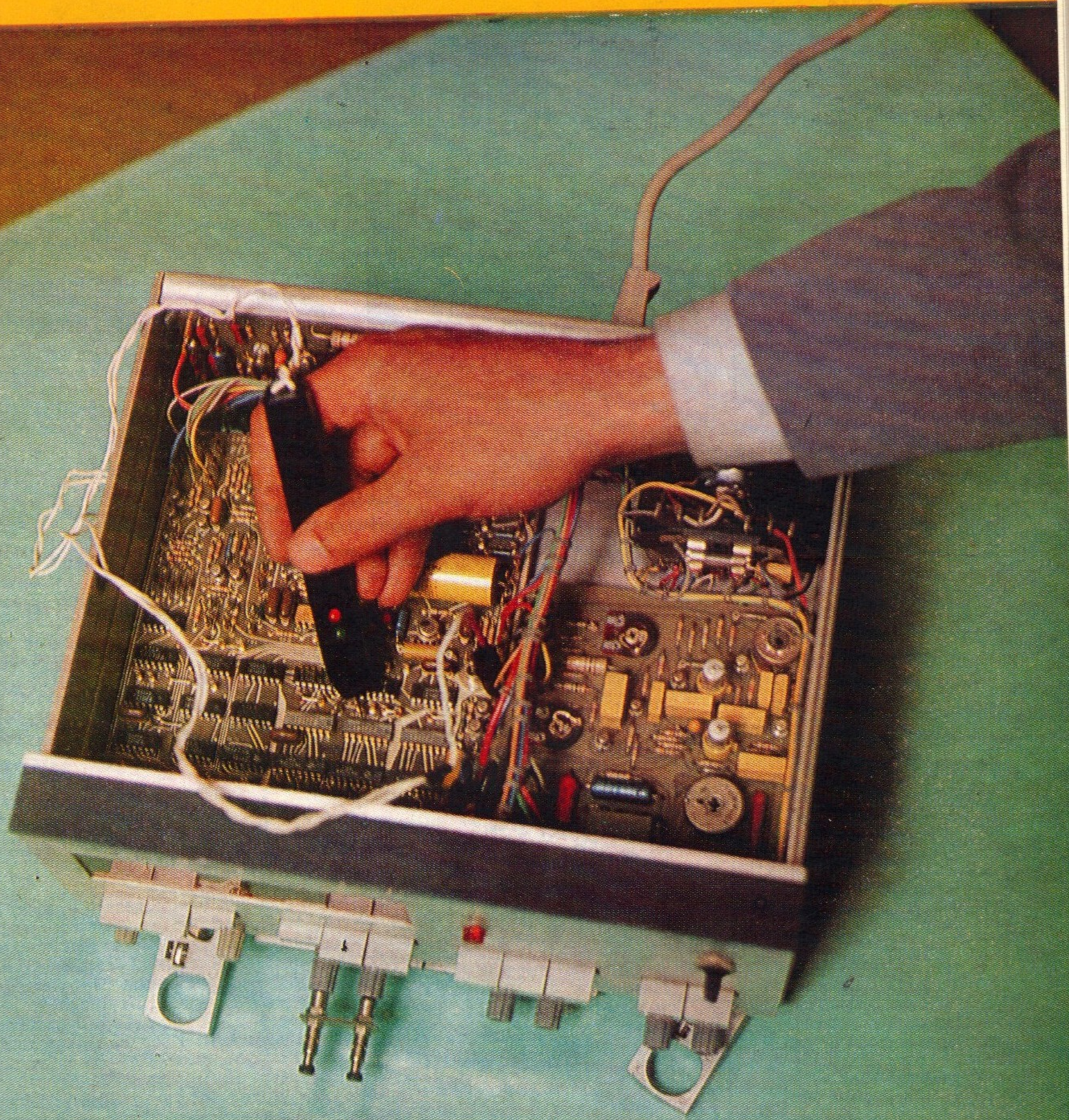


ДЕПОЗИТ

Млад конструктор 6'78

МК



Скениране и обработка:

Антон Оруш

www.sandacite.net

deltichko@abv.bg

0896 625 803



**ФОРУМ
САНДЪЦИТЕ**



НА СНИМКИТЕ:

Горе вляво — з. м. с. Костадин Абаджиев подготвя за старт своя планерен авиомодел, който през миналата година спечели световната шампионска титла

Горе вдясно — м. с. Георги Маринов
Долу — м. с. Стефан Петров

ЗА КУПАТА НА ПВО И ВВС

Традиционният турнир за купата на ПВО и ВВС тази година се състоя в Пазарджик. Явиха се 170 състезатели, които показаха високо спортно и техническо майсторство. Участниците в клас Планерни авиомодели имат постижения в техниката на стартирането, овладели са воденето на модела и се представиха без нито един нулев старт. За съжаление, нивото в клас Гуменомоторни авиомодели е по-ниско, за което „допринесоха“ некачествените гумени двигатели и старите модели на състезателите.

С прецизно изработени модели, които са от нивото на световната класа, се представиха м. с. Милчо Бончев и м. с. Емил Кърлев в клас Планерни радиоуправляеми модели. Радостно е, че в този труден клас вече стартираха и нови надеждни сили. С добри резултати са също и състезателите в клас таймерни авиомодели, макар че титулярите не бяха на нужната висота.

Особена борбеност, при изключително неблагоприятни атмосферни условия — проливен дъжд и силен вятър — проявиха всичките 17 състезатели в класовете Скоростни модели и „Тим-рейсинг“. Може да се

каже, че времето на хубавия месец май им изигра лоша шега, но им даде възможност да проверят себе си пред Световното първенство в Англия.

Носителите на купите са:

Клас F1A (планерни авиомодели) — м. с. Васил Петров (См); Клас F1B (гуменомоторни авиомодели) — Веселин Балабанов (Пз); Клас F1C (таймерни авиомодели) — з. м. с. Костадин Абаджиев (Пз); Клас F3A (акробатични радиоуправляеми авиомодели) — м. с. Иван Иванов (Пд); Клас F3B (радиоуправляеми планерни авиомодели) — м. с. Милчо Йорданов (Пд).

Кордови авиомодели: Клас F2A (скоростни) — м. с. Седеф Дончев (Сф); Клас F2B (акробатични) — м. с. Георги Маринов (Бс); Клас F2C (тим рейсинг) — м. с. Румен Додов — Танчо Танев (Сф); Клас F2D (въздушен бой) — м. с. Петър Маринов; Клас F4B (копия на действителни самолети) — м. с. Стефан Петров (Шн).

инж. Росица Цветкова
Снимки: Д. Димитров

• ТТЛ-интегралните схеми в практиката — Основни характеристики на ТТЛ-елементите — к.ф.м.н. инж. Мария Димитрова, к.ф.м.н. инж. Иван Банков	3
• Разработка «Млад конструктор» — Пробник за ТТЛ-интегрални схеми — инж. Благо Гунев, инж. Велико Великов	5
• Класовете в нискочестотните усилватели — инж. Иван Димитров	6
• Магнитните ленти и тяхното лепене — к.т.н. инж. Алекси Кусев	8
• Направи си сам	9
• Електроника за тези, които започват — Макетни шасита — инж. Димитър Рачев	10
• За автомобила — Индикатор за светлините — инж. Петър Арnaudов	11
• Часовник с електронно махало — инж. Мони Бенвенисти	12
• Нови книги	15
• Пощенски вагон в мащаб НО — Георги Самарджиев	16
• «Морско око» — инж. Лъчезар Комаров	18
• Модел на ЗИЛ-114	19
• «Стъклен» надлъжник за планерни авиомодели — м.с. Валентин Братков	22
• Представяме ви световния шампион по авиомоделизъм з.м.с. Костадин Абаджиев — Петър Станков	24
• Гостува ни Националният политехнически музей — Модел на чекрък — инж. Любомир Петрушев	24
• Полезни съвети	28
• Радиолюбителски дипломи — з.м.с. Сотир Коларов	29
• Тест — Познавате ли свойствата на кондензатора — инж. Любен Неделчев	31

ПРИЛОЖЕНИЯ:

I. В помощ на кръжоците за начално техническо творчество — Летящ авиомодел «Делта-МК-78-2» — з.с. Георги Богданов
IIa. Безмоторен авиомодел — Еталон «С» — з.м.с. Костадин Абаджиев

II б. Разработка «Млад конструктор» — Акробатичен авиомодел за учебна дейност — з.м.с. Ангел Янков

НА ПЪРВА СТРАНИЦА НА КОРИЦАТА:

Работа с пробника за ТТЛ-интегрални схеми (виж стр. 5).
Снимка: Д. Димитров

УСЪВЪРШЕНСТВУВАНЕТО НА СОЦИАЛИСТИЧЕСКАТА ОРГАНИЗАЦИЯ НА ТРУДА И МЯСТОТО НА МЛАДИТЕ ТВОРЦИ

Националната партийна конференция още веднъж потвърди, че през изтеклите две години априлската линия на партията, курсът, възприет от Единадесетия конгрес на БКП, се осъществяват последователно и неотклонно. Нашата страна завоюва все нови и нови успехи по пътя на изграждането на развито социалистическо общество и създаването на условия за постепенния преход към комунизма.

Докладът на другаря Тодор Живков за усъвършенстване на социалистическата организация на труда и на плановото ръководство на икономиката и утвърдените Тезиси са практическа програма на партията за по-нататъшното изпълнение на решенията на XI партнен конгрес и Юлския пленум на ЦК на БКП.

Сега пред целия наш народ, пред българската младеж стои задачата да се претворят в живота приетите решения, да се утвърждава във всеки труженник, във всеки член на нашето общество самочувствието на стопанин на своето предприятие, завод или училище, убеждението, че от труда на всеки зависи нарастването на нашето национално богатство и всестранното развитие на родината ни. Всеки трябва да осъзнае, че критерии за равнището на успехите във всички звена на народното стопанство следва да бъдат най-високите постижения

в световната практика, в науката и техниката.

Сега на качествено нова основа се постави въпросът за социалистическата организация на труда. Тя се разглежда не само като организация на живия труд, а комплексно, като диалектическо единство на дейността на човека, предметите на труда и средствата на труда. При този комплексен подход отново с голяма сила стоят проблемите, свързани с най-пълното и ефективно използване на производствените мощности, с икономията на суровини, материали, енергия и горива, с икономията на жив труд. Важен фактор за по-нататъшното усъвършенстване на организацията на труда е последователното прилагане на мултипликационния подход, който:

— в отраслов аспект осъществява ешелонирането на производството в зависимост от неговия характер;

— в териториален аспект позволява най-добре да се извърши териториалното разпределение на производителните сили;

— възбужда нови потребности чрез разпространяване на постижения от дадена област в други сфери на обществения живот.

В крайна сметка тези три аспекта са подчинени на една основна задача: получаване на максимален ефект в

рамките на цялото народно стопанство.

Много и отговорни задачи стоят и в областта на **плановото ръководство** на икономиката, на усъвършенстването на функциите и структурата на стопанските организации, на по-нататъшното развитие на външноикономическите ни връзки и пр.

Всички тези задачи внасят нови проблеми и в работата на младите творци. Димитровският Комсомол, цялата българска младеж с ентузиазъм посрещат решенията на Националната партийна конференция. Пред тях, пред всеки млад труженник от заводите и полето, от учебните заведения и институтите се разкрива още по-широка възможност за всеотдайно творческа изява, за вдъхновен творчески труд. Разбира се, всеки ще даде своя принос съобразно със своето място и своята възраст, съобразно с подготовката си, но възможност за творчество е открита пред всички. Сега задачата е да се получи пълно съчетаване между **техника, технология и организация** и това поставя нови творчески проблеми както сред младите учени, така и сред младите работници.

Отново, в светлината на новите решения, се потвърждава изключителната актуалност на постановките, очертани в писмото на другаря Тодор Живков до участниците и деятелите на движението за техническо и научно творчество на младежта. Сега **младите творци от научните институти и висшите учебни заведения** трябва още по-плътено да доближат своята дейност до най-съвременните постижения на науката и техниката, да търсят върховете в своята област, да ползват и разширяват това, което вече световната наука и практика е постигнала. И всичко това в крайна сметка трябва да има своята реална значимост, да осигурява потребностите на производството, на народното ни стопанство. Наред с широкия кръг от теми, които се решават от младите творци, сега още по-голямо внимание заслужават проблемите на разработването на нови технологии, проблемите на борбата за икономичното използване на материалните ресурси, на организацията на човешкия труд. И главният измерител трябва да бъдат не само нашите досегашни успе-

хи, а това, което светът вече е постигнал и ще постигне.

Голям кръг от задачи стоят и пред **творците от заводите, от сферата на производството и обслужването**. И тук са нужни нови решения, търсения и творчески подход в организацията на съвременното производство. Нима бригадната организация и многомащинното обслужване в промишлеността и селското стопанство, скоростното движение в миннодобивната промишленост и геологопроучвателните работи, комплексните бригади в строителството и транспорта не изискват нов творчески подход в тяхното широко развитие и повсеместно внедряване. Творчество е необходимо не само за създаването на нови конструкции. Това, разбира се, е важно. Но сега не по-малко важно е да се внедрява новото, да се търсят възможности за внедряването на нови прогресивни технологии и организации на труда. А това е много трудно защото и тук шаблон няма, иска се развита способност за творчество, рационализаторска и изобретателска искра и заряд и, разбира се, много и много труд и търсене. Сега полето за рационализации се разширява именно в тези трудни и далече още неовладени области на технологиите, водещи до икономии на материали и енергия, до най-рационално използване на човешкия труд. В този смисъл всеки млад творец от производството трябва да даде свой принос във всенародната борба за високо качество и ефективност.

Разбира се и **творците от училищата** имат своите нови проблеми. Тук и напред главното е овладяването на творчески умения и навици. Задачата е всеки да се подготви всеотдайно, да получи солидни знания и способност да ги прилага творчески в живота. Наред с това постепенно творческата изява трябва да се насочва към такива области, които са най-актуални за нашето съвремие. Сега електрониката, химията, лазерната техника не могат да останат настрана от темите на младите конструктори. А и в бита има много неща, които могат да развият «изобретателския дух» на любознателните.

Много неща могат да се направят в помощ на учебния процес, на живота в училище, за училищните каби-

нети и лаборатории, за училищния стол, за спортната зала и пр.

Дейността на младите **творци от техникумите и професионалните училища** може и трябва още по-близо да се приближи до реалните проблеми, които се решават от съвременното производство. Сега повече от всякога е важно темите да не се «измислят». Те трябва да бъдат най-тесно свързани с труда на младите творци от базовите заводи и стопанствата. Те трябва да задоволяват интересите на всеки млад човек и да развият неговите професионални умения и знания, да подготвят за труд в условията на съвременната научно-техническа революция.

