновен стол (височината на тезгяха е съобразена с това), но може да се изработи и съгъваемо столче към тезгяха. На фигурата то е показано с позиция 7. Столчето се състои от седалка — дъска с дебелина 2 см, изрязана във формата на трапец с размери на основите 32,5 и 27 см и височина 40 см, крака с размери 50×3,5×3,5 см и опорната летва 10 с размери 32,5×2×2 см. Седалката е монтирана шарнирно към летвата 8 (с размери 41,5×3,5×2 см), която от своя страна е свързана напречно към краката на височина 40 см от долния им край. Краката на столчето се свързват шарнирно с краката на тезгяха с болтове М6, снабдени с крилчати гайки. Против странично изместване на краката на столчето служат ограничителните планки 9.

Когато тезгяха се използва като маса за гладене, седалката служи за поставяне на ютията. За гладене на ръкавите на дрехите може да се изработи приспособлението 11 и да се монтира върху плота 1.

Инж. Любен КОЛЕВ

Еластично въже за теглене на автомобил

Понякога при авария се налага автомобилът да бъде теглен, за да се придвижи на по-удобно място за ремонт. Аварии могат да се случат даже и с нов автомобил, много опитен шофьор, при отличен път и хубаво време.

Тук ви предлагаме конструкцията на еластично въже, по-точно на еластичен амортизиращ елемент към въжето, който ще ви спести редица неприятности.

Амортизиращият елемент е с много просто устройство и всеки по-сръчен водач може сам да си го направи. На сборния чертеж е посочено разположението на всички детайли, а отделно

са дадени и подробните им чертежи.

Стоманената безшевна тръба 1 е с размери: вътрешен диаметър 24,5 mm, външен диаметър 30 mm и дължина 230 mm. Краищата на тръбата се зачистват на струг. Опорната еластична шайба 2 може да се направи от няколко слоя вътрешна автомобилна гума, от външна автомобилна гума или пък да се използва гумена запушалка с подходящ размер. Отворът се пробива със замба. Стоманените шайби 3 са от материал СтЗ (удобен за електродръгова заварка) и се изработват на струг.

Втулката 4 се изработва също така от СтЗ на струг. Гривната 5 е с

сигурното средство за избягване на напукванията е след желирането на отливките те да бъдат поставени в чаша с вода, която да е с температура на ръката — от 30 до 35° С. В съд с повече вода отливките свободно плуват и охлаждането е по-равномерно.

Пълното втвърдяване на отливките завършва след около едно денонощие при стайна температура, а след temperиране при около 60°С процесът завършва за около 2 часа. За да се освободят отлетите форми сферите се чупят, а от стъклата «петри» те се изваждат свободно вследствие на свиването. Ръбчето, което остава от отливката върху стъклото може да затрудни изваждането ѝ и трябва да се отстрани с остро ножче.

Механичната обработка на отливките се прави с пила или абразивна хартия (шкурка). С тях се премахва острият ръб, който се образува по краищата на плочката и се изравнява основата на полусферата. Изравняването може да се извърши и на струг, ако разполагате с такава възможност. След това на полусферата се пробива (с електрическа пробивна машина) един отвор с диаметър 9 mm, който е подходящ за повечето от използваните писалки. Отворът трябва да се пробие на около 10 mm

от отвесната осова линия на полусферата спрямо оста на отвора за писалката. Отворът се пробива под ъгъл от 30° спрямо отвесната осова линия на полусферата — 70° спрямо основата на полусферата, което отговаря на естествения ъгъл за държане на писалката при писане.

Монтажът на поставката не е труден. Необходимо е да се залепи полусферата към гланцовата страна на кръглата плочка. Най-добър ефект на залепване дава епоксидната смола «Епокса АП2», обработена с фенолтрипин и разтворена в коресидин (подробности за получаването на това лепило са дадени в кн. 7/1977 г. на списанието). Задоволителен ефект се постига и при лепене с епоксидните или универсалните лепила, които се продават. Усилване на лепилния шев може да се постигне с мощен щифт за механично закрепване на полусферата към основата. Полусферата се залепва на разстояние около 5 mm от края на основата, като отворът за писалката трябва да е под ъгъл около 45° спрямо диаметъра на основата, преминаващ през центъра на полусферата. Този ъгъл е най-удобният за ръката при поставяне и изваждане на писалката от поставката.

За подходящото **цветово оформление** на izdelнето трябва да се спазват

няколко основни изисквания. Полусферата трябва винаги да бъде по-светло оцветена от основата, за да не «тежи» върху нея. Ето някои подходящи цветови комбинации: върху черна основа се поставя червена (във всички нюанси) или светлосиня полусфера; върху червена основа се поставя по-светло червена полусфера; върху синя или зелена основа се поставя по-светла едноцветна полусфера. Ако основата е оцветена в черно, в червено или в зелено и върху нея ще има надпис, най-добре е той да се направи със златен бронз (или фолио), а върху синя основа е подходящ сребърният бронз (или фолио).

Иван МИТЕВ
Техникум по каучук и пластмаси,
София

Забележка. Изделието е одобрено от експертно-художествения съвет на Центъра за нови стоки, опаковки и информация и е защитено със свидетелство за промишлен образец № 434, което го покровителства до 1981 година. По тези причини поставката не може да се произвежда с търговска цел без да се откупи лиценз от собственика на авторското свидетелство — Техникума по каучук и пластмаси в София.

външен диаметър 30 mm. За нея може да се използва бетонно желязо с кръгово сечение ($\varnothing 8$ mm). Краищата на гривната се прорязват на

разстояние 8 mm. Гривната се огъва като се използва за основа тръбата 1, върху която пръчката се навива във форма на пружина (спирално) и после

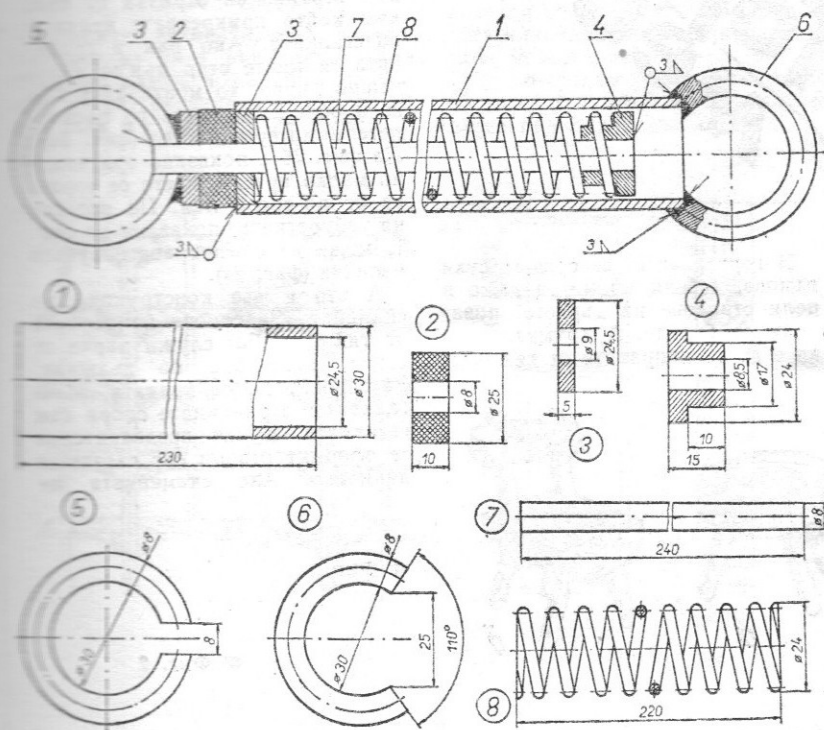
се отрязват необходимите дължини за детайл 5 и за детайл 6.

Гривната 6 е подобна на гривната 5, но е срязана под ъгъл 110° . Оста 7 (от бетонно желязо) е с диаметър 8 mm и дължина 240 mm. За пружината 8 може да се използва готова пружина от предната вилка на мотоцикл «Балкан» (50 см³), която трябва да се среже на дължина 220 mm и да се зачисти челно на шмиргел.

Ето и някои подробности за монтажа на отделните детайли. Оста 7 се поставя в срязаната част на гривната 5 и двата детайла се заваряват. След това едната шайба 3 се заварява за гривната 5 и оста 7, а втората шайба се заварява на единия край (левия) на тръбата 1. Гумената шайба 2, се набива плътно до шайбата 3 (за по-лесно набиване повърхнините се намазват с малко сапун). Оста 7 се поставя през отвора на заварената шайба 3 в тръбата 1. Вкарва се и пружината 8 в тръбата, поставя се втулката 4 на края на пружината и след като се изравни с края на оста се заварява за нея.

Накрая за тръбата се заварява гривната 6. След сглобяването цялата конструкция се боядисва с червена боя. Така приготвеният амортизатор, чрез гривните 5 и 6, се заеързва към въжето за теглене на автомобила.

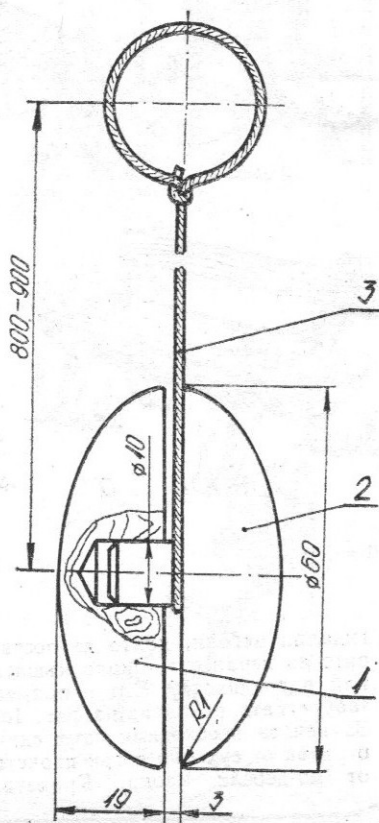
Инж. Крум ЦАНЕВ



Две стари игри

Игрите съпровождат човека през неговата многовековна история. Преплетат се с магии и култови обреди, със спортни и военни тренировки, с изкуство. И макар да се смята, че играта е непродуктивна (а понякога и несериозна) дейност — да играят обичат почти всички, и, разбира се, най-вече децата.