Борбата за икономии на материали трябва да започва още от училището. Ако се вгледаме по-внимателно ще видим, че и в учебната работилница има много брак, има много разхищения на материали. А може ли да се направят икономии? Може, но трябва нещо да се измени, да се рационализира. Това би могло да бъде промяна в конструкцията или в начина на производството, а даже понякога в самото подреждане на машините или само в начина на осветление на работното място и пр. Прегледите на ТНТМ показаха, че много и много «умни идеи» могат да се родят още на ученическата скамейка. Ето защо и тук темите могат да се осъвременят, да се свържат както с новите направления на техническия прогрес, така и със задачата, колкото стара, толкова и винаги актуална, как нещо да се направи най-добре, с най-високо качество, при най-малко разход на материали и на човешки труд. А това, което младите творци ще придобият като творчески заряд, като възпитана съзнателност и дисциплина, като обучена способност за творчество е гаранция за по-нататъшни успехи в различните сфери на живота, в училището, науката и производството.

Така че и сега големите задачи, които стоят пред нашия народ, поставят нови изисквания и към младите творци, а наред с това разкриват все нови и нови възможности за творческа изява на младите хора, за тяхното всеотдайно утвърждаване като творци на духовни и материални ценности.

Инж. Стефан ЧЕРНЕВ

Основни характеристики на TTL-елементите

За да се използват успешно TTL-елементите, характеристиките и особеностите им трябва да се познават добре.

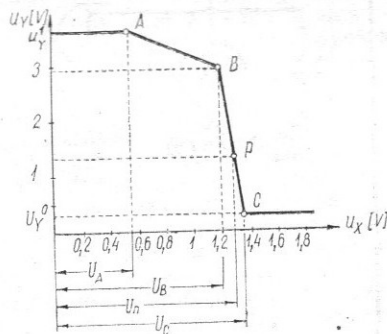
На първо място да се спрем на *предавателната (преходна) характеристика*. Това е *зависимостта между изходното и входното напрежение на ЛЕ*. На фиг. 1 е показана предавателната характеристика на основния ЛЕ И-НЕ, чиято схема е показана на фиг. 2.

При входно напрежение равно на нула (приема се, че всички входове са свързани паралелно) изходното напрежение отговаря на логическо ниво $1-U_Y^1$ (фиг. 1). При нарастване на входното напрежение, изходното остава неизменно до $u_x = U_A \approx 0,55$ V, след което започва да намалява почти линейно, поради намаляването на базовото напрежение на транзистора T_1 (фиг. 2). През това време T_3 остава все още запущен. Когато входното напрежение достигне стойността U_B ($u_x = U_B \approx 1,2$ V), T_3 също се отпуща и изходното напрежение започва стръмно да намалява, докато T_2 се насити, а T_4 се запущи (при $u_x = U_C$). След това, независимо от по-нататъшното увеличаване на входното напрежение, изходното остава неизменно $-u_Y = U_Y^0$. Условно се приема, че ЛЕ се превключва в момента, когато входното и изходното напрежение станат равни

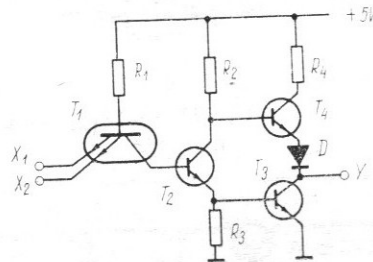
$$-u_x = u_Y = U_P$$

(т. Р на предавателната характеристика). Праговото напрежение U_P е важен параметър на ЛЕ, тъй като определя продължителността на интервалите от време във формиращите стъпала и генераторите на импулси с ЛЕ.

Параметрите на предавателната характеристика $U_A, U_B, U_C, U_P, U_Y^1$ и U_Y^0 зависят от много фактори — температура, захранващо напрежение, натоварване и др., като са различни за отделните екземпляри интегрални схеми. Въпреки това са определени най-често срещаните им стойности (напр. $U_P = 1,3$ V), които се използ-

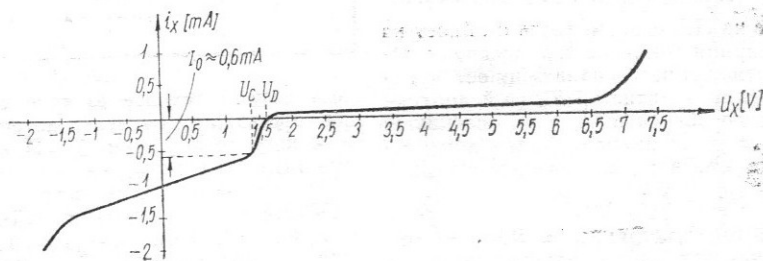


Фиг. 1



Фиг. 2

ват при теоретичните пресмятания. От предавателната характеристика се вижда, че в областта А—С ЛЕ



Фиг. 3

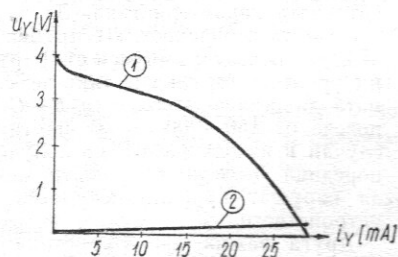
е в активен режим — всяко изменение на входното напрежение предизвиква изменение на изходното напрежение.

Поради наличието на паразитни транзистори в интегралната структура на ЛЕ, се създават и положителни обратни връзки, които предизвикват самовъзбуждане на ЛЕ, ако той се установи в областта В—С на предавателната характеристика. За да се избегне тази опасност, ЛЕ трябва да се превключват с импулси със стръмни фронтове ($\tau_f \leq 1 \mu s$), така че схемата да остава в областта В—С не повече от 150—200 ns. В противен случай в изхода на ЛЕ се получава поредица от импулси, които могат да нарушат правилната работа на устройството.

Друга важна характеристика на ЛЕ е *входната* (фиг. 3), която показва *зависимостта между входното напрежение и входния ток*. При нея за отрицателен се приема токът, «изтичащ» от входа на елемента към източника на входни сигнали. В областта А—С на предавателната характеристика (вж. фиг. 1) входният транзистор T_1 е наситен и входният ток се определя от базовия му ток, т. е. от резистора R_1 , тъй като колекторният му ток, протичащ през базовата верига на T_2 , може да се пренебрегне. Поради това входният ток намалява линейно с увеличаването на u_x — динамичното входно съпротивление в този участък на характеристиката е равно на R_1 — докато достигне стойността I_0 , отговаряща на т. С от предавателната характеристика. При по-нататъшното увеличаване на входното напрежение транзисторът T_1 започва да се запуща и настъпва преразпределение на тока от резистора R_1 между емитерната (входната) и колекторната му верига, при което входният ток намалява много бързо. Този процес завършва със смяна на посоката на входния ток (при $u_x = U_D$), при което T_1 се включва инверсно. В този режим входният ток се определя от коефициента на усилване по ток на инверсно включения транзистор, който е много нисък поради малката площ на емитерите. Максималната възможна стойност на тока е 40 μA , а типичната — 10—20 μA . При повишаване на u_x над 7 V настъпва пробив на прехода база-емитер на T_1 и токът рязко нараства. Входното напрежение обаче трябва да не надвишава 5,5 V, колкото е максималното допустимо напрежение между отделните еми-

тери на T_1 . Изключение се допуска, само ако всички емитери са включени паралелно и се управляват заедно. При подаване на отрицателни входни напрежения, токът нараства ли-

нейно до около $-1,5\text{ V}$, след което се увеличава рязко. Максимално допустимото обратно напрежение на входа на ЛЕ е $-0,8\text{ V}$, за да не се



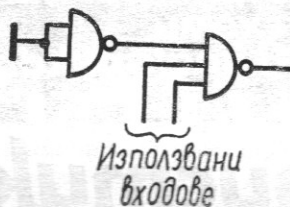
Фиг. 4

превиши максималната допустима разсейвана мощност в ЛЕ. Това може да се осигури посредством свързване на ограничаващ диод във всеки вход, каквито производителите много често включват в самата интегрална структура.

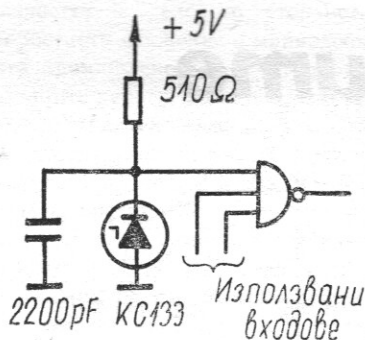
Възможностите за натоварване на ЛЕ най-ясно се виждат от неговата изходна характеристика, която представлява зависимостта на изходното напрежение от изходния ток. Тази зависимост е различна за двете логически нива на изхода (фиг. 4). При логическо ниво 1 (крива 1) изходното съпротивление е по-високо — определя се главно от резистора $R_4 \approx 130\ \Omega$. При изменение обаче на тока от 40 до 400 μA , съответстващо на включването на 1 до 10 входа на ЛЕ, изходното напрежение се изменя незначително — около 0,2 V. Пресечната точка на изходната характеристика с абсисната ос определя тока на късо съединение, който е от порядъка на 25—30 mA. Разрешава се той да протича не повече от 1 минута и то само в един ЛЕ от един корпус, за да не се превиши максималната допустима разсейвана мощност в корпуса.

При логическо ниво 0 (крива 2) изходното съпротивление се определя от наситения транзистор T_3 и динамичната му стойност е от порядъка на 10—12 Ω . Това определя изменение на изходното напрежение от около 50 mV при липса на товар, до около 0,2 V при максималния допустим товар ($I_{\text{изх}}^0 = 16\text{ mA}$). При това състояние на ЛЕ максималната стойност на товарния ток не се ограничава от допустимата разсейвана мощност в наситения транзистор T_3 (той допуска ток до 30—40 mA), а от опасността да се превиши максимално допустимата стойност на логическото ниво 0 — $U_{\text{изх}}^0 = 0,4\text{ V}$. Особено вредно при това състояние на ЛЕ е късото съединение между изхода му и захранващия източник ($+E_{CC}$), при което през T_3 протича много силен ток и той излиза от строя.

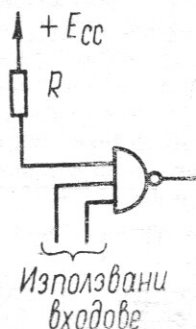
При работата с ЛЕ възникват случаи, когато част от елементите в даден корпус не се използват. В та-



Свързване на неизползваните входове към изхода на ЛЕ, чиито входове са включени към нулевия проводник. Времето на превключване се увеличава с около 0,5 ns за всеки свързан неизползван вход.



Свързване към потенциал 3,3 V, стабилизирани с ценов диод. Кондензаторът се включва за намаляване на шумовете, подавани на входовете. Времето на превключване се увеличава, както при предишното свързване.

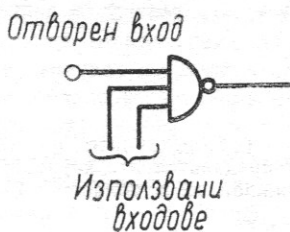


Свързване към източника на захранващо напрежение ($+E_{CC}$). Включването може да стане директно ($R=0$), ако е гарантирано, че напрежението на източника няма да се повиши над 5,5 V. В противен случай съпротивлението на резистора R се избира така, че да не настъпи необратим пробив между емитерите:

$$R = \frac{E_{CC\text{max}} - 5,5}{2} \text{ [k}\Omega\text{]}.$$

Токът в знаменателя е максимално допустимият ток в емитера при ценов (обратим) пробив — 2 mA. Обикновено $R = 1-5\text{ k}\Omega$.

Увеличаването на времето на превключване е както при предишните свързвания.



Неизползваните входове се оставят отворени. В този случай времето на превключване се увеличава с 1 ns на вход и се влошава шумоустойчивостта на схемата.

къв случай техните входове следва да се свържат към нулев потенциал, тъй като тогава (при $Y=1$) консумацията им е по-ниска.

Когато част от входовете на един ЛЕ останат неизползвани, най-добре е те да се свържат към друг, използван вход на същия ЛЕ — така се осигурява най-високо бързодействие. Ако коефициентът на товароспособност на този източник не позволява допълнително свързване на неизползвани входове, последните трябва да се включат към подходящ потенциал — логическо ниво 0 за ЛЕ

ИЛИ и ИЛИ-НЕ и логическо ниво 1 за ЛЕ И и И-НЕ. Логическо ниво 0 се осигурява чрез свързването на съответните входове към нулевия проводник. За получаване на логическо ниво 1 могат да се използват различни източници, показани в табл. 1. При тези свързвания бързодействието на ЛЕ се намалява поради зареждането и разреждането на capacitетите между използваните и неизползваните входове.

К. ф. м. н. инж. Мария ДИМИТРОВА
К. ф. м. н. инж. Иван ВАНКОВ

Пробник за TTL-интегрални схеми



Пробниците предлагат големи удобства при разработването, настройката и ремонта на устройства, съдържащи TTL-схеми. Предложеният пробник е с разширени възможности. Освен логическите състояния 0 и 1, той индицира и потенциалите на захранващото напрежение «маса» и «+5V», а също и наличието на импулси в изследваната верига.

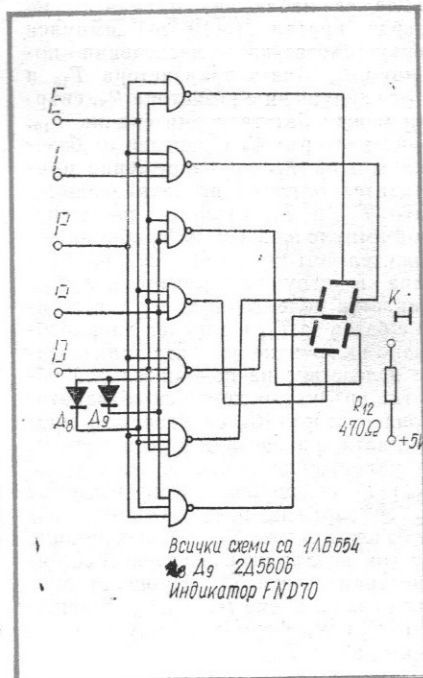
Пробникът се състои от две основни части. Първата представлява група компаратори с различни прагове на задействане (фиг. 1а). В зависимост от нивото на потенциала на изследваната интегрална схема сработва един или друг от тях. Предвиден е и един мултивибратор, с който се установява наличието на периодични или случайни импулси върху съответните потенциали. Посредством втората част от схемата, която е логическа, в зависимост от постъпващата информация от изходите на компараторите, се управлява индикатор, като се синтезират символи.

Сигналът от изследваната интегрална схема постъпва през резистора R_1 към компараторите за определяне потенциалите на захранващото напрежение. Това са две двойки диференциални усилватели, като първата от тях транзисторите — (T_1 и T_3)

сравнява изследвания потенциал с едно напрежение 95% от захранващото напрежение E , чрез резисторния делител R_5, R_6 . Ако потенциалът в изхода на изследваната схема е равен на този на захранващото напрежение $+E$, протича базисен ток през транзистора T_1 , а колекторният ток на T_1 е базисен за T_2 и той се отпуща. Върху резистора R_4 се получава сигнал, който постъпва към логическата част от схемата.

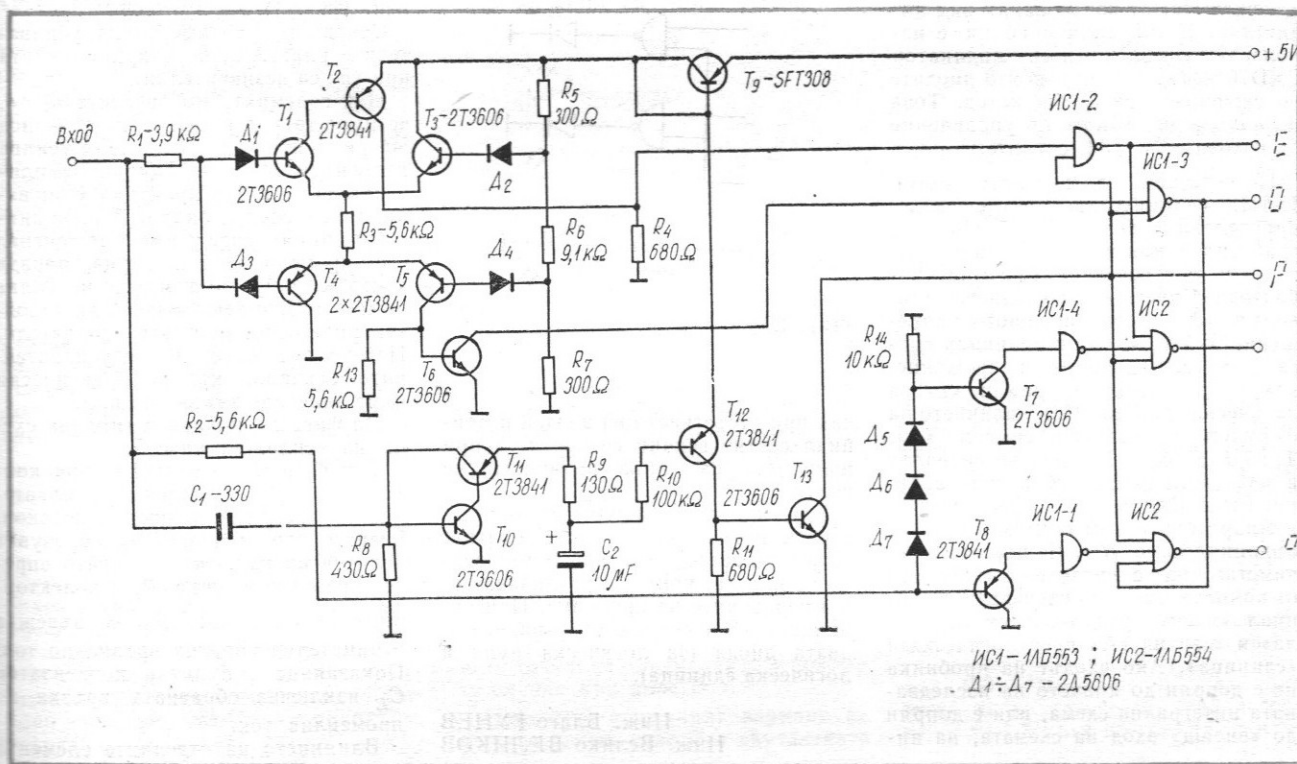
Аналогично е действието и на втория компаратор за установяване нивото «маса» на входния потенциал. Той има същата конфигурация като първия, но всички транзистори (T_4, T_5, T_6) са от противоположен тип. Прагът на сработване е нагласен на 5% от E с резисторите R_7, R_8 . Последователно на базите на всички транзистори от диференциалните стъпала на компараторите са поставени диоди. По такъв начин се подобрява режимът на работа на транзисторите T_1 и T_5 при сработване на схемата в зависимост от изследвания потенциал (увеличава се напрежението U_{CE}).

Компараторите за логическите нива 0 и 1 работят с транзисторите T_8 и T_7 .



Фиг. 16 ►

Фиг. 1а ▼



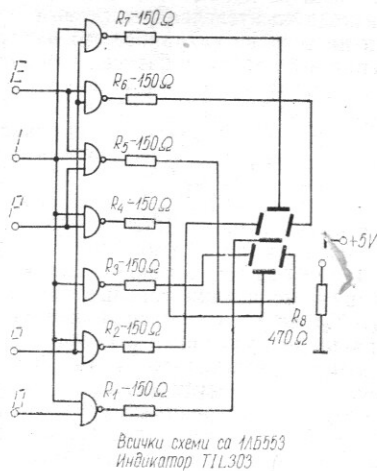
Емитерът на T_8 е свързан към входа на интегралната схема ИС1-1. Ако потенциалът в изхода на изследваната схема е под $0,4\text{ V}$, ИС1-1 сработва и на изхода ѝ се получава логическа 1. При изследван потенциал с ниво над $2,4\text{ V}$, отговарящо на минималното напрежение за логическа 1, се отпускат диодите D_5-D_7 и транзисторът T_7 минава в режим на насищане. От колектора му се задействува интегралната схема ИС1-4.

С транзисторите $T_{10}-T_{13}$ се формират импулси с продължителност $0,2\text{ s}$, с което се постига разширяването по време, а оттам и възможността да се наблюдава наличието на твърде кратки ($\geq 10\text{ ns}$) импулси върху съответните изследвани потенциали. Двата транзистора T_{10} и T_{11} са запущени с резистора R_8 , свързан между базата и емитера на T_{10} . Кондензаторът C_2 е зареден от базовия ток на T_{12} до напрежение, приблизително равно на захранващото, като T_{12} и T_{13} също са запущени. При импулс на входа на пробника положителният му фронт се диференцира и отпуща транзистора T_{10} . Нараства колекторният му ток, който е базов за T_{11} и започва лавинообразно включване на двата транзистора вследствие на положителната обратна връзка, от която са обхванати. Кондензаторът C_2 се разрежда през двойката транзистори и резистора R_9 до напрежение почти 0, след което T_{10} и T_{11} се запущат. Кондензаторът C_2 се зарежда през резистора R_{10} от базовия ток на T_{12} , а колекторният му ток поддържа в наситено състояние транзистора T_{13} . Процесът продължава за време $t \approx 2C_2R_{10}$. Елементите C_2 и R_{10} формират импулса в колектора на T_{13} .

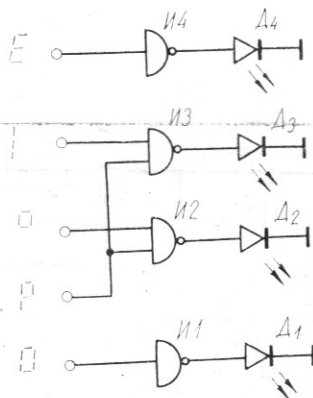
Втората част на схемата може да бъде реализирана по няколко начина, в зависимост от използвания вид индикатор. В описания пробник е използван седемсегментен индикатор FND70 (фиг. 1б), при който диодите на сегментите са с общ катод. Това позволява директното им управление от изходите на TTL-схемите.

Посредством логическите схеми И-НЕ се синтезират пет символа, определени от това кой компаратор е сработил, а при наличието на импулси — и от сработването на мултивибратора. Прието е да се изписват символите «Е» за захранващото напрежение $+5\text{ V}$, «0» за потенциала «маса» на захранващото напрежение, «о» за логическа «нула» и «1» за логическа единица. При наличието на импулси се изписва символ «Р». Трябва да се отбележи, че сигналът в изхода на мултивибратора забранява постъпването на информация от компараторите към синтезатора и се индицира само «Р». Също така преимущество имат сигналите, постъпващи от компараторите за изследван потенциал «маса» пред логическата «нула» и този на «Е» пред логическата «единица». Ако входът на пробника не е допрян до крачето на изследваната интегрална схема, или е допрян до «висящ» вход на схемата, на ин-

дикатора не се изписва никакъв символ. Пробникът се захранва от напрежението $+5\text{ V}$ на изследваните схеми. Предвидено е запалването на точката на индикатора през резистора R_{12} , с което се индицира, че към пробника е подадено захранващо напрежение. За защита от обратно включване е поставен транзисторът T_9 . Може да се използва и индикатор с общи аноди на диодите от сегментите (например от типа на TIL 303). Синтезират се същите символи с помощта на схемата от фиг. 2. Но в слу-



Фиг. 2



Фиг. 3

чая при отсъствието на входен потенциал светят всички сегменти, а при наличието на такъв излишните се гасят.

Един по-прост вариант на индикатора е показан на фиг. 3. Използват се четири светодиода, по един за всяко от нивата, които се различават от компараторите на пробника. При наличието на импулси се запалват и двата диода (за логическа нула и логическа единица).

Инж. Благо ГУНЕВ
Инж. Велико ВЕЛИКОВ

КЛАСОВЕТЕ В НИСКО- ЧЕСТОТНИТЕ УСИЛВАТЕЛИ

Конструкторите на висококачествени нискофреkwотни усилватели винаги търсят най-рационалните схемни решения. Естествено, всеки предпочита «идеалния» усилвател — с висока вярност на възпроизвеждането, висок к. п. д., простота на изпълнение, минимални размери и, не на последно място, минимална цена. За съжаление, не малко от тези качества поне на сегашния етап са несъвместими. Ето защо, трябва да се правят разумни компромиси, в зависимост от тежестта на поставените изисквания. В статията ще се разгледа накратко същността на различните класове, използвани при тези усилватели, както и предимствата и недостатъците им.

Усилватели клас А

Усилватели клас А са тези, при които работната точка се избира по средата на линейния участък от характеристиката на усиливащия елемент (фиг. 1).

Основното предимство на усилвателите клас А е, че изкривяванията при тях са незначителни.

Най-големият им недостатък е, че имат твърде нисък к. п. д. — под 50% и то при условие, че се усилива непрекъснат, немодулиран амплитудно сигнал. На практика този вариант се среща рядко. В болшинството от случаите усиливаният сигнал е с променлива амплитуда, поради което к. п. д. има много по-малка стойност. Ето защо клас А се използва рядко при мощните усилватели. Най-често се среща в предусилвателните стъпала, където практически няма значение какъв е к. п. д.

На фиг. 2 е показана типична схема на усилвател клас А.

Тук C_1 и C_2 са разделителни кондензатори. Ако те липсват, усилвателят се превръща в постоянен ток. Резисторите R_{B1} и R_{B2} образуват делител на напрежение, който определя работната точка. R_C е колекторният товар, а чрез R_E се въвежда отрицателна обратна връзка по ток. Показанието с пунктир кондензатор C_E изключва обратната връзка по променлив ток.

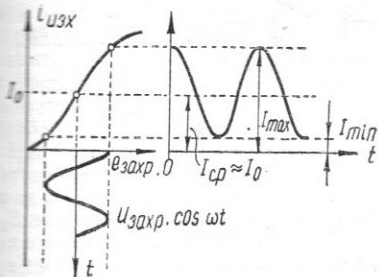
Влиянието на отделните елементи

от схемата е следното:

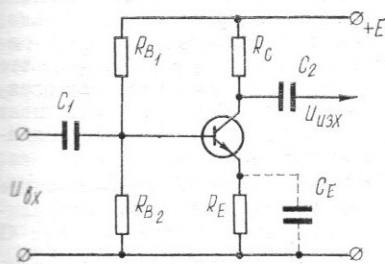
— на работната точка влияят всички резистори, но най-съществено R_{B_1} ;

— от R_{B_2} зависи входното съпротивление, а от R_C — изходното.

Колкото е по-голямо съотношението между R_C и R_E , толкова е по-голям коефициентът на усилване по напрежение на стъпалото, докато коефициентът на усилване по ток расте при увеличаване съотношението между R_{B_2} и R_E . От друга страна обаче, с увеличаването на R_C и R_{B_2} стабилността на схемата намалява.



Фиг. 1



Фиг. 2

Това налага компромисно решение при избора на коефициентите на усилване — те да не превишават 20 и 10 съответно по напрежение и ток.

Освен това трябва да се знае, че коефициентът на усилване по ток на използваните транзистори във всички случаи трябва да бъде по-голям от избрания коефициент на усилване по напрежение на стъпалото.

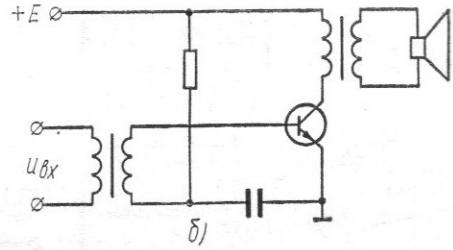
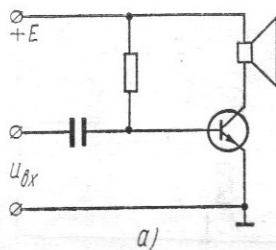
Кондензаторите C_1 и C_2 определят долната гранична честота.

Чрез показания с пунктир кондензатор C_E се изключва R_E по отношение на променливата съставна на тока. В такъв случай коефициентът на усилване по напрежение на стъпалото е равен на резултата от делението на R_C и динамичното съпротивление на транзистора, а коефициентът на усилване по ток е почти равен на β на транзистора, т. е., усилването на стъпалото се увеличава, без да страда от това температурната стабилност. Включването на C_E обаче, прави зависимо входното съпротивление и усилването на стъпалото от β на използвания транзистор.

И тъй като β на различните транзистори се изменя в относително широки граници, възникват проблеми, свързани със съгласуването между

отделните стъпала и стабилизирането на коефициента на усилване.

На фиг. 3а и б са показани две най-прости схеми на използване на клас А в мощни усилватели. За да се получи достатъчна мощност, транзисторът трябва да бъде значително по-мощен и по-скъп. По тази причина

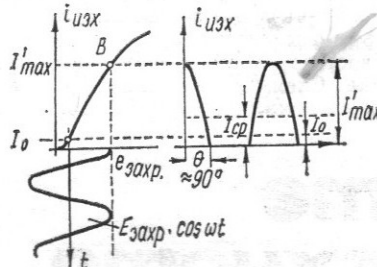


Фиг. 3

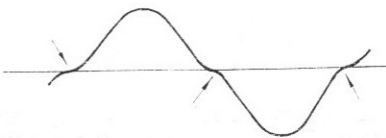
и поради нерационалното използване на електрическата енергия, клас А се използва твърде рядко при крайните усилватели.