У нас все още малко се знае за детските игри и за играчките от миналото. Дори за сравнително недалечното време на българското възрождение няма системни изследвания. В етнографските материали, в разни «игри», съвсем бегло се споменават игрите на открито — надбягване, борба, надхвърляне, чилик и други; и игрите в закрити помещения — дама, шифт-тек, отгатвания и др. Оскъдни сведения има и във възрожденския печат: «Училище» — 1872 г., «Детински игри»; «Отечество» —



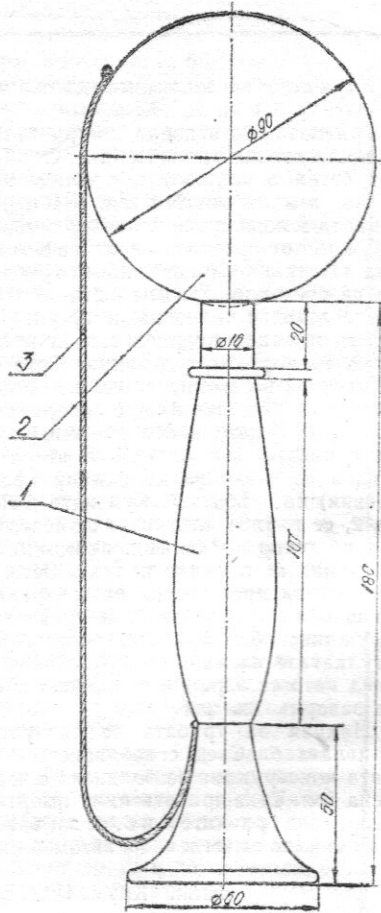
1870 г., «Забавления»; «Училище» — 1874 г., «Разказ за играта шах» и др.

На нашите читатели предлагаме две игри, които, по спомени на по-възрастни хора, са били популярни у нас в началото на века. «Ю-Ю» е много занимателна игра, за която са необходими здрав шнур и дървена шайба с подходяща форма (фиг. 1). Шайбата се състои от два стругувани детайла 1 и 2, наподобяващи шапки на гъби, съединени с общо цилиндрично пръче, както е показано на чертежа, така че между тях да остане разстояние от 2—3 mm.

Единият край на шнурата 3 се привързва здраво към цилиндъра, а другият край завършва с халка, която се закачва на пръста на ръката. Шнурът се навива плътно върху цилиндърчето, докато шайбата опре ръката, след това се отпуска и тя започва да се развива бързо под действие на собственото си тегло. Ако в същото време ръката се издърпа нагоре, скоростта на развиването се увеличава и от инерцията шайбата започва да се навива в обратна посока. С ново издърпване на ръката и развиване на шайбата започва нов цикъл от

◀ Фиг. 1

Горска Мебел



Фиг. 2

играта. Това е и най-простият и съществен елемент от играта «Ю-Ю». Постепенно, с придобиване на сърчност, може да се ускорява въртеливото движение на шайбата и само с леки подръпвания на шнур, да се разнообразява движението на шайбата около играещия с описване на различни пространствени фигури и т. н.

Втората игра се нарича «Билбоке» (фиг. 2). Състои се също от два стругувани дървени детайла: тяло-дръжка 1, наподобяващо свещник и дървена сфера (топка) 2. Двата детайла са свързани със здрав шнур 3. Играчът подхвърля топката нагоре и се стреми да я посрещне с дръжката така, че да я закрепи върху сравнително малката сферична площ в горния край на дръжката. След добиване на сърчност, могат да се правят десетки последователни закрепвания (билбокета), с което се въвежда и състезателен елемент.

И двете игри трябва да бъдат изработени от качествен дървен материал и могат допълнително да се украсят, да се боядисат, или лакират.

Спазването на дадените размери не е задължително — допустимо е известно увеличение.

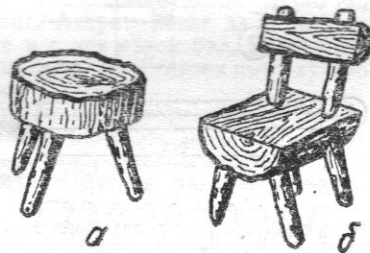
Инж. Любомир ПЕТРУШЕВ

оформени от клоните, се монтират в отвори, пробити в долната плоскост на отрязъка от пъна и табуретката е готова.

За изработване на стола, показан на фиг. 1б, ще ви е необходим вертикален отрязък от пън, към който прикрепвате крака и облегалката. Ако пък в градината си имате стар пън от някогашно дърво, то монтирайте към него облегалка и ще го превърнете в интересен стол (фиг. 2а). На фиг. 2б е показано оригинално малко кресло, което се изрязва от по-висок пън. По подобие на табуретката, показана на фиг. 1, може да си направите хубава масичка (фиг. 2в).

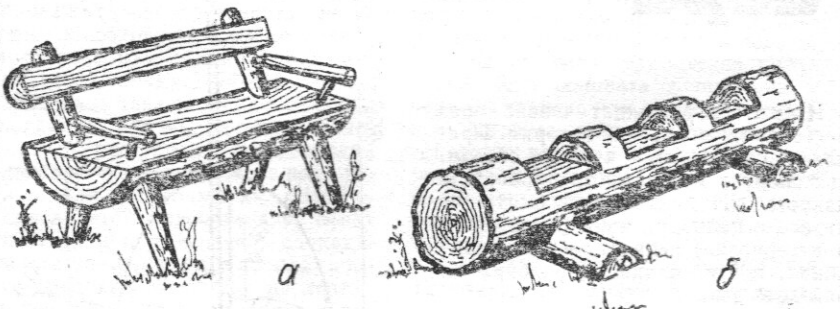
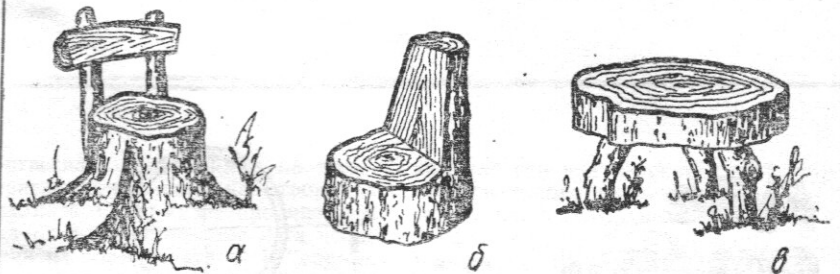
А ето и две конструкции на скамейки. За основа на първата от тях (фиг. 3а) служи парче от ствол, разрязано по дължина. За закрепване на краката, облегалката и страничните опори към седалката, в нея предварително се оформят отвори със съответен диаметър. Ако скамейката ще

В гората често се срещат сухи пънове, дебели клони, а даже и цели стволове на дървета, повалени от бурите. А хрумвало ли ви е да си направите от тях ори-



◀ Фиг. 1

▼ Фиг. 2



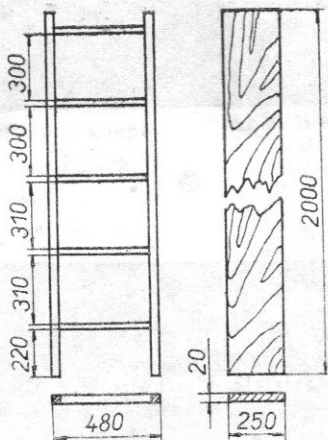
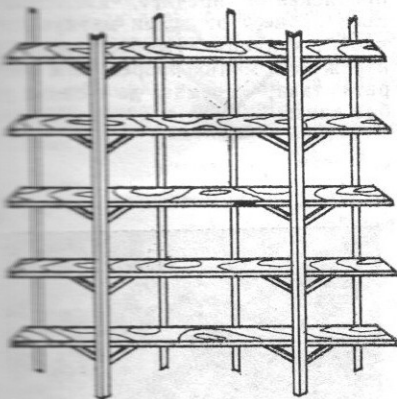
Фиг. 3

гинални мебели, които да поставите на верандата, около къщата или в градината? Ето например табуретката, показана на фиг. 1а. За нея са необходими само един отрязък от сух пън и три парчета от по-дебели клони. Краката,

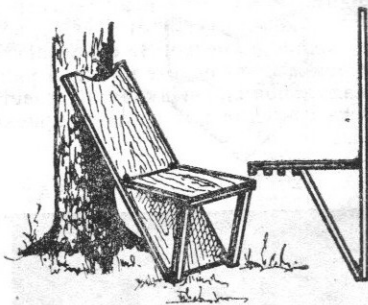
стои до стената на къщата, то може да я оформите от цял ствол, като направите няколко изреза, както е показано на фиг. 3б. За по-голяма стабилност ствола се поставя върху кръгли или квадратни трупчета.

Етажерка от «стълби»

Нисшите елементи, поддържащи полиците на тази етажерка, представляват рамки, изработени от борови летви, съединени помежду си чрез тибли и с помощта на туткал.

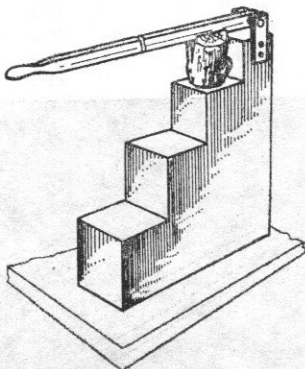


Такова съгъваемо «кресло» е особено удобно за ползване в двора, в градината на къщата или вилата. Облегалката на креслото представлява отрязък от по-дебел шперплат или широка дъска (виж фигурата). В горния ѝ край е оформен полукръгъл изрез, с помощта на който креслото придобива устойчивост, когато се поддре на ствола на цякое дърво. Към облегалката, с помощта на пантите, е прикрепена седалката. Тя се изрязва от шперплат с дебелина 10—15 mm или от подходяща дървесна плоскост. Към долната страна на седалката се закрепват дървени планки. Между тях и долния край на



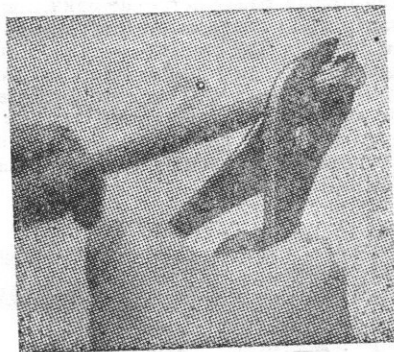
облегалката се опират дървени стойки, които определят наклона на седалката.