Усилватели клас В

При тях токът в изходната верига на усилвателния елемент тече през половината от периода на сигнала (фиг. 4). При идеалния клас В изходният ток при покой (при липса на сигнал) е равен на нула. На практика, поради нелинейността на долната



Фиг. 4



Фиг. 5

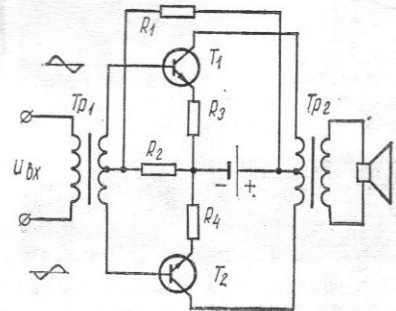
част на характеристиката, работната точка се избира така, че токът при покой през изходната верига да е равен на 3—15% от максималния ток. По такъв начин се избягват характеристиките за клас В преходни изкривявания, показани на фиг. 5.

В същност, новоизбраната работна точка обуславя друг клас, наречен АВ. Въпреки това усилвателите, които работят при такъв избор на работната точка, се причисляват в повечето случаи към клас В.

Най-често срещаният вариант на използване на клас В е двутактната

схема. Теоретически, максималният к. п. д. при тези схеми е 78,5%. Използването на транзисторите по мощност в клас В е значително по-добро, отколкото в клас А. Всичко това е причина за честото прилагане на клас В в крайните НЧ усилватели.

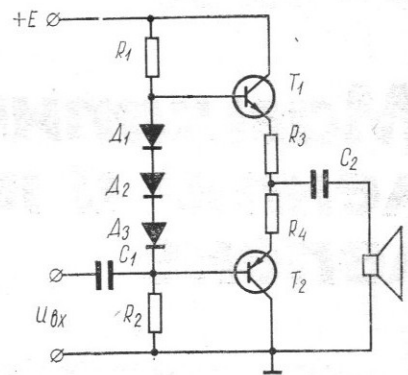
На фиг. 6 е показана една типична



Фиг. 6

двутактна трансформаторна схема, която работи в клас В (АВ). Предназначението на Tp_1 , наречен драйверен, е да осигури противотактния режим за крайните транзистори и да съгласува драйверното и крайното стъпало.

Резисторите $R_1—R_4$ изпълняват



Фиг. 7

подобни функции както при клас А, с тази забележка, че R_3 и R_4 се избират с много по-малки стойности — по няколко ома. Изходният трансформатор Tp_2 служи за съгласуване на крайното стъпало с товара.

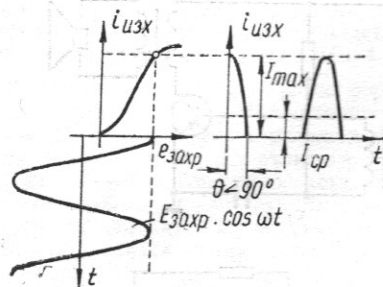
Транзисторите се избират в зависимост от желаната лента на пропускане на усилвателя и от изходната мощност. За $H_1—F_1$ -усилвател граничната им честота f_{α} трябва да бъде

над 100 kHz, а мощността, която може да се разсея от транзисторите — до 1,5 пъти по-голяма от номи-

налната изходна мощност.

Стойността на захранващото напрежение определя максималната мощност, която може да се получи от усилвател клас В (АВ). Счита се, че за мощности до 2 W захранващото напрежение трябва да бъде в границите от 3 до 9 V, до 20 W — от 6 до 15 V и до 50 W — от 15 до 50 V.

Усилвателите могат да работят и в



Фиг. 8

безтрансформаторни схеми. На фиг. 7 е показан един от многото възможни примери на такова стъпало.

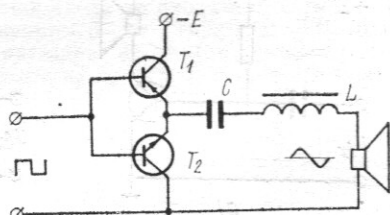
Усилватели клас С

При усилвателите в клас С токът в изходната верига на усилващия елемент тече през по-малко от половината на периода на сигнала. На управляващия електрод се подава запускащо напрежение, така че при липса на сигнал и при слаб сигнал ток не тече (фиг. 8).

Усилвателите в клас С имат висок к. п. д. — около 80%. Поради много големите изкривявания този клас намира приложение само при резонансните ВЧ усилватели на мощност (в радиопредавателите).

Усилватели клас D, G

Усилвателите клас D са малко популярни у нас, макар че в някои отношения превъзхождат усилвателите от другите класове. К. п. д. при тях до-



Фиг. 9

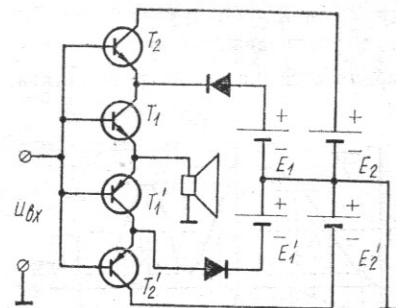
стига до 90—95%, а честотна лента до 20—30 kHz се постига без особени проблеми. Нелинейните изкривявания са приемливо малки.

Крайните транзистори (комплементарна двойка) работят в ключов (импулсен) режим и управляващите импулси са широчинно модулирани с ниската честота, която трябва да се усилва. Товарът се включва през кондензатор и бобина (фиг. 9), изпълняващи ролята на интегрираща верига, която сменя модулиращото напрежение, усилено по този своеобразен начин. Един от недостатъците на усилвателите клас D е, че смущават работещите съвместно с тях апаратури. Това налага специално екраниране и развързване на захранването.

Усилвателите клас G са една от новостите в нискофреkwотната техника. Схемата на такъв усилвател е показана на фиг. 10. Зах-

ранващите напрежения E_2 — E_2' са примерно два пъти по-високи от $E_1 = E_1'$. Транзисторите са два по два комплементарни и работят като емитерни повторители в противотактна схема. Транзисторите T_2 и T_2' са запущени за всички входни сигнали, чийто амплитуда са по-ниски от захранващите напрежения E_1 и E_1' .

При сигнали с по-голяма амплитуда, освен T_1 и T_1' се отпускат T_2 и T_2' и то пропорционално на големи-



Фиг. 10

ната на приръста на сигнала над E_1 и E_1' . Така например, при възпроизвеждане на музикални изпълнения, през по-голямата част от времето работят само T_1 и T_1' , докато T_2 и T_2' се включват за значително по-малки интервали от време. Това е така, защото транзисторите T_1 и T_1' работят в клас В, а T_2 и T_2' — в клас С и то така, че когато започва ограничаването от T_1 и T_1' , се отпускат T_2 и T_2' , за да продължат усиляването на сигнала.

Тъй като всяка от транзисторните двойки се използва почти оптимално, к. п. д. на усилвателите клас G достига практически до 75—80%. Като недостатък може да се посочи усложненото захранване.

Инж. Иван ДИМИТРОВ

Таблица 1

Ролка	Размери, mm	
	Външен диаметър	Вътрешен диаметър
7,5	75	34
10	100	34
13	127	34
15	147	45
18	178	60
22	220	70
25	250	70

През 1959 г. Международната електротехническа комисия (МЕК) прие препоръка за ширина на лентата $6,25 \pm 0,05$ mm. Болшинството от производителите на магнитна лента вече спазват тази препоръка.

Дълго време лентите се произвеждаха с дебелина около 55 μ m. По-късно бяха произведени и по-тънки ленти. Оформиха се две нови групи ленти — дългосвирещи с дебелина

Магнитните ленти и тяхното лепене

Магнитният начин за записване на информация широко се използва в различните области на науката, техниката, бита и особено много в професионалния и любителския звукозапис.

Голямото разпространение на магнитния запис се дължи и на непрекъснатото усъвършенстване на звуковите носители — магнитните ленти. В първите магнитофони за носители се използваха стоманени ленти и проводници. По-късно бяха предложени и други видове носители.

Важен етап в развитието на магнитния запис беше изобретяването на магнитните ленти от феромагнитен прах. За основа се използват мате-

риалите диацетилцелулоза, триацетилцелулоза, поливинилхлорид и полиестер (полиетилентерефталат). В различните страни полиестерната основа има различни названия. В СССР — лавсан, ГДР — гризутен, САЩ — майлар, ГФР — хостафан, Англия — милайнекс, Франция — терфан и др.

Активният слой представлява смес от феромагнитен прах и свързващо вещество. За феромагнитен прах се използват гамажелезен окис, желязкобалтов ферит и др. В зависимост от начина на приготвянето, формата на частиците на праха бива кубична и игловидна с размери от 0,1 до няколко микрона.

35—37 μm и свръхдългосвиращи с дебелина от 12—27 μm .

Магнитните ленти, предназначени за използване в студийните магнитофони се навиват на керни и ролки, а в репортажните и битовите магнитофони — само на ролки. Най-често керните имат външен диаметър 100 mm , дебелина 11 mm и се изработват от метал. Ролките се изработват от пластмаса или метал.

Съществуват седем основни големина и съответно седем типа ролки в зависимост от диаметъра им. Размерите им са дадени в табл. 1.

В табл. 2 и 3 са дадени дължините на лентите на основните големина ролки за различни дебелини и продължителност на записа или възпроизвеждането в зависимост от дължината на лентата в ролката и скоростта на движение за нормална дебелина на лентата. За по-тънките ленти времето се увеличава толкова пъти, колкото пъти се намалява дебелината на лентата.

Едно от големите предимства на магнитните ленти е това, че те могат да се режат и лепят при скъсване или с цел да се прави монтаж. Монтажът дава богати възможности за преобразуване на първоначалните записи. Особено много се използва при оформянето на радиозапис, музикален запис, репортаж, интервю и др. Познаването на техническите правила при рязането и лепенето на магнитните ленти осигурява механически здрави и акустически безшумни ленти.

Монтажът може да бъде добре направен при скорост на движение на лентата най-малко 19 cm/s . При по-ниските скорости качеството на монтажа намалява. Удобно е да се използва магнитофон, при който лентата може да се задвижва ръчно с въртене на подаващата и приемащата ролка и може същевременно да се прослушва записът.

За рязането трябва да се използват

Таблица 2

Ролка	Дебелина на лентата, μm			
	55	37	27	18
Дължина на лентата, m				
7,5	50	75	90	135
10	100	150	180	270
13	180	270	360	540
15	250	375	500	750
18	350	525	700	1050
22	500	750	1000	1500
25	700	1050	1400	2100

размагнитени ножици или ножчета, за да не се създава паразитно намагнитване на лентата. Парчетата се съединяват чрез припокриване посредством лепило или едно срещу друго посредством слепваща лента.

Лепилото, което се използва за различни лентови основи, има следния състав:

диациетилицелулоза
ацетон 50 обемни части

етилацетат 25 обемни части
оцетна киселина 25 обемни части
триацетилицелулоза
хлороформ 75 обемни части
етиленхлорхидрин 25 обемни части
поливинилхлорид

циклохексанон 98 обемни части
циклохексанол 2 обемни части
Лента от полиестерна основа не се лепи, а се съединява чрез лепенки от слепваща лента.

Лепенето, което днес рядко се използва, се извършва по следния начин. Краищата на лентата се отрязват равно. Намазва се с лепило активният слой на дължина 5 mm от края на лентата. След това слой се изчиства от основата на лентата с парче плат. Върху изчистената основа на дължина 5 mm се нанася възможно по-тънък слой лепило. Обратната страна на другия край трябва да се постави върху намазаната част, да се притисне с пръстите и изсуши. Лепенето място трябва бързо да се навие, за да се избегне деформация на лентата.

За полиестерните и другите основи напоследък широко се използва слепваща лента, която се произвежда най-често от заводите — производители на магнитни ленти. Обикновено тя се среща на ролки в опаковка от по 10 m с ширина 5,8—6 mm . Краищата на лентата се налагат един върху друг, като активният слой на едното парче лента трябва да лежи срещу основата на другото парче. Отрязват се косо (под ъгъл 35—45°). Слепенето може да се направи ръчно или посредством специално приспособление. Най-честото приспособление представлява шина, която има канал с широчина 6,32 mm и два водещи процепа напречно на канала за рязане на лентата с ножче. Единият процеп е под прав ъгъл, а другият под ъгъл 35—45° спрямо канала. Поставят се в канала двете парчета лента с активния слой надолу. Краищата се съединяват с приблизително 20 mm слеп-

Таблица 3

Дължина на лентата в ролката, m	Продължителност на записа или възпроизвеждането на една пътечка, min		
	Скорост		
	19 cm/s	9,5 cm/s	4,7 cm/s
50	4,5	9	18
100	9	18	36
180	15	30	60
250	22	45	90
350	30	60	120
500	45	90	180
700	60	120	240

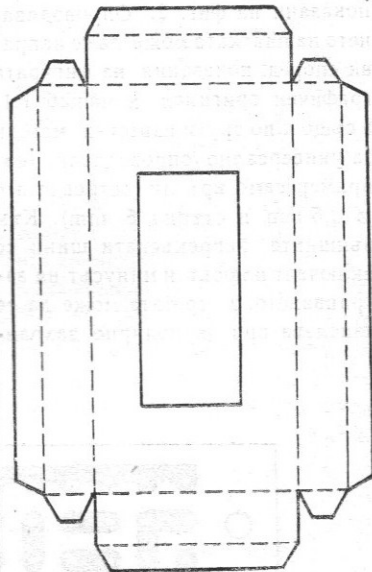
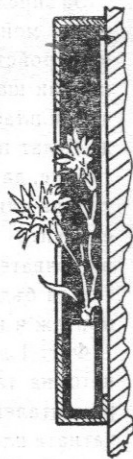
ваща лента и се натискат с пръсти. Слепващата лента в никакъв случай не трябва да излиза извън широчината на магнитната лента. Остатъците от слепващите ленти и лепилата представляват опасност за магнитните ленти, затова трябва старателно да се отделят настрана от лентите.

К. т. н. инж. Алексн КУСЕВ

За уютта у дома

КАРТИНИ ОТ ЖИВИ ЦВЕТА

Цветята са винаги желан гост у дома. Вазите, в които ги подреждат, са най-разнообразни, но би



могло да ги поставим в красива рамка от картон, или от дърво и да ги закачим на стената, когато местата за вазите в стаята са ограничени. Тази идея може да ви хареса.