Опитайте да си направите просто и удобно приспособление за целене на дърва (виж фигурата). Основният му детайл е дълъг стоманен нож, свързан шарнирно с дървена поставка. Тя е стъпаловидна, което позволява разцепването на дърва с различна дължина. Трупчето, което желаете да разцепите, се поставя на съответното стъпало и с ножа-лост го разсичате без особено усилие. Така ще можете да целите дърва дори и в кухнята — лесно, чисто и удобно, и най-вече безопасно.



Направи си сам

При използване на тибли в дърводелството, много често дървеният детайл се разцепва поради налягането на лепидото. Най-лесно това може да се избегне, ако се направят малка улейчета по повърхността на тиблата с помощта на клещи, снабдени с рифедовани челюсти. Трябва да се внимава, дали все пак е достатъчна дълбочината на улейчетата.



За да носите по-дълго спортните си кожени обувки, трябва да направите кожата им водонепроницаема. Ето две рецепти.

Първа рецепта. Смесете 40 тегловни части рибео масло, 10 тегловни части восък и 3 тегловни части терпентин.

Ако имате жълти или кафяви обувки, добавете и 5 тегловни части охра, а ако имате черни — 3 тегловни части сажди.

Загрейте сместа. Когато компонентите се стопят, прибавете 20 тегловни части глицерин и 1 тегловна част боракс. Ако не разполагате с рибео масло, може да добавите 2 тегловни части рициново масло и тогава не 10, а 1 тегловна част восък.

С получената смес намажете няколко пъти кожата на обувките.

Втора рецепта. В силен разтвор на обикновен сапун прибавете разтвор на алуминиева стипца. Стипцата се прибавя докато не се получи утайка. Когато сместа се утаи, отлейте излишната вода. След това внимателно изсушете утайката и я разтворете в терпентин. Към получената смес добавете малко растително масло. Пастата е готова.

Направи си сам

Един удобен начин да се направи найкрайник на дървената дръжка на даден инструмент е да се използва парче от силно стегната спирална пружина. След това «сглобката» трябва да се покрие внимателно с епоксидно лепило.

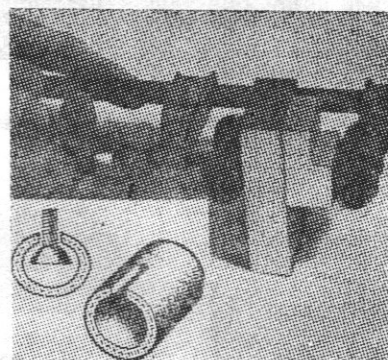
«Възглавнички» за стиска с подвижни челюсти



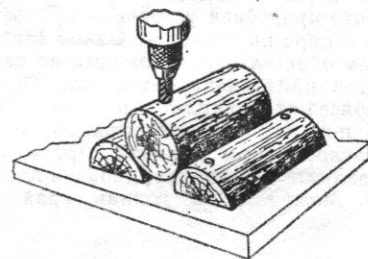
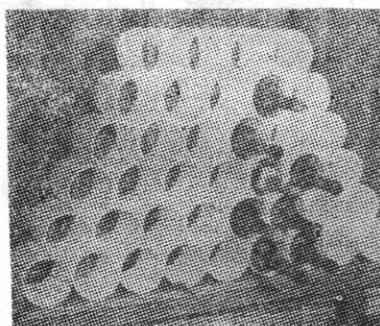
За да предпазите от нараняване притискания предмет, използвайте къси парчета от гумен маркуч като «възглавнички». Необходимо е да изрежете и малък прорез (виж фигурата) така, че gumата да обхване добре винта.

За запазване на географски карти, схеми и чертежи може да ги покриете (каширате) с полиетиленово фолио. Необходимо е да намажете с мазнина (олио) някоя гладка и топлоустойчива повърхност, върху която да разстелете фолиото. Върху него поставете чертежа (с лицето надолу), а най-отгоре разстелете още един лист хартия. С гореща югия (регулаторът се поставя на степен «памук» или «лен») се глади горният лист, докато стане светлокафяв. При това фолиото се «заварява» за хартията. Необходимо е само с предварителни опити да подберете подходящ температурен режим.

Поставка за бутилки от пластмасови тръби



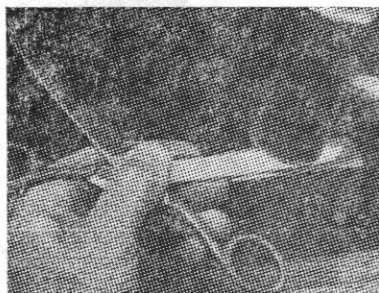
За да се направи тази поставка необходимо е да се изрежат еднакви по големина парчета от PVC тръби с подходящ диаметър. За свързването им може да употребите някакво универсално лепило. Накрая поставете цялата «скулптура» върху дървена основа.



«Регулирани» ножици

Ако добре наострени ножици, въпреки всичко не режат, нужно е да се «регулират» режещите им повърхнини така, че да се притискат плътно една към друга.

Поставете всяко от режещите рамена върху добре закрепено дървено блокче. След това леко начукайте вътрешната страна на всяко от тях с дървен чук. Започнете от върха като ударите трябва да са през 1,5–2 см.



Показаното на фигурата V-образно приспособление осигурява правилното пробиване на отвори в кръгли детайли. То се изработва от подходящо «фасонирано» парчета дърво и се закрепва на работната маса свинтове или пирони.

БЪЛГАРСКИ ТРАНЗИСТОРИ

Таблицата, съставена от к. т. н. инж. Атанас Шишова, съдържа най-важните параметри на всички български транзистори, произведени у нас. В първата колона са дадени означенията на транзисторите по реда на латинската азбука. Във втората колона е посочен видът на полупроводника и типът на транзистора, а в останалите колони са дадени стойностите за следните основни параметри:

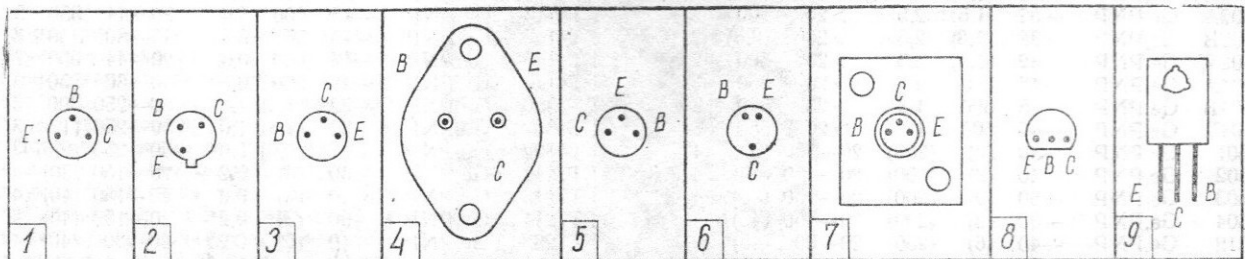
- U_{CBmax} — максимално допустимо постоянно напрежение колектор-база при $I_E=0$;
- I_{Cmax} — максимално допустим колекторен ток в mA. Ако стойността е заградена в скоби, е в A;
- f_T — гранична (транзитна, преходна) честота при схема ОЕ, при която $\beta=1$. Стойността е в MHz, а ако е заградена в скоби, е в kHz;
- h_{21E} или β — статичен (интегрален) коефициент на усилване по ток при схема ОЕ. Поради производствени толеранси са дадени или средната му стойност за даден тип, или границите, в които варира;
- P_{Cmax} — максимална мощност, разсейвана от колектора в mW. Ако е заградена в скоби, е дадена във W. Отнася се за температура $+25^\circ C$. При мощните транзистори се отнася при използване на подходящ радиатор, препоръчван от завода;
- Цокъл — показано е разположението на електродите, гледани отдолу.

ТАБЛИЦА

Тран-зистор	Тип	U_{CBmax} V	I_{Cmax} mA (A)	f_T MHz (kHz)	h_{21E} β	P_{Cmax} mW (W)	Цокъл
1	2	3	4	5	6	7	8
AC103A	Ge,PNP	-32	200	(700)	>20	150	1
AC103B	Ge,PNP	-45	200	(700)	>20	150	1
AC103W	Ge,PNP	-60	250	(700)	>20	150	1
AC104A	Ge,NPN	32	150	1	>20	150	1
AC104B	Ge,NPN	32	150	1,5	>20	150	1
AC104W	Ge,NPN	32	150	2,2	>20	150	1
AC350	Ge,PNP	-32	(1,5)	2,5	>20	500	2
AC350H	Ge,PNP	-32	(1,5)	2,5	>20	300	2
AC350K	Ge,PNP	-32	(1,5)	2,5	>20	(2,5)	2
AC402A	Ge,PNP	-32	(1,5)	2,5	>20	300	2
AC402B	Ge,PNP	-32	(1,5)	2,5	>20	(2,5)	2
AC402W	Ge,PNP	-32	(1,5)	2,5	>20	500	2
AC404A	Ge,PNP	-45	500	2	>20	350	3
AC404B	Ge,PNP	-45	500	1,8	>20	550	3
AC404W	Ge,PNP	-45	500	1	>20	550	3
AD301	Ge,PNP	-30	(3)	(200)	20-150	(30)	4
AD302	Ge,PNP	-40	(3)	(200)	20-150	(45)	4
AD303	Ge,PNP	-60	(3)	(200)	20-150	(45)	4
AD304	Ge,PNP	-80	(3)	(200)	20-150	(45)	4
AD312	Ge,PNP	-40	(6)	(250)	20-80	(45)	4
AD313	Ge,PNP	-60	(6)	(250)	20-80	(45)	4