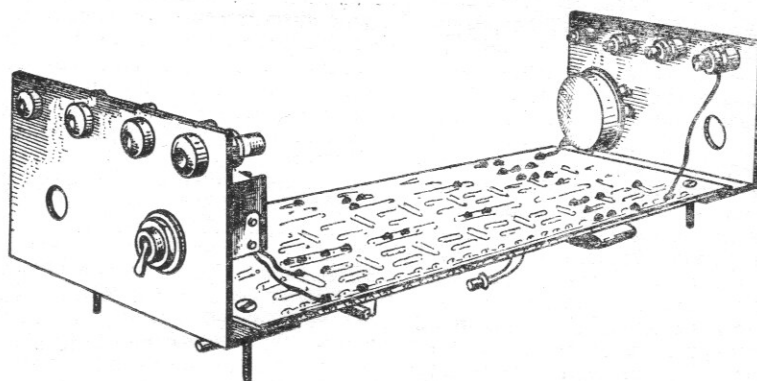
(По сп. «Езермежер», УНР)

**Направи
си
сам**

МАКЕТНИ ШАСИТА

За предварителен експериментален монтаж на различни схеми и устройства са много подходящи пробни шасита с универсални печатни платки. Тези шасита трябва да бъдат пригодени за бързо монтиране, да позволяват закрепването и на някои по-тежки и обемисти елементи (потенциометри, преклювачатели) и всяка точка от тях да бъде лесно достъпна за демонтаж и измерване.

Фиг. 1 дава идея за реализирането на такива шасита с експериментален монтаж върху тях. Печатната платка има вид и размери, показани на фиг. 2. Опродияването на платката може да се направи според показания на фигурата графичен оригинал в мащаб 1:1, а също и по други известни методи за универсално опродияване (например само кръгли островчета с $\varnothing 3,5$ mm и стъпка 5 mm). Към външните непрекъснати шини се включват плюсьт и минусът на захранването, а третата може да се използва при двуполярно захран-



Фиг. 1

ване или за други нужди. Четирите съединителни отвора с $\varnothing 3,5$ mm служат за закрепване към страничните стойки, както и за удължаване на макетното шаси чрез свързване на още една или няколко платки.

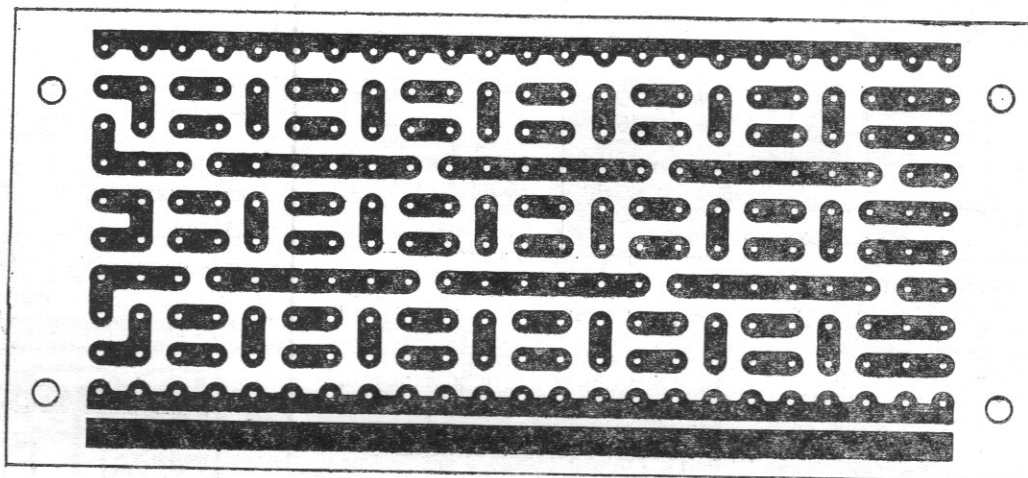
Предложеният вид универсална платка е удобен предимно за схеми с дискретни елементи. Тя дава възможност схемата да се реализира с най-малко външни проводникови връзки. Ако трябва да се

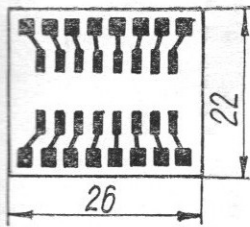
експериментира монтаж с интегрални схеми, добре е те предварително да се монтират на малки междинни платки (фиг. 3), които да се свързват с проводници към основната платка. Междинната платка от фиг. 3а е за интегрални схеми с корпус DIL 14 или 16 извода, а платката от фиг. 3б — за интегрални схеми с кръгъл корпус с 8 или 12 извода. Върху междинните платки може предварително да се монтират и някои елементи, свързани с интегралната

схема — например компенсационните групи. Този метод е най-подходящ за експериментиране с интегрални схеми, тъй като позволява лесен демонтаж, без опасност от повреда.

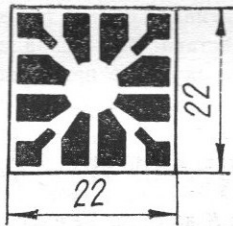
На металните стойки (фиг. 4) са монтирани постоянно по четири изолирани букси — две за захранването, а другите — за входове, изходи, измерителни уреди и други външни елементи. Големите

Фиг. 2 ▼



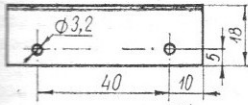
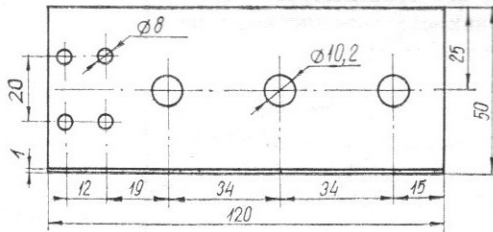
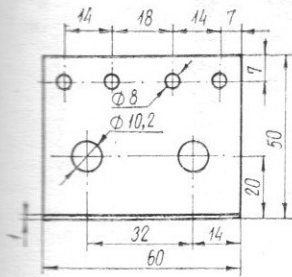


a)

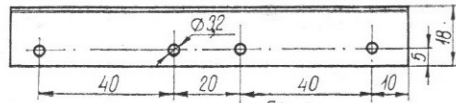


б)

Фиг. 3 ▲



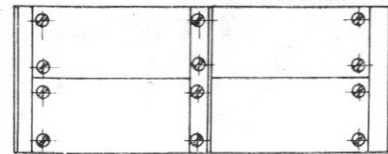
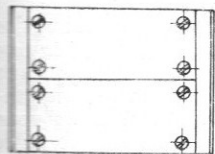
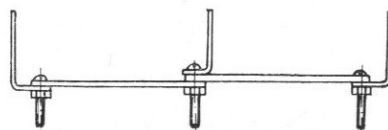
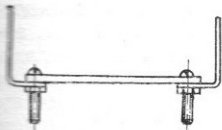
a)



б)

Фиг. 4 ▲

▼ Фиг. 5



a)

б)

отвори се използват при нужда за потенциометри, галетни превключватели, ключета тип «ЦК» и т. н. На тях може да се монтират и елементи с друг вид закрепване, например радиатори, като допълнително се пробият подходящи отвори.

Удълженият тип стойка (фиг. 4б) е предвиден за двойното шаси, чийто сборен чертеж е показан на фиг. 5а. При по-сложни схеми може да се направи четворно (фиг. 5б), дори шесторно шаси. При нужда платките може да се свържат чрез същата удължена стой-

ка.

Стойките са закрепени към платките с по-дълги винчета — около 20—25 mm, които служат за крачета и предпазват монтажните елементи от притискане.

Предложената конструкция на макетни шасита създава добра прегледност и компактност на експерименталния монтаж, шасито може да се обръща на четири страни, стои стабилно и осигурява големи удобства в работата.

Инж. Димитър РАЧЕВ

Индикатор за автомобил за светлините

Случвало ли ви се е някога да излезете от работа и влизайки в колата си, да установите с изненада, че акумулаторът е изтощен, тъй като сутринта сте забравили да изключите осветлението? Тъмните утрини увеличават възможността да допуснете подобна грешка и ако акумулаторът не е в добро състояние, невниманието ви може да се окаже фатално.

Описаното просто електронно устройство ще ви предпази от подобни грешки. То работи на базата на елементарна логика, като следи състоянието на светлините и запалването на автомобила. Когато светлините и запалването са изключени или едновременно включени, устройството ще «мълчи». Когато запалването е изключено, а светлините са включени, схемата подава алармен сигнал. Разбира се, има случаи, когато се налага светлините да работят известно време и при изключен двигател. Тогава аларменият сигнал трябва да се прекъсне. За целта ключът К се превключва в положение 2, но това трябва да се помни, тъй като или ще се стигне до описания вече случай, или пък при включване на запалването отново ще се разнесе аларменият сигнал.

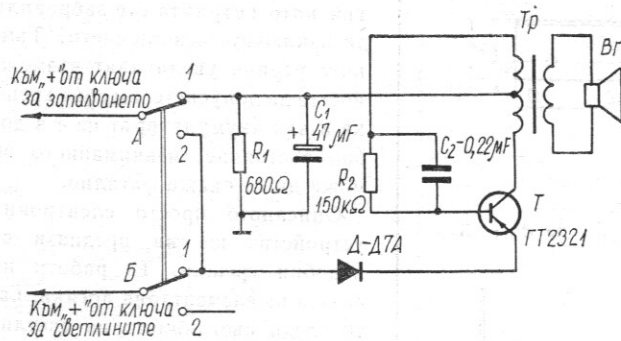
Схемата на устройството е показана на фиг. 1. Тя е пригодена за всички модели автомобили, които имат захранване 12 V и «минус» даден на маса (шаси). Схемата представлява звуков осцилатор. Честотата на генерирания звуков сигнал зависи от

използваните елементи — трансформатора Tp , резистора R_2 и кондензатора C_2 . Тъй като стойността на звуковата честота не е критична, може да се използва произволен изходен трансформатор от транзисторен радиоприемник (например изходен трансформатор от «Ехо»). Необходимо е обаче вторичната намотка на трансформатора и намотката на високоговорителя Bg да се съгласуват.

Устройството се захранва от акумулатора на колата през ключовете за светлините и запалването (плюсът се извежда след прекъсвачите и общата маса — «минусят» на акумулаторната батерия).

Действието на схемата е следното.

Когато запалването и осветлението са изключени (до средните контакти на шестполюсното ключе тип «ЦК» не се подава поло-



Фиг. 1

жителният потенциал от захранването) и ключът K се намира в положение 1, схемата не се захранва и сигнал не се чува. Ако в това положение се включи само запалването, положителният потенциал ще се подаде от ключа за запалването към K и токът ще протече през резистора R_1 към «земя» (маса). Звуков сигнал пак няма да се чуе. Когато се включат и светлините, от ключа за светлините към долната секция (фиг. 1) на K също ще се подаде положителен потенциал. При това положение колекторът и емитерът на транзистора T ще имат еднакви потенциали и звук пак няма да има. Ако обаче запалването се изключи, схемата се захранва с напрежение 12 V и започва да осцилира. В купето на автомобила се разнася алармен сигнал.

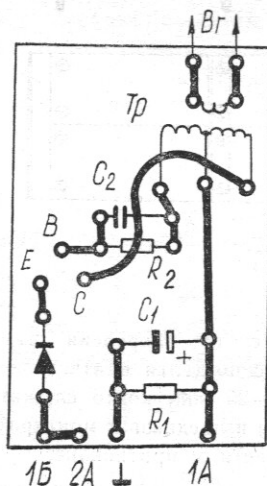
Когато е необходимо светлините да работят, без да е необходимо

двигателят да работи, тогава ключето K се превключва в положение 2 и сигналът спира, тъй като схемата остава без захранване (такива са случаите при кратковременно паркиране вечер пред магазини и др.). След като запалването отново заработи, схемата започва да осцилира. Необходимо е ключето K да се върне в изходно състояние (положение 1).

Всички елементи са монтирани върху печатна платка, чиито графичен оригинал е показан на фиг. 2.

Транзисторът е от типа ГТ 2321, говорителят Bg е малобабитен от транзисторен радиоприемник със съпротивление на намотката, съгласувано с това на вторичната намотка на трансформатора Tp , диодът е от типа Д7А.

Удобно е цялото устройство да се помести в саморъчно изработена кутийка от полистиролови парче-

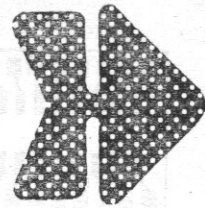


Фиг. 2

та, залепени с коресилин. За високоговорителя се пробиват отвори. Кутийката се монтира на удобно място под арматурното табло.

Инж. Петър АРНАУДОВ

Часовник с електронно махало



От механиката е известно, че периодът на люлеене на махалото зависи от дължината му. При постоянна дължина на махалото периодът на люлеенятия му е постоянен. Часовниците с махало работят на този принцип.

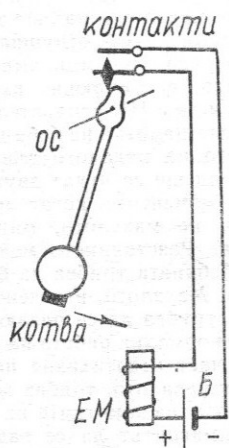
Ако махалото се отклони от равновесното си положение и се пусне, то започва да се люлее около оста си, като люлеенятия му постепенно затихват и накрая то спира. Трението в лагерите на махалото и съпротивлението, което му оказва въздухът, водят до загуба на енергията, придадена при отклоняването му и затова то спира. Люлеенятия на махалото ще станат незатихващи, само ако му се подава допълнителна енергия, която да компенсира всички загуби.

При механичните часовници, за компенсиране на загубите, служи енергията на натегната пружина или на тежест, повдигната на определена височина. Недостатък на тези часовници е, че те трябва често да се «навиват».

Много конструктори са работили дълго време над проблемата за създаване на часовници без пружини и тежести, в резултат на което са се появили електромеханичните часовници. В тях за преодоляване на загубите от тренето се използва енергията от токоизточник, която се превръща в магнитна посредством електромагнит (фиг. 1). Когато махалото се приближава към равновесното си положение, чрез ексцентрик, закрепен на оста му, се затваря контактът и по намотката на електромагнита протича ток. На махалото е прикрепена котва от меко желязо, която се привлича от неподвижно закрепения електромагнит. Ексцентрикът трябва така да бъде поставен, че контактите да се затварят само за момент, и то когато котвата се е приближила към електромагнита. По такъв начин на махалото се подава импулсно до-

пълнителна порция кинетична енергия, която компенсира загубите. Електромеханичните часовници изразходват много икономично енергията на токоизточника и имат добра точност. Но и те имат слабо място. Това са контактите, затварящи веригата на електромагнита. За една година те трябва да се затварят милиони пъти, поради което след известно време електрическите часовници започват да работят неточно.

С появата на транзисторите стана възможно да се създадат безконтактни електронни часовници. При тях ролята на контакт се изпълнява от транзистор. Електрическата схема на часовника е дадена на фиг. 2. Подобна схема е използвана за изработване на електронната люлка, показана в списание «Радио» (кн. 8 от 1973 г.) и в списание «Млад конструктор» (кн. 5 от 1974 г.). Тази схема се



Фиг. 1

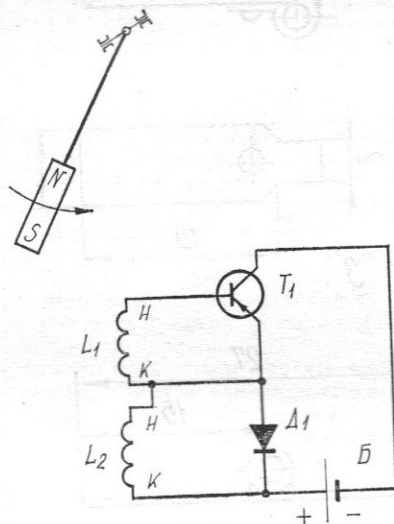
различава от посочените само по начина на свързване, а по принцип на действие те са напълно еднакви. Тъй като принципът на действие е описан подробно в посочените статии, на него няма да се спираме.

Ако добавеното количество енергия от токоизточника е по-голямо от необходимата енергия за поддържане на незатихващи люлеения, амплитудата на люлеенията на махалото ще се увеличава. При увеличаване на амплитудата обаче, загубата на енергия също расте и при определена амплитуда, количеството добавяна енергия става равно на загубената енергия и по-нататък амплитудата не се увеличава.

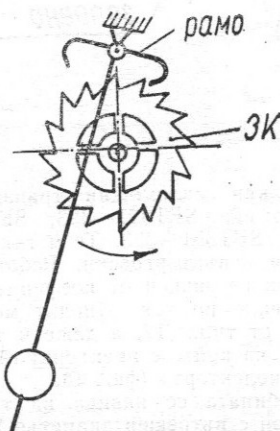
Диодът, включен в колекторната намотка, предотвратява възникването на незатихващи електрически трептения, което би прекратило действието на часовника (фиг. 2).

Периодът на люлеене на махалото на часовника зависи, както и в обикновените часовници, почти напълно от неговите физически параметри — дължина и разпределение на масата. Масата на махалото в случая се опре-

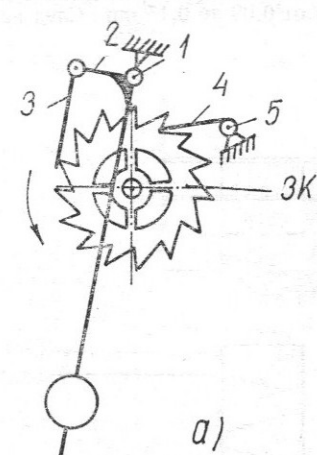
дите го елементи. За изработване на часовник с «електронно» махало може да се използва всякакъв часовник с махало,



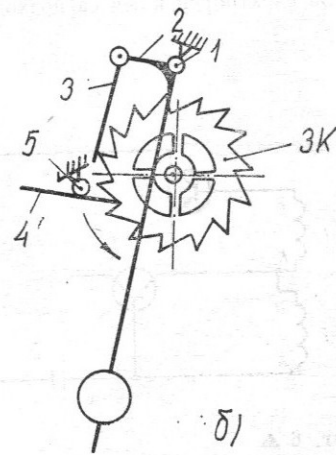
Фиг. 2



Фиг. 3



а)



б)

дори и много стар модел. Необходимо е да се преработи само движещият механизъм и, разбира се, да се пре-

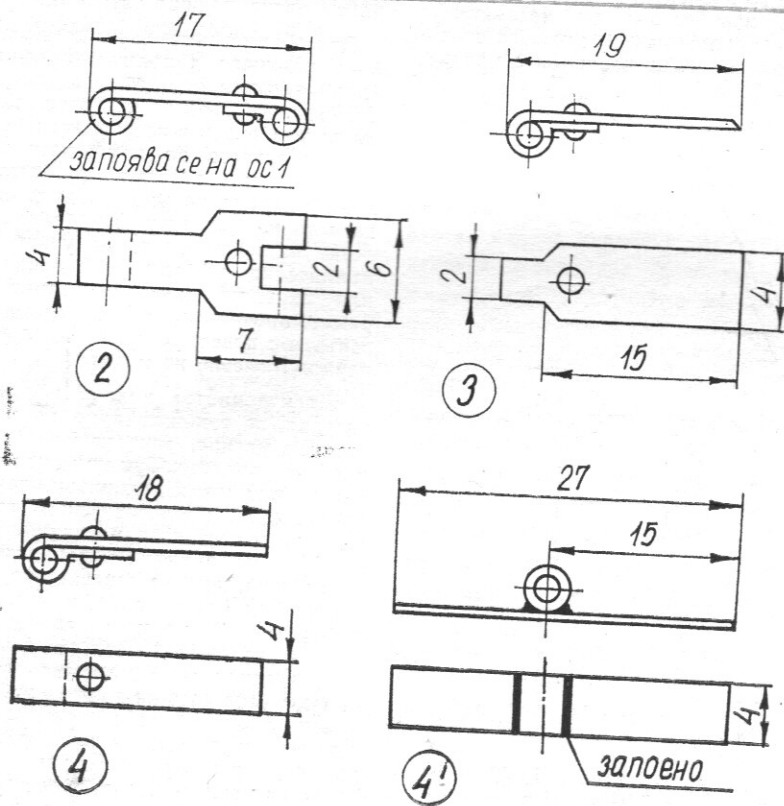
като тяхната функция ще се изпълнява от захранващия източник.

При обикновените часовници махалото получава допълнително кинетична енергия от зъбното колело ЗК (фиг. 3). Зъбното колело се стреми да се завърти в посочената посока под действието на пружината или тежестите и със зъбите си натиска лявата страна на рамото, закрепено на оста на махалото. Така при люлеене на махалото то получава допълнителна енергия от пружината или тежестта. Дясната страна на рамото пречи на зъбното колело да се завърти с повече от един зъб за един период люлеене на махалото.

«Електронното» махало получава енергия от токоизточника чрез постоянен магнит, закрепен в долния край на махалото. Тук махалото движи часовниковия механизъм, докато при механичните часовници то определя само скоростта на движението му. По тази причина механизмът се преработва, както е показано на фиг. 4а. На оста 1 на махалото се закрепва кобилицата 2, на която свободно е окачено лостчето 3. При движението на махалото на ляво, лостчето пълзи по скосената част на зъба на зъбното колело ЗК и под действието на собствената си тежест отскача от неговия връх в междината. При движението на махалото вдясно, лостчето 3 опира в стръмната страна на зъба и завърта зъбното колело в указаната посока с един зъб. За да не се връща колелото обратно при люлеенето на махалото на ляво, служи спираният палец 4. Този палец може да се завърта свободно около оста 5. При въртенето на зъбното колело в показаната посока, палецът пълзи по скосената страна на зъбите и отскача от техните върхове, опирайки в стръмните им стени. Кученцето може да се направи и по начина, показан на фиг. 4б.

Фиг. 4

Кобилицата, лостчето и палецът са изработени от твърд материал (напр. ламарина). На фиг. 5 са дадени ня-



Фиг. 5

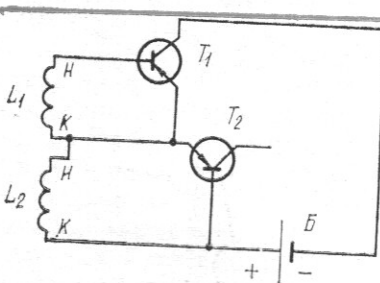
кои от основните размери на детайлите; останалите зависят от размерите на наличния часовников механизъм.

Големината на магнита зависи от махалото. Удобно е да се използва магнит от повреден малък високоговорител, или от стар мотопеден или мотоциклетен скоростомер. За регулиране точността на часовника, необходимо е магнитът да може да се премества нагоре и надолу. Ако часовникът избързва, магнитът трябва да се премести надолу, ако изостава — нагоре.

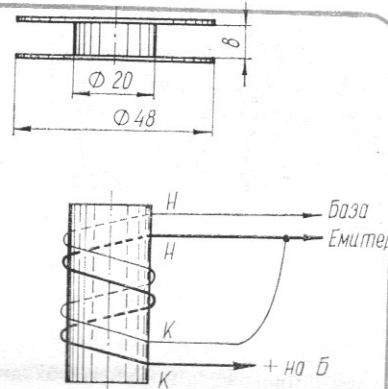
За електронен ключ са подходящи

всякакви маломощни транзистори. Например SFT321—323, SFT306—308, SFT351—353. Те могат да бъдат и извентърговски. Работата на ключа не зависи от коефициента на усилване по ток. Диодът може да бъде от типа Д7, а даже и транзистор, на който е прекъснат емитерът или колекторът (фиг. 6).

Бобината се навива на тяло от картон с вътрешен диаметър 20 mm, външен 48 mm и широчина 8 mm (фиг. 7). Тя се навива с два проводника едновременно до запълване на магната. Използва се проводник с диаметър от 0,09 до 0,15 mm. След нави-



Фиг. 6



Фиг. 7

ването трябва да се провери няма ли късо съединение между двете намотки. Началото на едната се съединява с края на другата и към тази точка се включва емитерът на транзистора (фиг. 7).

Часовникът се захранва от елемент 1,5 V—R20. Ако махалото е по-тежко и е необходимо по-високо напрежение, подходяща е плоска батерия 4,5 V. Разходът на ток от батерията е много малък, понеже през транзистора тече ток, само когато махалото минава над бобината. Ето защо батерията се ползва около половин година. За токоизточник може да се използва и токоизправител със съответното напрежение. Този начин на захранване има недостатък, че при спиране на тока и часовникът спира.

Бобината и другите елементи се закрепват в зависимост от използвания часовник. Готовият часовник се настройва по следния начин. Първо трябва да се убедим, че при отклоняване на махалото на ъгъл 20—30° транзисторът се отпушва. Това се проверява с милиамперметър, или като се включи входът на какъвто и да е НЧ усилвател към колекторната намотка на бобината. При люлеенето на махалото във високоговорителя ще се чуват звукови импулси в моментите, когато магнитът, закрепен на махалото, минава над бобината. Разстоянието между магнита и бобината трябва да бъде от 3 до 8 mm. Махалото, изведено от равновесие, трябва да се разлюлюва само. При нормална работа на електрическата част и затихване на люлеенята на махалото, трябва да се сменят местата на намотките на бобината, или магнитът да се завърти на 180°. При много силно разлюлюване на махалото, то започва да удря в стените на часовника и трябва да се увеличи разстоянието между махалото и бобината. Може също да се включи последователно в колекторната намотка тример-потенциометър от 470 Ω до 1 kΩ и с него да се регулира амплитудата на люлеенята. След като амплитудата на люлеене на махалото се установи, лостчето 3 трябва да завърта зъбното колело само с един зъб за всеки период на люлеене. Ако колелото се завърта с два или повече зъба, трябва да се намали дължината на кобилицата 2. Ориентировъчни размери на кобилицата, лостчето и кученцето са дадени на фиг. 5. Трябва да се прояви малко търпение при изработването и определянето на точните им размери. Те зависят от часовника, който се използва.

Ако махалото е голямо и тежко и не се получават незатихващи люлеения, може да се постави сърцевина от меко желязо в средата на бобината, а също да се увеличи напрежението на захранващия източник.

След като всичко е готово и часовникът заработи нормално, чрез регулиране положението на магнита се постига желаната точност. При прецизна регулировка часовникът дава разлика десетина секунди на месец.

Инж. Мони БЕНВЕНИСТИ

В началото на годината по щандовете за техническа литература у нас се появи спретната кафява книжка — Наръчник по операционни усилватели*, която предизвика голям интерес.

В последните няколко години у нас се намират сравнително лесно операционни усилватели на интегрални схеми. Преходът от дискретните елементи към интегралните върви бързо. Схеми с някои основни операционни усилватели като $\mu A709$, $\mu A741$, MA3005, MAА661 и пр. се конструират вече не само от специалисти, но и от много радиолюбители. За да се постигнат добри резултати при работата с интегралните схеми обаче, трябва много добре да се разбират

* Рутковски, Дж. Наръчник по операционни усилватели. Техника, София, 1978.

техните предимства и недостатъци. Освен това, преди да се използва операционните усилватели, е необходимо да се знаят параметрите им, давани от фирмите-производители.

В тази малка по обем книга са разгледани ясно и конкретно основните въпроси от теорията на операционните усилватели и техните параметри. В нея са събрани най-характерни схеми на операционни усилватели и техните технически данни и характеристики. Глава 8—11 са посветени специално на многообразието от практически схеми на приложение на операционните усилватели. Специално внимание е обърнато на методите за избор на схемни елементи. Особено полезни са големият брой практически примери, решени задачи и задачи за упражнение.

Всичко това прави книгата ценно помагало както за самоподготовка по операционни усилватели, така и за ползване в ежедневно практика.

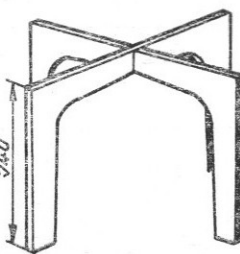
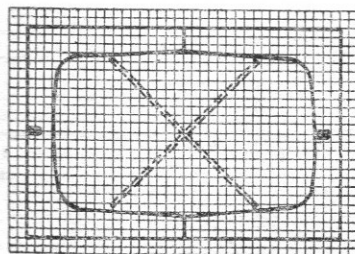
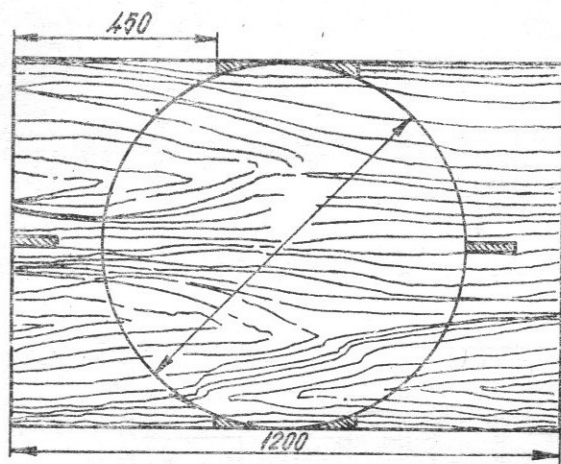
Преводачите на книгата са положили много усилия да направят текста на точен и ясен български технически език. Задачата не е била лека, като се има предвид, че все още са-

мите фирми-производители дават различно тълкуване на някои от основните параметри на операционните усилватели. Редица практически схеми на приложение на операционни усилватели са изчислени и експериментирани от преводачите. Получените резултати са с много добра точност.

За съжаление, някои недостатъци при отпечатването затрудняват ползването на книгата. На места печатът е блед и неясен. Ето защо много от текстовете във фигурите и таблиците (съдържащи ценен справочен материал) са нечетливи, особено в тези с по-голямо намаление. Това подценява големия труд при изработване на илюстративния материал, подготвен много грижливо от издателството.

Книгата отдавна липсва по щандовете на книжарниците, а много са специалистите и радиолюбителите, които биха желали да я ползват в работата си. Ако в складовете на «Печатни произведения» има все още наличности, крайно време е те да се предоставят на читателите.