		1	2	3	4	5	6	7	8
AD314	Ge,PNP	-80	(6)	(250)	20-80	(45)	4		
AD325	Ge,PNP	-100	(10)	(100)	15-80	(45)	4		
AD701D	Ge,PNP	-40	(6)	(350)	>20	(45)	4		
AD701E	Ge,PNP	-60	(6)	(350)	>20	(45)	4		
AD701G	Ge,PNP	-80	(3)	(300)	>20	(45)	4		
AD701J	Ge,PNP	-80	(6)	(350)	>20	(45)	4		
AD702A	Ge,PNP	-30	(3)	(200)	>20	(30)	4		
AD702B	Ge,PNP	-40	(3)	(200)	>20	(45)	4		
AD702D	Ge,PNP	-40	(6)	(250)	>20	(45)	4		
AD702E	Ge,PNP	-60	(6)	(250)	>20	(45)	4		
AD702G	Ge,PNP	-80	(3)	(200)	>20	(45)	4		
AD702J	Ge,PNP	-80	(6)	(250)	>20	(45)	4		
AD702W	Ge,PNP	-60	(3)	(200)	>20	(45)	4		
AD702Z	Ge,PNP	-100	(10)	(400)	>20	(45)	4		
AF203A	Ge,PNP	-30	250	7,5	>20	150	2		
AF203B	Ge,PNP	-24	250	12	>20	150	2		
AF203W	Ge,PNP	-18	250	25	>20	150	2		
AF301A	Ge,PNP	-20	10	25	>20	150	1		
AF301B	Ge,PNP	-20	10	45	>20	150	1		
AF301D	Ge,PNP	-20	10	68	>20	150	1		
AF301E	Ge,PNP	-20	10	87	>20	150	1		
AF301G	Ge,PNP	-20	10	65	>20	150	1		
AF301J	Ge,PNP	-20	10	100	>20	150	1		
AF301W	Ge,PNP	-20	10	20	>20	150	1		
AF302A	Ge,PNP	-32	10	40	>20	120	1		
AF302B	Ge,PNP	-32	10	60	>20	120	1		
AF302G	Ge,PNP	-32	10	85	>20	120	1		
AF302W	Ge,PNP	-32	10	70	>20	120	1		
ASX11	Ge,PNP	-30	250	7,5	>20	150	1 и 2		
ASX12	Ge,PNP	-24	250	12	>20	150	1 и 2		
ASX13	Ge,PNP	-18	250	25	>20	150	1 и 2		
ГТ203А	Ge,PNP	-30	250	7,5	>20	150	2		
ГТ203Б	Ge,PNP	-24	250	12	>20	150	2		
ГТ203В	Ge,PNP	-18	250	25	>20	150	2		
ГТ204А	Ge,PNP	-10	5	5	10-200	50	5		
ГТ301А	Ge,PNP	-20	10	40	>20	150	1		
ГТ301Б	Ge,PNP	-20	10	27	>20	150	1		
ГТ301В	Ge,PNP	-20	10	20	>20	150	1		
ГТ301Г	Ge,PNP	-20	10	65	>20	150	1		
ГТ301Д	Ge,PNP	-20	10	68	>20	150	1		
ГТ301Е	Ge,PNP	-20	10	87	>20	150	1		
ГТ301Ж	Ge,PNP	-20	10	100	>20	150	1		
ГТ302А	Ge,PNP	-32	10	40	>20	120	1		
ГТ302Б	Ge,PNP	-32	10	60	>20	120	1		
ГТ302В	Ge,PNP	-32	10	70	>20	120	1		
ГТ302Г	Ge,PNP	-32	10	85	>20	120	1		
ГТ702А	Ge,PNP	-30	(3)	(200)	>20	(30)	6		
ГТ702Б	Ge,PNP	-40	(3)	(200)	>20	(45)	6		
ГТ702В	Ge,PNP	-60	(3)	(200)	>20	(45)	6		
ГТ702Г	Ge,PNP	-80	(3)	(200)	>20	(45)	6		
ГТ702Д	Ge,PNP	-40	(6)	(250)	>20	(45)	6		
ГТ702Е	Ge,PNP	-60	(6)	(250)	>20	(45)	6		
ГТ702Ж	Ge,PNP	-80	(6)	(250)	>20	(45)	6		
ГТ702З	Ge,PNP	-100	(10)	(400)	>20	(45)	6		
ГТ1321	Ge,PNP	-32	250	0,9	20-44	200	1		
ГТ1322	Ge,PNP	-32	250	1,2	40-66	200	1		
ГТ1323	Ge,PNP	-32	250	1,7	60-150	200	1		
ГТ1351	Ge,PNP	-32	150	1,0	20-44	200	1		
ГТ1352	Ge,PNP	-32	150	1,4	40-66	200	1		
ГТ1353	Ge,PNP	-32	150	1,7	60-250	200	1		
ГТ2306	Ge,PNP	-18	100	1,5	15-70	150	1		
ГТ2307	Ge,PNP	-18	100	4	25-120	150	1		
ГТ2308	Ge,PNP	-18	100	7	40-180	150	1		
ГТ4124	Ge,PNP	-24	500	0,6	20-44	350	3		
ГТ4125	Ge,PNP	-24	500	0,8	40-150	350	3		
ГТ4130	Ge,PNP	-24	500	0,6	25-44	550	7		
ГТ4131	Ge,PNP	-24	500	0,8	40-150	550	7		
ГТ4143	Ge,PNP	-45	500	0,6	20-44	350	3		
ГТ4144	Ge,PNP	-45	500	0,8	40-80	350	3		
ГТ4145	Ge,PNP	-45	500	0,6	20-44	550	7		
ГТ4146	Ge,PNP	-45	500	0,8	40-80	550	3		
ГТ4350	Ge,PNP	-32	(1,5)	1,0	50-250	300	3		
ГТ4351	Ge,PNP	-32	(1,5)	1,0	50-250	(1,5)	3		
ГТ4352	Ge,PNP	-32	(1,5)	1,0	50-250	(2,5)	3		
ГТ7212	Ge,PNP	-30	(3)	0,2	20-150	(30)	4		
ГТ7213	Ge,PNP	-40	(3)	0,2	20-150	(40)	4		
ГТ7214	Ge,PNP	-60	(3)	0,2	20-150	(40)	4		
ГТ7238	Ge,PNP	-40	(6)	0,25	20-80	(40)	4		

1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
ГТ7239	Ge,PNP	-60	(6)	0,25	20-80	(40)	4	T316H	Ge,PNP	-32	10	50	>20	120	1
ГТ7240	Ge,PNP	-80	(6)	0,25	20-80	(40)	4	T317	Ge,PNP	-20	10	40	>20	150	1
ГТ7250	Ge,PNP	-80	(3)	0,2	20-150	(40)	4	T319	Ge,PNP	-20	10	45	>20	150	1
ГТ7301	Ge,PNP	-30	(3)	0,2	20-150	(30)	4	T320	Ge,PNP	-20	10	20	>20	150	1
ГТ7302	Ge,PNP	-40	(3)	0,2	20-150	(40)	4	T321N	Ge,NPN	32	150	1	>20	150	1
ГТ7303	Ge,PNP	-60	(3)	0,2	20-150	(40)	4	T322N	Ge,NPN	32	150	1,5	>20	150	1
ГТ7304	Ge,PNP	-80	(3)	0,2	20-150	(40)	4	T323N	Ge,NPN	32	150	2,2	>20	150	1
ГТ7312	Ge,PNP	-40	(6)	0,2	20-80	(40)	4	T328	Ge,PNP	-40	(6)	(300)	>20	(45)	4
ГТ7313	Ge,PNP	-60	(6)	0,25	20-80	(40)	4	T329	Ge,PNP	-60	(6)	(300)	>20	(45)	4
ГТ7314	Ge,PNP	-80	(6)	0,25	20-80	(40)	4	T354	Ge,PNP	-20	10	68	>20	150	1
ГТ7325	Ge,PNP	-100	(10)	0,25	15-80	(40)	4	T354H	Ge,PNP	-32	10	60	>20	120	1
SFT124	Ge,PNP	-24	500	1	30	350	3	T357	Ge,PNP	-20	10	87	>20	150	1
SFT124B	Ge,PNP	-18	500	1	30	350	3	T357H	Ge,PNP	-32	10	70	>20	120	1
SFT124C	Ge,PNP	-12	500	1	30	350	3	T358	Ge,PNP	-20	10	100	>20	150	1
SFT125	Ge,PNP	-24	500	2	70	350	3	T358H	Ge,PNP	-32	10	85	>20	120	1
SFT125B	Ge,PNP	-18	500	2	70	350	3	2T3107	Si,NPN	45	100	150	120-460	300	2
SFT125C	Ge,PNP	-12	500	2	70	350	3	2T3108	Si,NPN	25	100	150	120-800	300	2
SFT130	Ge,PNP	-24	500	1	30	550	7	2T3109	Si,NPN	25	100	150	180-800	300	2
SFT130C	Ge,PNP	-12	500	1	30	550	7	2T3167	Si,NPN	45	100	150	100-460	150	8
SFT131	Ge,PNP	-24	500	1,8	70	550	7	2T3168	Si,NPN	25	100	150	100-460	150	8
SFT131C	Ge,PNP	-12	500	1,8	70	550	7	2T3169	Si,NPN	25	100	150	180-850	150	8
SFT212	Ge,PNP	-30	(3)	(300)	40	(30)	4	2T3237	Si,NPN	50	100	150	100-460	150	8
SFT213	Ge,PNP	-40	(3)	(300)	40	(45)	4	2T3238	Si,NPN	30	100	150	100-850	150	8
SFT214	Ge,PNP	-60	(3)	(300)	40	(45)	4	2T3239	Si,NPN	30	100	150	180-850	150	8
SFT306	Ge,PNP	-18	100	1,5	28	150	1	2T3303	Si,NPN	20	10	300	10-200	30	2 и 8
SFT306A	Ge,PNP	-12	100	1,5	28	150	1	2T3333	Si,NPN	20	10	300	10-200	30	2 и 8
SFT306C	Ge,PNP	-9	100	1,5	28	150	1	2T3401	Si,NPN	20	10	60	40-150	30	2 и 8
SFT307	Ge,PNP	-18	100	6	40	150	1	2T3402	Si,NPN	20	10	60	40-150	30	2 и 8
SFT307A	Ge,PNP	-12	100	6	40	150	1	2T3422	Si,NPN	20	10	60	40-150	30	2 и 8
SFT307C	Ge,PNP	-9	100	6	40	150	1	2T3501	Si,NPN	20	10	120	20-150	25	2 и 8
SFT308	Ge,PNP	-18	100	10	70	150	1	2T3502	Si,NPN	20	10	120	20-150	250	2 и 8
SFT308A	Ge,PNP	-12	100	10	70	150	1	2T3511	Si,NPN	20	100	120	20-200	200	2 и 8
SFT308C	Ge,PNP	-9	100	10	70	150	1	2T3512	Si,NPN	20	100	120	150-450	200	2 и 8
SFT317	Ge,PNP	-20	10	40	100	150	1	2T3531	Si,NPN	120	30	90	30-180	250	2 и 8
SFT319	Ge,PNP	-20	10	30	40-100	150	1	2T3532	Si,NPN	100	30	90	30-180	250	2 и 8
SFT320	Ge,PNP	-20	10	35	80	150	1	2T3603	Si,NPN	20	150	300	10-200	250	2 и 8
SFT321	Ge,PNP	-24	250	(900)	30	200	1	2T3604	Si,NPN	20	200	300	15-280	200	8
SFT321B	Ge,PNP	-18	250	(900)	30	200	1	2T3605	Si,NPN	20	200	300	15-280	200	8
SFT321C	Ge,PNP	-12	250	(900)	30	200	1	2T3606	Si,NPN	20	100	300	15-280	200	8
SFT322	Ge,PNP	-24	250	1,2	50	200	1	2T3607	Si,NPN	20	100	300	15-280	200	8
SFT322B	Ge,PNP	-18	250	1,2	50	200	1	2T3608	Si,NPN	40	200	300	15-280	200	8
SFT322C	Ge,PNP	-12	250	1,2	50	200	1	2T3609	Si,NPN	40	200	300	15-280	200	8
SFT323	Ge,PNP	-24	250	1,7	85	200	1	2T3633	Si,NPN	20	150	300	15-200	250	2
SFT323B	Ge,PNP	-18	250	1,7	85	200	1	2T3671	Si,NPN	25	100	600	20-160	150	2
SFT323C	Ge,PNP	-12	250	1,7	85	200	1	2T3672	Si,NPN	25	100	600	20-500	150	8
SFT351	Ge,PNP	-24	150	1	33	200	1	2T3673	Si,NPN	25	60	600	20-500	60	2
SFT351B	Ge,PNP	-18	150	1	33	200	1	2T3771	Si,NPN	40	40	100	40-240	220	2
SFT351C	Ge,PNP	-12	150	1	33	200	1	2T3841	Si,PNP	--15	200	300	15-790	150	2
SFT352	Ge,PNP	-24	150	1,4	57	200	1	2T3850	Si,PNP	--110	100	50	>30	150	2
SFT352B	Ge,PNP	-18	150	1,4	57	200	1	2T3851	Si,PNP	--70	100	50	>30	150	2
SFT352C	Ge,PNP	-12	150	1,4	57	200	1	2T6551	Si,NPN	75	500	200	26-470	800	2
SFT353	Ge,PNP	-24	150	1,7	92	200	1	2T6552	Si,NPN	60	500	70	26-470	800	2
SFT353B	Ge,PNP	-18	150	1,7	92	200	1	2T6554	Si,NPN	60	600	200	8-140	700	2
SFT353C	Ge,PNP	-12	150	1,7	92	200	1	2T6555	Si,NPN	60	600	200	8-71	700	1
T143	Ge,PNP	-45	500	1	>20	350	3	2T6601	Si,NPN	40	300	300	10-200	350	2
T144	Ge,PNP	-45	500	2	>20	350	3	2T6602	Si,NPN	20	300	300	10-200	350	2
T145	Ge,PNP	-45	500	1	>20	550	3	2T6631	Si,NPN	40	300	300	10-200	350	2
T146	Ge,PNP	-45	500	1,8	>20	550	3	2T6632	Si,NPN	20	300	300	10-200	350	2
T238	Ge,PNP	-40	(6)	(350)	>20	(45)	4	2T6821	Si,PNP	--60	500	60	20-470	600	2
T239	Ge,PNP	-60	(6)	(350)	>20	(45)	4	2T9135	Si,NPN	45	(1)	150	40-250	(8)	9
T240	Ge,PNP	-80	(6)	(350)	>20	(45)	4	2T9136	Si,PNP	--45	(1)	60	40-250	(8)	9
T241	Ge,PNP	-32	500	(700)	>20	150	1	2T9137	Si,NPN	60	(1)	150	40-160	(8)	9
T242	Ge,PNP	-45	200	(700)	>20	150	1	2T9138	Si,PNP	--60	(1)	60	40-160	(8)	9
T243	Ge,PNP	-60	250	(700)	>20	150	1	2T9139	Si,NPN	100	(1)	150	40-160	(8)	9
T250	Ge,PNP	-80	(3)	(300)	>20	(45)	4	2T9140	Si,PNP	--100	(1)	60	40-160	(8)	9
T316	Ge,PNP	-20	10	(600)	>20	120	1								



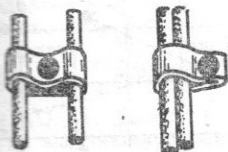
полезни съвети

С помощта на това просто приспособление за закрепване под определен ъгъл на шмиргелна дискова машина се точат бургите на настолната пробивна машина.



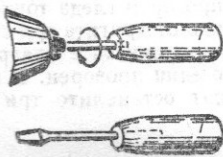
110

Когато прокарате външна инсталация от тънки проводници, може да ги закрепвате с пръстени, изрязани от пластмасов маркуч.



Пресни петна от мастило по дрехите лесно се почистват с тампон, напоен с валерианова тинктура. Веднага след като петното изчезне, мястото се измива с топла вода.

Различни инструменти може да закрепите на красиви плексигласови ръчки. Инструментът се стига в патронника на ръчната пробивна машина и с него лесно се пробива плексигласът, който се загрева и омеква от триенето, а след като изстине здраво обхваща стеблото.

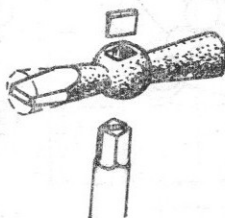


Матово стъкло може да си приготвите като покриете обикновено стъкло с тънък слой абразивна паста (напр. шмиргелов прах, замесен на каша с вода), отгоре поставите друго стъкло и започнете да ги триете едно в друго в различни посоки.

Ано трябва бързо да намажете хартия с равномерен и тънък слой лепило, използвайте куха пластмасова тапа от бутилка. Напълнете я догоре с по-гъсто лепило, притиснете я върху хартията и я движете равномерно, без да я повдигате.



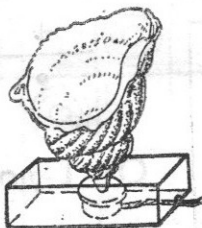
Удобно бижутерско чунче може да си направите от медната ръчка на стар водопроводен кран.



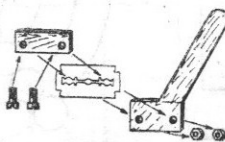
Сниорските обувки няма да пропускат вода, ако се намажат два-три пъти със загрято леново или рициново масло.

Най-равно и право може да се среже напронова тъкан, ако се окачи по мястото на разреза върху добре опънат тънък тел и отгоре се прокара гореща ютия.

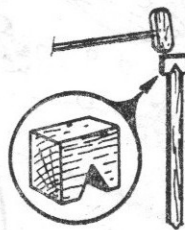
Ако отрежете (изпилите) върха на раковина от рапан и допрете получения отвор към телефонна слушалка или към малогабаритен високоговорител, звукът само ще бъде значително по-силен, но и с по-добра честотна характеристика. Раковината усилва предимно ниските честоти, които се възпроизвеждат по-слабо от малогабаритните високоговорители. На рисунката е показан само принципът на закрепването. Конкретното оформление зависи от вашия вкус и възможности.



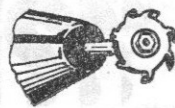
От тънък шперплат или пластмаса и два винта с гайки може да си направите показаното на рисунката приспособление за удобно рязане с ножче от самобръсначка.



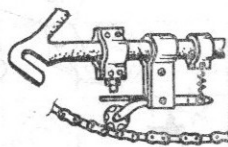
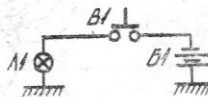
Може да забивате в земята латви с предварително заострен горен край с помощта на дървено трупче със съответен прорез.



Не изхвърляйте стария кръгъл нож от електрическа самобръсначка. Закрепете го здраво с гайка на подходящ болт и ще разполагате с отлична фреза за всякакви материали, тъй като той е направен от легирана стомана.

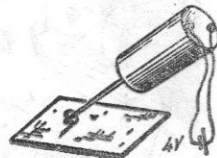


Принципът на действие на показаното на рисунката устройство за стоп-сигнал на велосипед с „контра“ е прост (използва се стоп-фар от мотопед, захранван от плоска батерия); когато педалите се завъртат назад, веригата се опъва и повдига лоста с ролка, който включва бутона.



Боядисаният под дълго ще запази своя блясък, ако веднага, след като изсъхне напълно, се измие със смес от вода и оцет.

Просто приспособление за гравирание върху стъкло и метал може да си направите, като закрепите на оста на нисковолтов микроелектромотор ролка от стъклорез.



полезни съвети

Забавни минутки

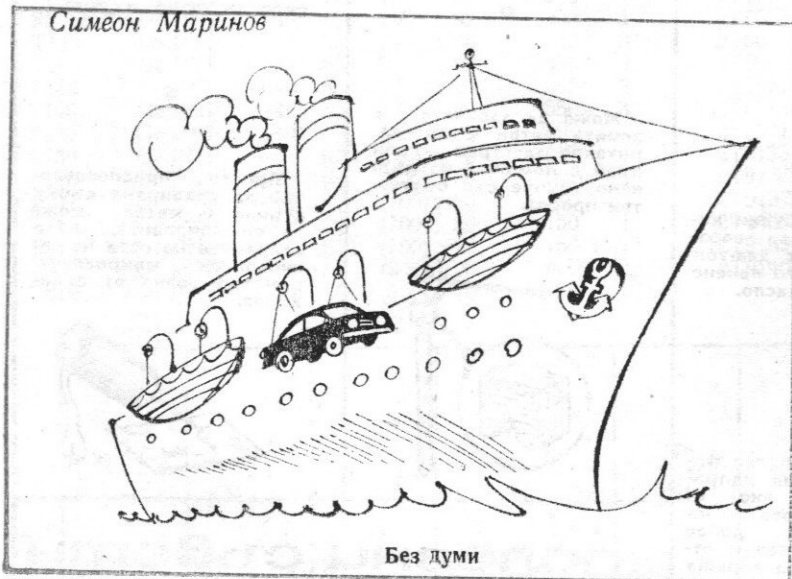


Илия Костов



— Толкова лисици съм открил,
та сега една цивилизация ли
няма да открия...