Е. М.



Фиг. 1

За уюта у дома

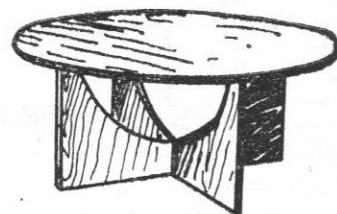
Какво може да се направи от един правоъгълен дървен плот (1200×800 mm).

Необходимо е, разбира се, достатъчно фантазия и комбинативност,

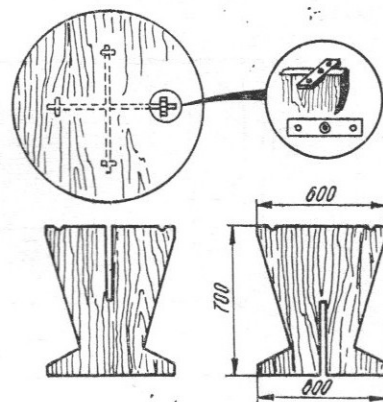
за да се получи едновременно красиво, удобно и функционално решение, каквото е постигнал конструкторът на тези малки масички (фиг. 1, 2 и 3). Никак не е трудно да си изберете някоя от тях по ваш вкус, да разнообразите домашния кът, и да изпитате удоволствието от собствената си работа. Начинът на изработване личи ясно от чертежа.

Направи си сам

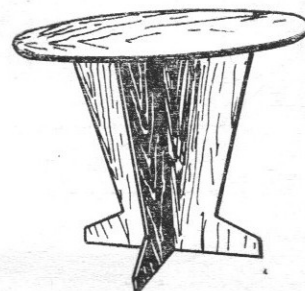
МАСИЧКИ

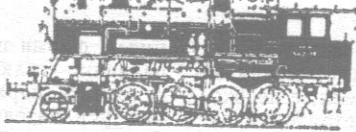


Фиг. 2



Фиг. 3





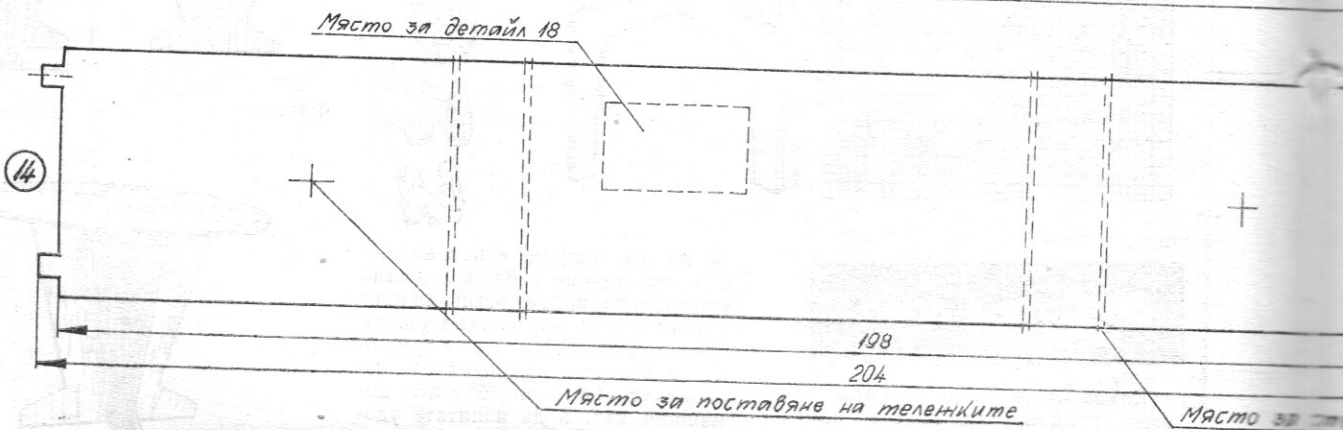
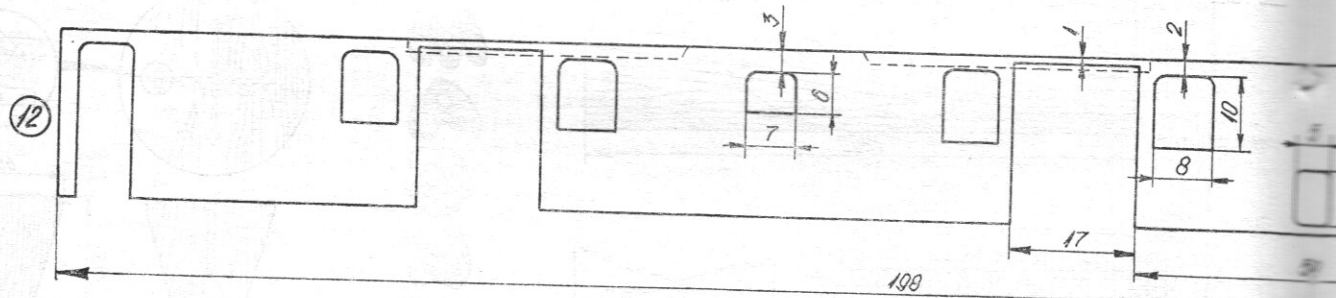
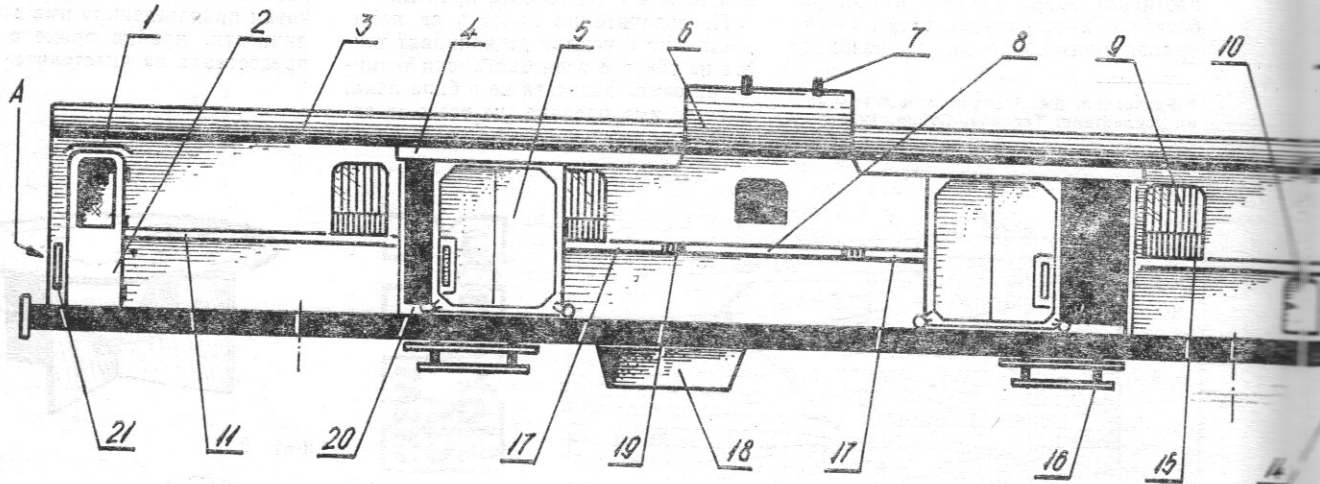
Пощенски Вагон В мащаб НО

Този модел на пощенски вагон е пригоден да се движи по релсов път с междурелсие 16,5 mm за моделите на ПИКО в мащаб НО.

Необходими материали за изработване на модела са: две тележки с по две полуоси в мащаб НО (ПИКО), които могат да се купят от магазините на «Млад техник»; брезов шперплат с дебелина 1,5–2 mm; обикновен шперплат с дебелина 4 mm; няколко метра проводник със сечение 1–2 mm; лепило «Аго» или друго безводно лепило.

Изработване на вагона. Най-напред от шперплат с дебелина

4 mm се изрязва рамата 14. Върху нея се поставя подът 20, който се изработва от шперплат с дебелина 2 mm и има размери 196×30 mm. След това се оформят страниците 12 от шперплат с дебелина 2 mm. Изрязват се отворите на прозорците, които от вътрешната страна се облеват с целوفан или с цветна прозрачна хартия. Страниците се залепват към горния ръб на рамата 14. След това се изрязват челните стени 23 (от шперплат с дебелина 2 mm) и се монтират. Покривът 3 се изработва от брезов шперплат с дебелина 2 mm, от който се изрязва право-



Ъгълник с размери 198×36 mm и леко се навлажнява от двете страни с гъба или с кърпа. След това се навива върху цилиндър с диаметър 4—5 cm, стяга се с канал или с проводник и се оставя най-малко 24 часа, за да придобие извита форма. Покривът на средната кабина 6 се изработва по същия начин и от същия материал с размери 20×38 mm.

Готовият покрив 3 се залепва върху стените 12 и 23. Залепва се и средната кабина оформена от покрива 6 и страничните стени 22.

Вратите на вагона 2 са от шперплат с дебелина 2 mm. Върху тях

се монтира первазът 1, който се изработва от меден проводник с $\varnothing 2$ mm.

Частите 4, 8 и 11 се изрязват от брезов шперплат с дебелина 1,5—2 mm и се залепват, както е посочено в чертежа. Между 17 и 8 се поставя и залепва пружината 19, която е от меден тел и има няколко навивки.

Отдушниците 7 са от проводник с $\varnothing 3$ mm. Решетките 9 и 15, които се поставят на прозорците от проводник с $\varnothing 1$ mm.

Частите 5, 10 и 13 се изработват от шперплат с дебелина 2 mm.

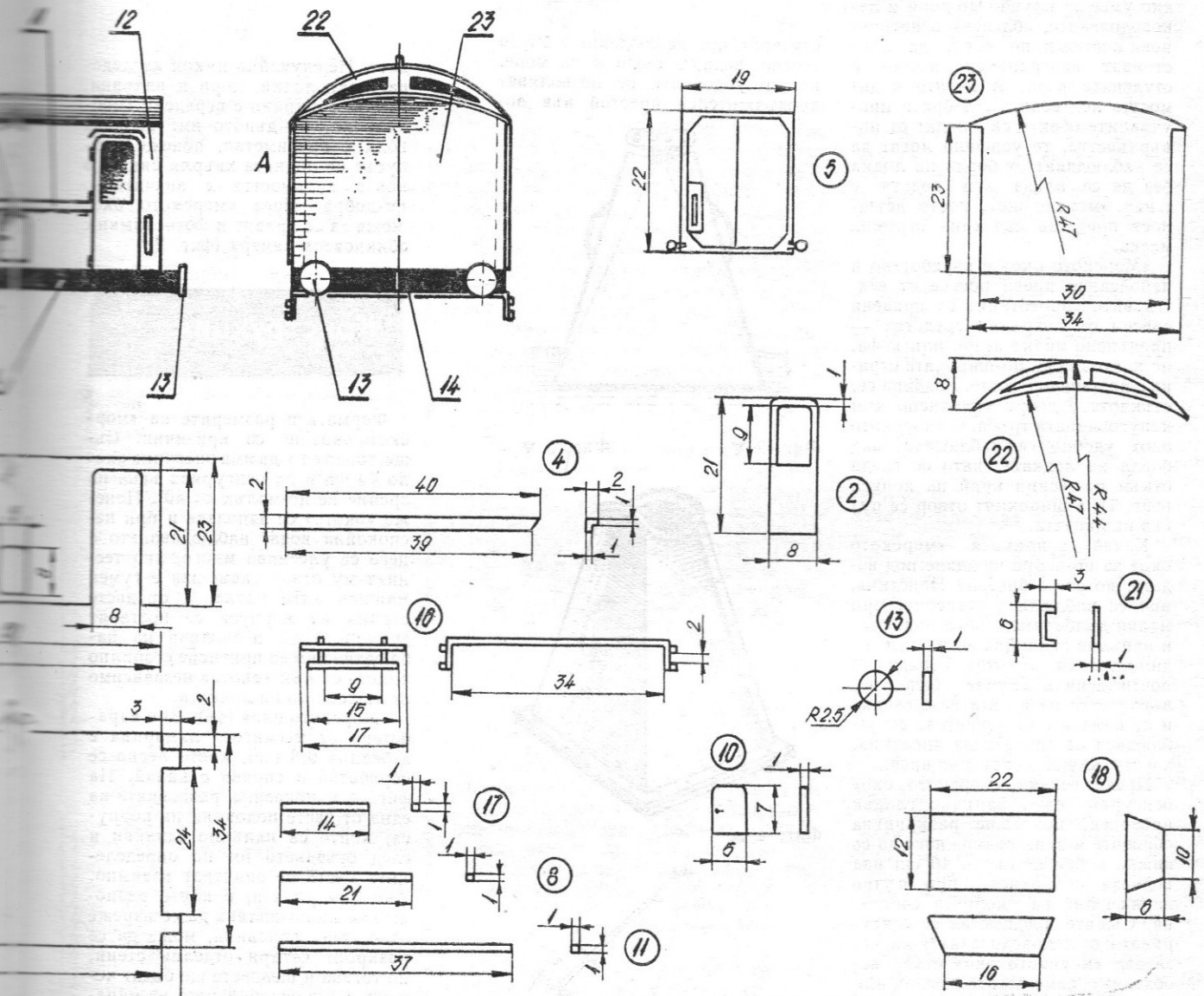
Дръжката 21 стълбата 16 се изрязват от проводник с $\varnothing 2$ mm.

Детайлът 18, се изрязва от дебел шперплат или от подходящо трупче.

Готовият модел се шпаклова, шлайфа и след това се боядисва. Страничните и челните стени 12 и 23 са тъмозелени, покривът 3 и 6 — светлосиви, рамата 14, буферът 13, детайлът 18 и стълбата 16 — черни.

Тележките се монтират с малки винчета към рамата.

Георги САМАРДЖИЕВ



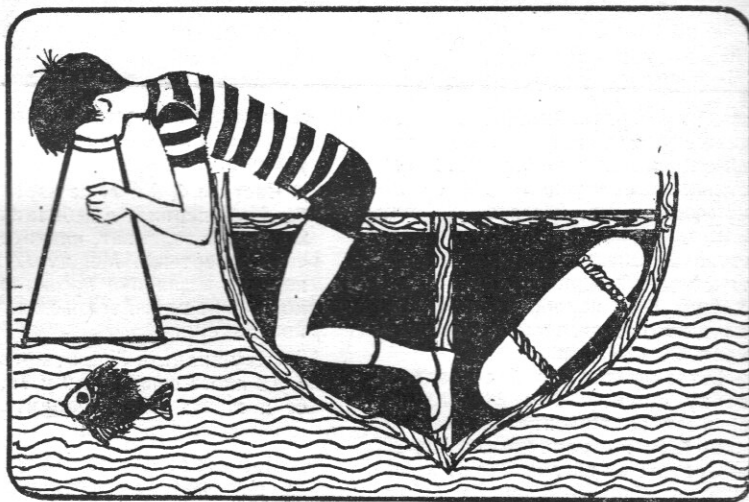
Морско око

Подводният свят, наблюдаван през леководолазната маска, е твърде интересен, но човек може да му се възхищава само при относително топла вода и, разбира се, ако умее да плува. Но дори и леководолазите, облечени в неопрегови костюми, не могат да престоят неограничено време в студената вода. А когато видимостта под водата е добра и прочваните обекти се виждат от повърхността, те успешно могат да се наблюдават от борда на лодка без да се влиза във водата с т. нар. «морско око», което всъщност представлява една огромна маска.