Симеон Маринов



Без думи

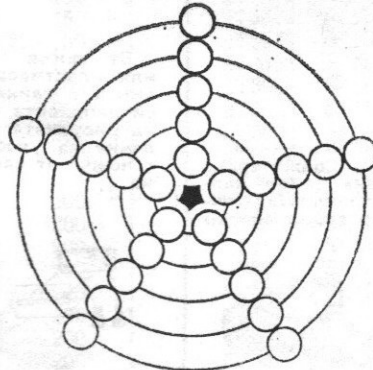
Открийте

Открийте липсващите цифри като имате предвид, че те са обозначени с точки. Това е много интересна задача и има само едно единствено решение, затова помислете, а не налучкавайте.

$$\begin{array}{r}
 \times \quad \cdot \quad \cdot \\
 \hline
 \cdot \quad \cdot \quad \cdot \\
 \hline
 \cdot \quad \cdot \quad \cdot \\
 \hline
 + \quad 1 \quad \cdot \quad \cdot \\
 \hline
 \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot
 \end{array}$$

От 1 до 25

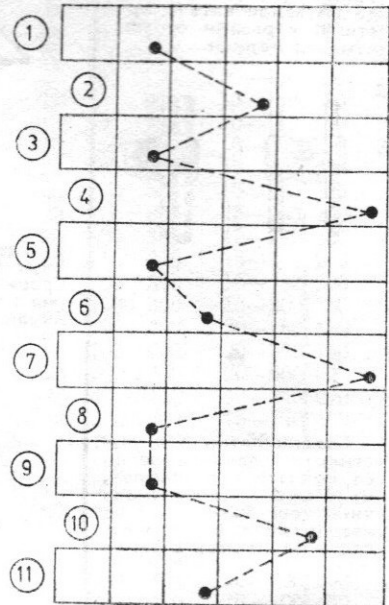
Поставете в кръгчетата числата от 1 до 25 включително, но така, че сборът от числата по всяка от петте окръжности и по всеки от петте радиуса да бъде винаги 65.



Игрословица

1. Неподвижната част на електрическа машина. 2. Желязна руда. 3. Затворено пространство в машина или уредба. 4. Химичен елемент от VI група на Периодичната система. 5. Хоризонталният ъгъл, затворен между магнитния север на мястото на наблюдението и посоката към обекта. 6. Електронна лампа или полупроводников елемент с два електрода (мн. ч.). 7. Електромеханичен буквопечатач телеграфен апарат. 8. Древна стенобойна машина. 9. Изолирани помежду си навивки от електрически проводник заедно с корпуса, върху който те са закрепени. 10. Марка чехословашки автомобили. 11. Изотоп на водорода.

При правилно решение по пунктираната линия в квадратчетата с кръгчета ще прочетете названието на триелектродни електронни прибори за усилване, генериране и преобразуване на електрически сигнали с помощта на полупроводников кристал.



Един «лесен» въпрос

Достигнали сте Северния полюс (в задачите това не е трудно) и временната квадратна къщичка, в която се настанява за нощуване експедицията, е само на 10 метра от полюса. Единият ѝ прозорец гледа точно към него. На всяка от другите три страни (повтаряме, къщичката е квадратна) също има по един прозорец. В каква посока гледат останалите три прозореца?

Кръстословица

ВОДОРАВНО: 1. Съзвездие в Северното небесно полукълбо. 5. Називане на американска космическа програма. 9. Безгръбначно животно от класа паякообразни. 10. Участък от речното легло с голям наклон, където водата тече по-бързо. 11. Водно животно. 12. Прорасли житни зърна, които се използват при производство на спирт, бира и др. 13. Модел съветски самолети. 14. Инициалите на немски писател, виден представител на критическия реализъм (1875—1955). 15. Английски полярен изследовател (1868—1912). 16. Дебел полярен лед. 17. Възпаление на ухото. 18. Долната надлъжна заострена част на кораб или лодка. 19. Термо-реактивна смола в третата фаза на втвърдяването. 21. Пристанищен работник. 23. Вълнолом. 24. Нивелирен уред. 25. Етаж от кредната система. 26. Гръцка буква, с която се бележат вид елементарни частици. 27. Река в Сибир. 28. Модел съветски самолети. 29. Основен елемент от конструкцията на транспортните средства. 30. Мотоциклети, производство на ГДР. 31. Определено количество материал или вещество. 32. Тържествено обещание, клетва. 33. Положителни електроди. 34. Преграден елемент в сграда.

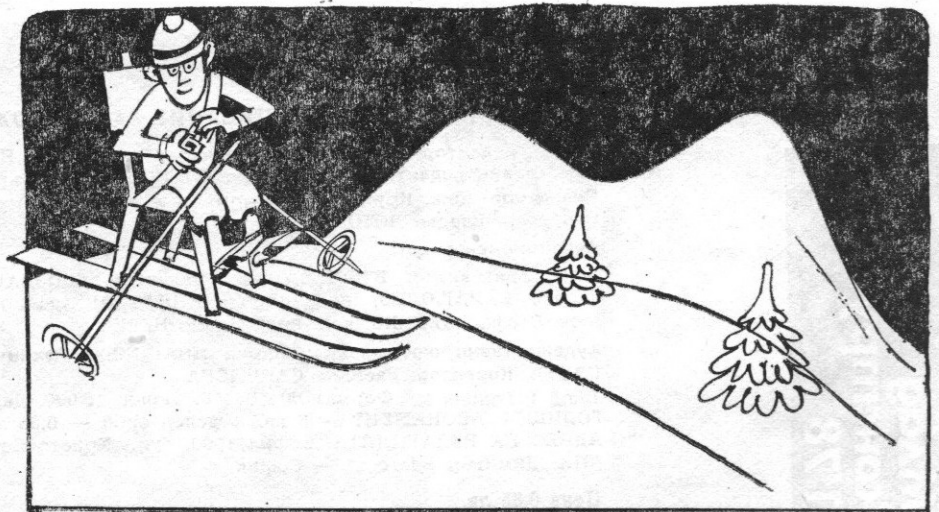
ОТВЕСНО: 1. Долната част на корпуса на автомобилен или самолетен двигател. 2. Английски философ, представител на номинализма (1290—1349). 3. Филмообразуващо вещество, използвано за защитно или декоративно покритие. 4. Мярка за земна повърхнина. 5. Монголски скотовъдец. 6. Разлика между две нива на температура, налягане и др. 7. Френски геолог, академик (1861—1927). 8. Вид качествена бяла глина. 10. Плосък елемент за направа на мебели. 12. Член на племе, населявало през I хилядолетие пр. н. е. земите между Дунав и Дон. 13. Градинско

цвете. 15. Съвкупност от общите белези, които обрисуват начина на изразяване на едно художествено или архитектурно произведение, или на изкуството и архитектурата на дадена епоха. 16. Вид копие с плосък връх. 17. Алотропна модификация на кислорода. 18. Височина на точка, отчетена от даден хоризонт. 20. Единица за концентрация на радон в течности и газове. 21. Точно определено календарно време. 22. Физична величина, която характеризира количественото преобразуване на един вид енергия в друг. 24. Помощна теорема. 25. Американски геолог, академик (1813—1875). 26. Основа, фундамент (мн. ч.). 27. Домашно животно. 29. Единица от систематиката на организмите. 30. Немски физик-оптик (1840—1905). 31. Музикална нота. 32. Изтъкнат съветски учен в областта на медицината (1855—1929).

Виолета СТАЙКОВА

1	2	3	4		5	6	7		8
9				10					
11			12				13		
14		15				16			
	17				18				
19	20			21					22
	23			24					
25			26				27		
28		29				30			
	31					32			
33					34				

Симеон Маринов

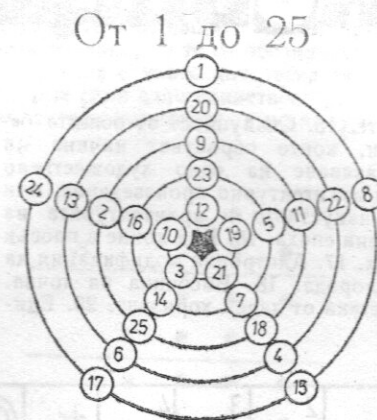


Без думи

Отговори на забавните минути

Един «лесен» въпрос

Не бързайте да кажете: на изток, запад и юг. Няма да е вярно, освен за южния прозорец. Защото изток и запад са посоките, които са успоредни на паралелите (както север и юг са успоредни на меридианите). Но вие се намирате толкова близко до полюса, че паралелът там е видима окръжност и не минава като права линия през останалите два прозореца, а като дъга. Следователно двата странични прозореца ще гледат не на запад и на изток, а на югозапад и на югоизток. Ако държите да построите къщичката така, че да гледа точно на запад и на изток, тя трябва да е не квадратна, а трапецовидна, с по-дълга «южна» основа на равнобедрения трапец.



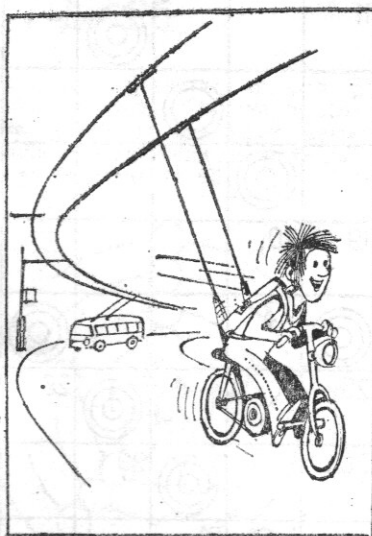
Симеон Маринов

Игрословица

1. Статор. 2. Пирит. 3. Камера. 4. Селен. 5. Азимут. 6. Диоди. 7. Телекс. 8. Таран. 9. Бобина. 10. Татра. 11. Тритий. Транзистори.

Открийте

×		9	9	
		9	9	
		8	9	1
		8	9	1
		9	8	0 1
		+		
		1	9	9
		1	0	0 0



Икономия на физическа енергия

В следващия брой

Цифров волтметър за постоянно напрежение

Възстановяване на изтощени батерии

Любителски транзистомер

Тиристорно устройство за светлинна сигнализация

Децибели

Практичен киловолтметър

Кодиращо устройство за електронна брва

Скоростен корабен модел «Метеор-3М»

МК в помощ на фотолобителите

ПРИЛОЖЕНИЯ:

Разработка на конструкторско бюро МК — Авиомодел с гумен двигател «Ракета-77»

Ракетопланер с изменяем профил на крилото

ПОПРАВКА

В кръстословицата, поместена в кн. 10/77 г., погрешно са номерирани водоравните определения. След № 9 определенията трябва да се номерират последователно така: 11, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 26, 28, 29, 31, 32, 33, 35, 36, 37, 38, 39 (т. е. № 10 получава № 11, № 12 — № 13 и т. н.).

Редакцията се извинява за допуснатата грешка.

МЛАД КОНСТРУКТОР ● СПИСАНИЕ ЗА ПРИЛОЖНА ТЕХНИКА

Главен редактор (на обществени начала): проф. инж. Йордан БОЯНОВ

Зам.-главни редактори: инж. Надка ВЪЛКОВА, Димитър ДИМИТРОВ

Редактори: инж. Крум БАЛАВАНОВ, инж. Росица ЦВЕТКОВА, инж. Ели МУТАФОВА

Секретар: Владка ЧОТОВА

Редационен съвет:

инж. Александър ВЪЛЧЕВ, инж. Валентин ГРОЗДАНОВ, к. п. н. Гана МИЛЧЕВА, Георги КАРАГОЛЕВ, инж. Петър АРНАУДОВ, доц. к. т. н. инж. Славчо МАЛЯКОВ, инж. Стефан ЧЕРНЕВ, доц. инж. Цанко НЕДЕВ

Художествено оформление: Мария ЯНАКИЕВА. Технически редактор: Николай ПЕРИКЛИНЕВ. Коректор: Василка САРИЙСКА

Брой I. Година X. Формат 60×84×8. Тираж 15 000. Дадена за печат на 9. XII. 1977 г. ГОДИШЕН АБОНАМЕНТ — 3 лв., отделен брой — 0,35 лв.

АДРЕС НА РЕДАКЦИЯТА: София 1000, бул. „Христо Ботев“ № 48, V етаж, тел. 88-59-21

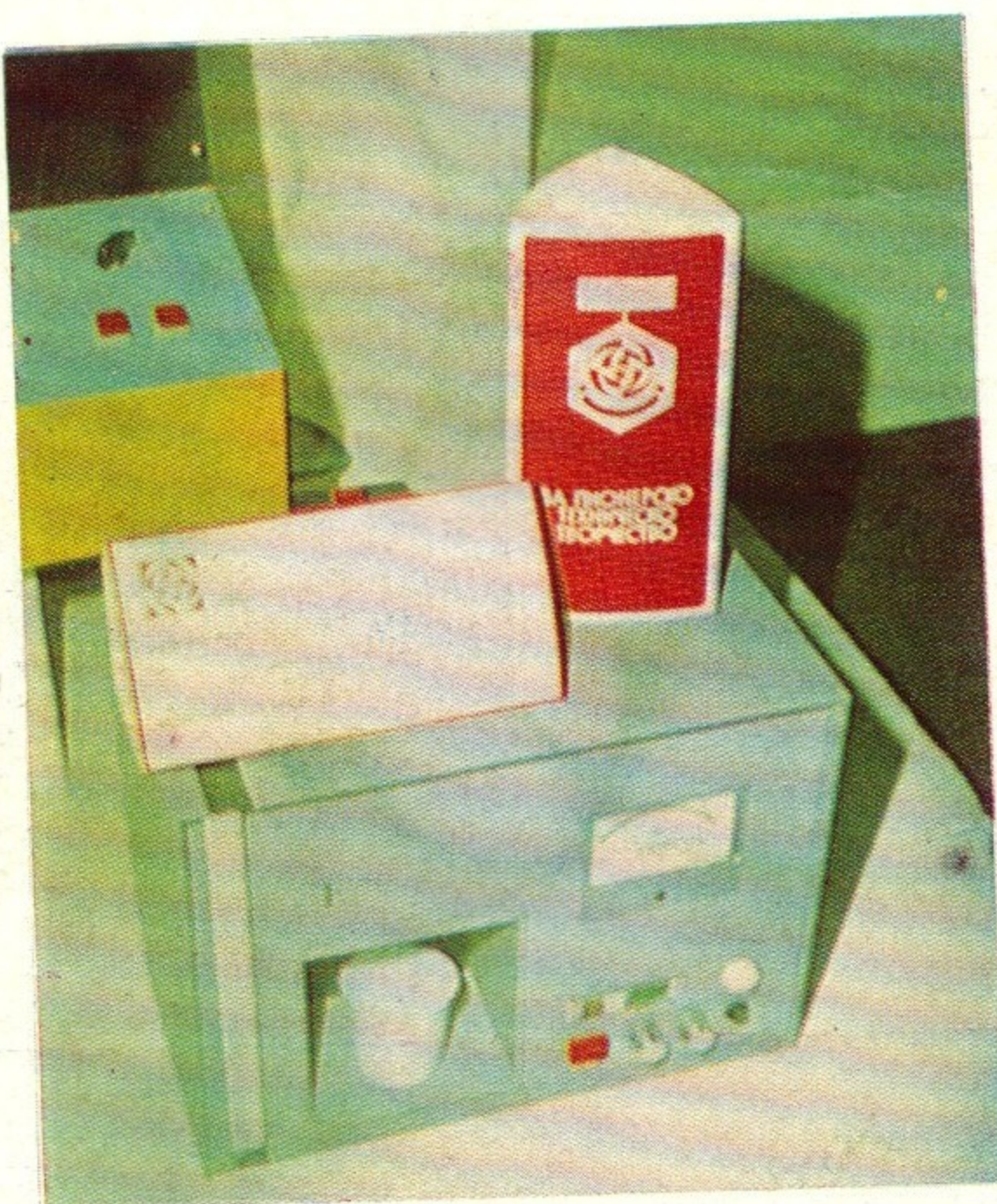
ДПК „Димитър Влагоев“ — София

Цена 0,35 лв.

Млад конструктор
1/78

**ПИОНЕРСКИ
РАЗРАБОТКИ, НАГРАДЕНИ
СЪС ЗЛАТНА ЗНАЧКА
НА IX ПРЕГЛЕД НА ТНТМ**

„Циркуляр за рязане на профилни стомани“. Ръководител Петър Петров от ТВУ „Макаренко“ — гр. Стралджа, окр. Ямболски



„Психотренажор „КМБ—14““. Ръководител Иван Георгиев от ОПД — Враца

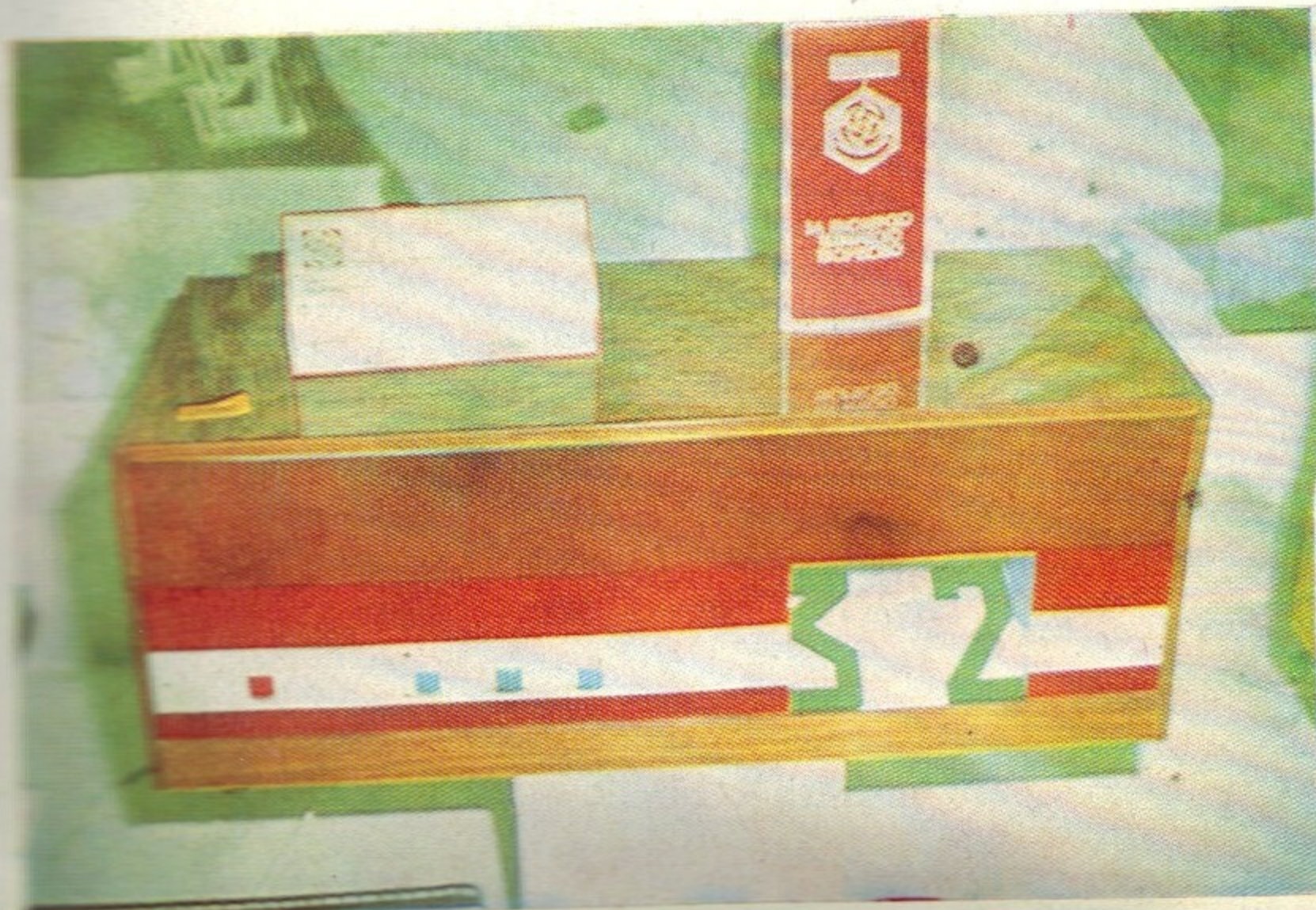
„Уред за изследване на флуиди в магнитно поле и получаване на магнитна вода“. Ръководител Кольо Спиртов от ОСМТ — Ст. Загора

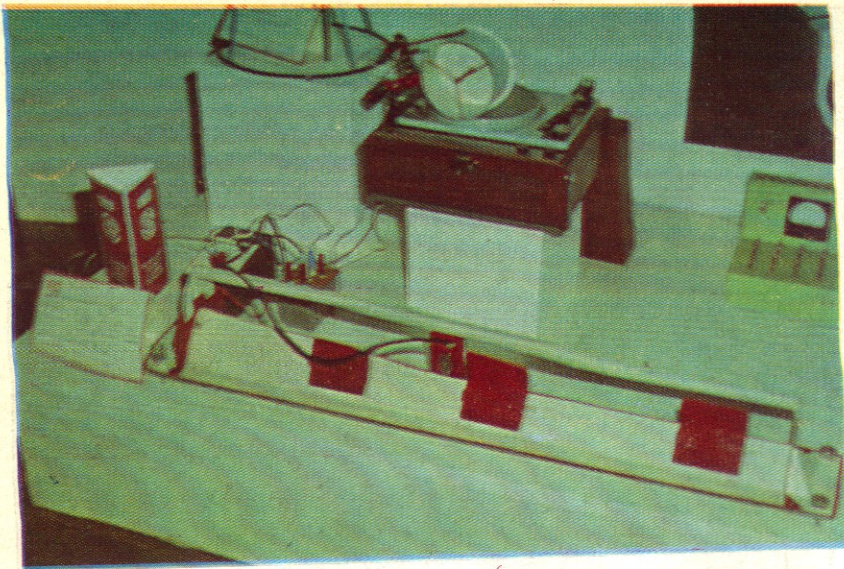
„Електронен сигнализатор „Бебе““. Ръководител Кольо Спиртов от ОСМТ — Ст. Загора



„Автомодел на броневика на Ленин“. Ръководител Райчо Райчев от ГСМТ — Девня

„Действащ модел на перцептрон“. Ръководител Мария Василева от ОСМТ — Габрово





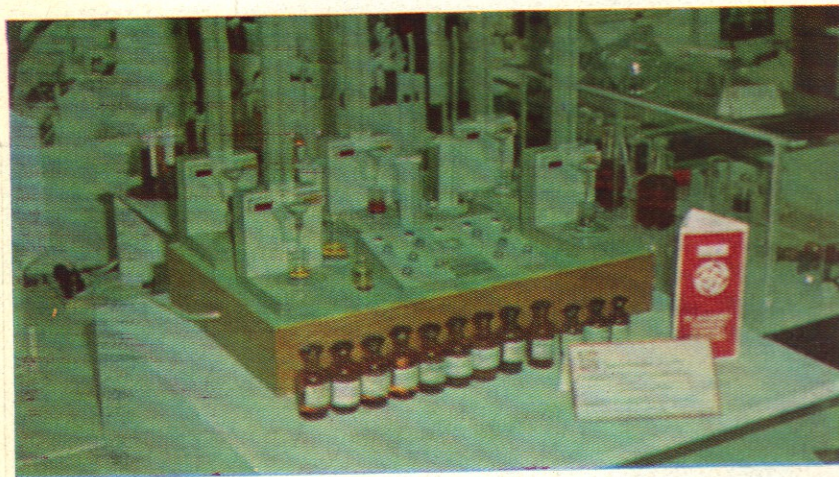
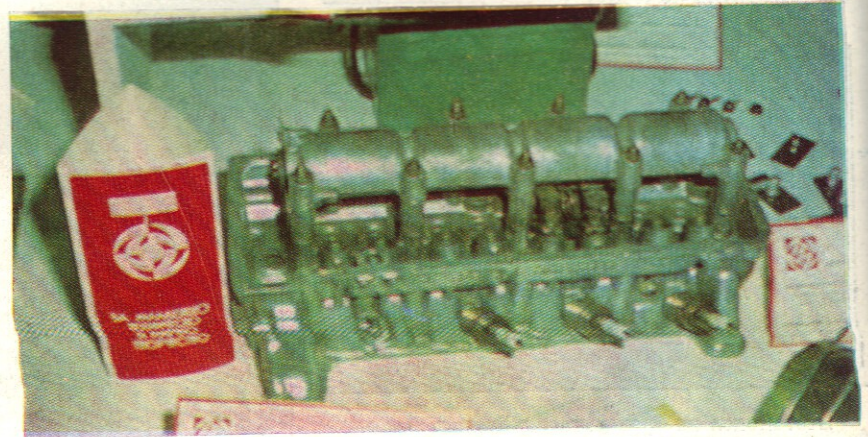
▲ „Опитна постановка по механика на праволинейните движения върху въздушна възглавница с автоматично измерване и записване на времето за движение“. Ръководител Георги Стаменов от СПУ „В. Коларов“ — гр. Кнежа



▲ „Електронен дебеломер за измерване на феромагнитни материали с едностранен достъп“. Ръководител Никола Пенев от ТМТ — Силистра

СРЕДНОШКОЛСКИ РАЗРАБОТКИ, НАГРАДЕНИ СЪС ЗЛАТНА ЗНАЧКА НА IX ПРЕГЛЕД НА ТНТМ

▶ „Годобрене на горивната камера на „Лада“ с цел използване на нискооктанов бензин“. Ръководител инж. Найден Георгиев от ТМТ — гр. Ст. Димитров, окр. Кюстендилски



▲ „Автоматичен електронен тиратор“. Ръководител Иван Георгиев — Враца



▶ „Клещи за точково електросъпротивително заваряване“. Ръководител — Павлик

Проектиране на ракетопланери

могеву

нерите за такъв тип двигатели ва-
рира в границите от 6,5 до 8,0 дм²,
т. е. възможни са по-големи разме-
ри на конструкцията.

Задача на проектирането е да се
определи конструкцията на ракето-
планерния модел, като са отчитат
взаимно противоречивите изисква-
ния на аеродинамиката, якостните
качества на основния конструкти-
вен материал и технологичните осо-
бености при построяването.

С примерно проектиране на раке-
топланер от клас «Орел» ще се из-
яснят основните етапи при създава-
нето на проекта. Теорията на про-
ектирането на свободолетящи мо-
дели е приложима и за ракетопла-
нерните модели. Естествено, съще-
ствуват особености, свързани на
един или друг вид свободолетящи
модели и в същото време съществени
и за ракетопланерите. Това се об-
яснява лесно с динамиката на тех-
ния полет: в активния участък от
полета, конструкцията на ракето-
планерите е подложена на натовар-
вания, сходни с тези при таймери-
те авиомодели, но със значително
по-големи стойности (отрствява са-
мо реактивният момент на витлото),
а в основен рожим — планираш по-
лет, моделът по нищо не се отлича-
ва от планирера.

Да си припомним изискванията
на правилника, които определят
како основни ограничения трябва
конструкторът задължително трябва
да да се съобразява: максимално
допустимо полетно тегло, отоваря-
що на определен сумарен импулс
на ракетните двигатели, изисквания
за безопасност на полета и максимал-
но времедействие; осигуряване на пов-
торен старт със същия модел и т. н.
Проектирането на ракетопланера
двигател. За да се постигне по-го-
ляма височина на полета с двигате-
ли, които работят малко време, кон-
струкцията трябва да притежава
Най-подходящи за ракетопланер-
ните модели са двигателите с по-
голяма продължителност на работа.
Те осигуряват по-големи височини
на полета и по-добри планираши
качества на модела, поради по-го-
лемите му размери. Мощният двига-
тел с необходимите качества осигу-
рва и значително по-големи на-
дежност на двигателната система.
Значението на тези фактори най-
силно се проявява при големите
ракетопланери от клас «Орел», със
сумарен импулс на двигателите от
10,1 N.s. до 40,0 N.s.

Да приемем, че ще използваме
двигател (подобен на «Estes-D6») с
основни данни: пълен импулс —
20 N.s, време за работа — от 3,1 до
3,3 s и средна тегла — 6 N. Носеща-
та площ на крилото на ракетопла-
на

Като изхождаме от зададената в
т. 1 относителна дължина на пен-
трания и намаляем с по 12,5 mm
дължината на конзолите заради ско-
сванията и закръгленията им, основ-
ната хорда b_1 получаваме от фор-
мулата:

$$S = 2S_1 + 2S_2 = 0,577b_1 + (0,471 -$$

$$-0,25)b_1 \frac{1+0,75}{2} = 6,26b_1,$$

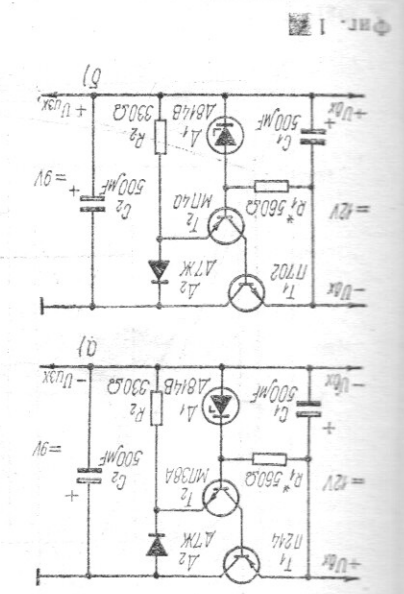
$$b_1 = \frac{6,26}{7,4} = 0,88 \text{ дм};$$

хордата в края на крилото $b_2 = 0,75b_1$
= 0,88 дм, където: S_1 е площта на
получената (неговата проекция
върх хоризонталната равнина), а
 S_2 — площта на проекцията на кон-
золата. Графичният начин за опре-
делянето на големината и местопо-
ложението на средната аеродинамич-
на хорда ($b_{\text{ср}}$) върху полукрилото в
план отгоре и отпред е показан на
фиг. 1.

Известно е, че $b_{\text{ср}}$ е универсален
параметър, който не зависи от фор-

нейното най-общо представяне: $b_{\text{ср}} =$

Действието на защитата на ста-
билзатора (фиг. 1а), когато за-
държа от фиг. 2. Както се виж-
да и от графиката, защитата
работва при ток на товара по-



голям от 1,1 А. Вместо германне-
вия диод Д7К като защита може
да се използва и пентовод диод
от типа Д814А или Д808 с право
включване на p-n-прехода.

Ако резисторът R_1 се замени с
потенциометър със същата стой-

ност, може да се променя «стой-
ността на товарния ток, при кой-
то се сподва защитата.
Голямо предимство на двете схе-
ми е и това, че мощният релути-
ран транзистор T_1 може да се
монтира направо върху топлоот-
веждащия радиатор, без изолация
на подложка.

(Ст. «Радио» — кн. 2/75 г.)
Превод — Д. Акашев