«Морското око» е изработено и използвано преди повече от век. Първите «прототипи» са правени съвсем от подръчни средства — продънено малко ведро или кофа, на която откъм по-широката страна е поставено стъкло. Разбира се, стъклото е добре уплътнено към конусовидната тръба. С «морското око» удобно се наблюдава, зад борда на лодката, като се гледа откъм по-тесния край на конуса (фиг. 1), а широкият отвор се пуска във водата.

Какво допринася «морското око» за по-добро виждане под водата, когато е бистра? Наистина, ако се наблюдава отвисоко, при малка дълбочина, добра видимост и напълно спокойна вода, необходимостта от «окото» отпада. В почти всички случаи обаче, повърхността на водата не е гладка и не винаги е възможно да се наблюдава от определена височина, а и страничната светлина пречи.

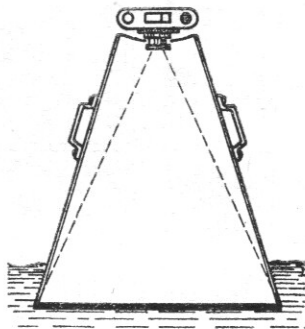
Преди всичко «морското око» осигурява един напълно гладък прозорец, който не разкривява образите и дава възможност да се вижда добре от около 40 см над водната повърхност, при пълно изключване на околната светлина. Същите предимства се осигуряват и от леководолазната маска, затова «морското око» става необходимо, само когато по едни или други съображения човек не бива да влиза във водата. «Морското око» е незаменим инструмент при изследване на високопланински езера (които са винаги твърде



Фиг. 1

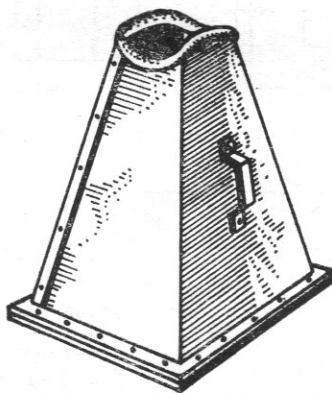
студени), при наблюдения в бързо течаща вода, а също и на море, когато условията не позволяват продължителен престой във во-

дата. Не случайно някои изследователски лодки, дори и надувни, са конструирани с вградено «морско око» на дъното им. То дава голямо предимство, понеже корпусът на лодката хвърля сянка, в която видимостта е значително по-добра. През «морското око» може да се правят и фотоснимки с обикновена камера (фиг. 2).

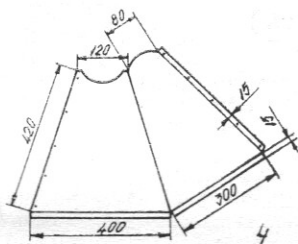


Фиг. 2 ▼

Фиг. 3 ▼



Фиг. 4 ▲



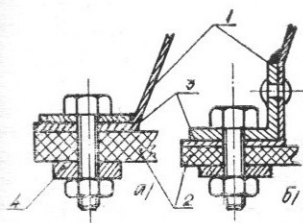
Конструкция

Формата и размерите на «морското око» не са критични. Съществено е то да има височина около 40 см и да осигурява ъгъл на зрение не по-малък от 40°. Понеже «окото» се използва и при спокойна вода, наблюдаването с него се улеснява много, ако тесният му отвор завършва с гумен маншон като маска, а от двете страни на корпуса се поставят дръжки. Това позволява на наблюдаващия да притисне стабилно лицето си към «окото» независимо от люлеенето на лодката.

«Морското око» (фиг. 3) е изработено от месингова ламарина с дебелина 0,8 mm, която лесно се обработва и споява с калай. На фиг. 4 е показана разгъвката на една от двете половини на корпуса, които са напълно еднакви и след огъването им по определените места се занитват взаимно. Ако ламарината, с която разполагаме не позволява да се изреже една обща половина, може да се разкроят четири отделни стени, но тогава и шевовете ще бъдат четири. След сглобяването на пирамидалната камера, шевовете ѝ се заливат с калай, а ако има известно усукване на формата, конструкцията се изправя и кантове-

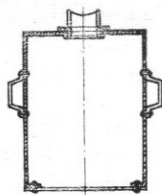
те се поправят чрез леко изчукване върху твърда повърхност.

За да се осигури добро уплътнение между камерата 1 и плексигласовото дъно 2, ламаринените кантове се усилват с рамка 3 от месингова шина със сечение около 4×10 mm (фиг. 5a) или с винкел 3 $3 \times 12 \times 12$ mm (фиг. 5б). С рамка 4 от месингова шина се притиска плътнo и плексигласа, а кантът, върху който той ляга при сглобяването, се намазва неколнократно с лепило «хелметекс», за да се получи мек уплътняващ слой. Особено внимание на уплътнението се обръща в четирите ъгли на камерата, където се капва хелметекс и след притягането. Притягащите болтове се разпределят така, че



Фиг. 5

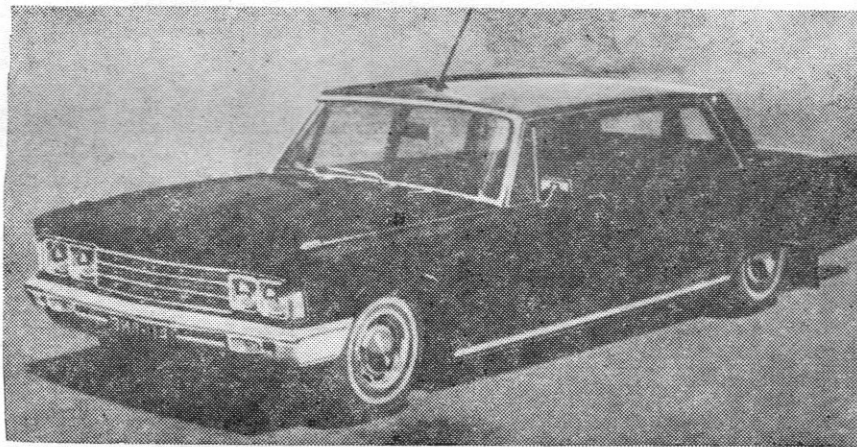
крайните да са на 15—20 mm от ъглите, а междинните — през 70—80 mm. В местата, където притискането не е задоволително, може да се подобри, ако се залее отвътре с хелметекс или ако се постави допълнителен болт. За прозорец е подходящ плексиглас с дебелина 6—8 mm. Външните надрасквания на плексигласа не пречат на наблюдаването или на снимките, понеже при заливането му с вода те не личат. Самата



Фиг. 6

камера също може да се изработи от пластмасата, стига да се осигури надеждно залепване на съставните части. При използване на материал, който пропуска светлина, камерата се боядисва с непрозрачна боя. Възможно е да се използва и пластмасова кутия, на която се изрязва дъното, като се остави 10—12 mm кант за притягане на прозореца. Кръглият капак трябва също да се изреже според контурите на гумен маншон от маска, който се прикрепя към капака (фиг. 6).

Инж. Лъчезар КОМАРОВ



Модел на ЗИЛ-114

Съветският автомобил ЗИЛ-114 е представителна лимузина. Автомобилите от този тип са предназначени за обслужване на висши държавни учреждения и посолства, използват се по време на паради и други тържествени церемонии, отличават се със съвършенството на конструкцията, със строгите си форми и внушителни размери. Представителни автомобили се произвеждат в малки серии само в няколко страни в света и са своеобразни символи на индустриалния, икономическия и научно-техническия престиж на страната.

В московския автомобилен завод «Лихачов» първият автомобил от този тип ЗИС-101 започва да се произвежда през 1936 г. Следват ЗИС-101А (1940 г.), ЗИС-110 (1946 г.), ЗИЛ-111 (1959 г.), ЗИЛ-111Г (1963 г.). ЗИЛ-114 се произвежда от 1967 г. и конструкцията му представлява сполучливо съчетание на най-добрите постижения на съвременното автомобилостроене.

Двигателят е осемцилиндров, V-образен, с работен обем 6959 cm³ и при 4400 об/мин развива мощност 300 к. с. Трансмисията е автоматична, с възможност и за ръчно командване и се състои от хидротрансформатор и тристепенна планетарна скоростна кутия. Предното окачване е независимо, торсионно, а задното — зависимо, ресорно. Спирачките са дискови, хидравлични. Габарити: дължина — 6305 mm, височина — 1540 mm, ширина — 2068 mm, база — 3880 mm. Тегло — 3085 kg. Скорост — 190 km/h.

Шасито има мощна рама с голяма якост на усукване, а окачването осигурява изключително плавен ход, без резки отклонения на каросерията при потегляне и спиране и почти без наклони при завиване.

ЗИЛ-114 отговаря на всички изисквания, предявявани към предста-

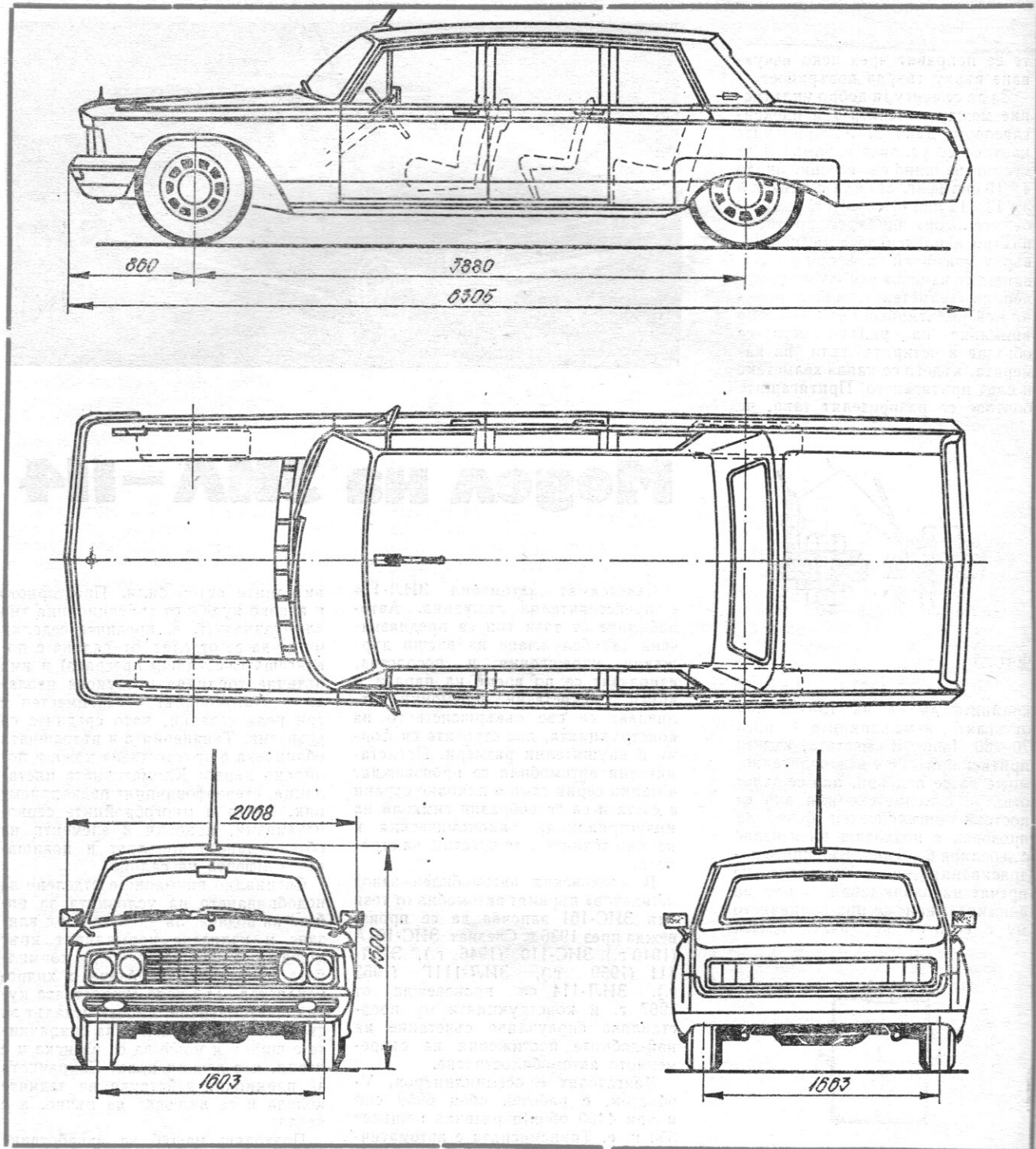
вителните автомобили. Просторното и високо купе е от традиционния тип «лимузина» (т. е. предните седалки могат да се отделят от салона с подвижна се стъклена преграда) и има отлична топлинна и звукова изолация. Автомобилът е седемместен с три реда седалки, като средните са сгъваеми. Тапицерията и вътрешната облицовка е от естествена кожа и полирано дърво. Климатичната инсталация, стереофоничният радиоприемник, както и многобройните сервомеханизми, прибори и елементи на обзавеждането допълват и повишават комфорта на салона.

Специално внимание е отделено за подобряването на условията за работа на водача. За удобство при влизане и излизане кормилният кръг може да се обръща нагоре, а кормилната предавка е снабдена с хидроусилвател. Тъй като скоростната кутия е автоматична, липсва педалът за съединителя, а педалът за спирачките е широк и може да се натиска с левия, и с десния крак. Спирачката за паркиране действа на задните колела и се включва не ръчно, а с педал.

Подходящ мащаб за изработване на автомобил от класовете АРЕ (радиуправляеми) и АЕ (с електродвигател) е 1:15.

За изработване на шасито е най-добре да се използва алуминиева или дуралуминиева ламарина с дебелина 2 mm, която в краен случай може да се замени с обикновена стоманена ламарина с дебелина 1 mm. Шасито трябва да се изреже първо от картон, да се уточнят всички огъвания и места за закрепване на различните детайли и едва тогава разгъватката да се пречертае върху ламарина.

Дългото торпедо и просторният багажник позволяват там да се разположат съответно двигателят и захранването, като така ще се спази и изискването за подобие в това отно-



Фиг. 1

шение между модела и оригинала.

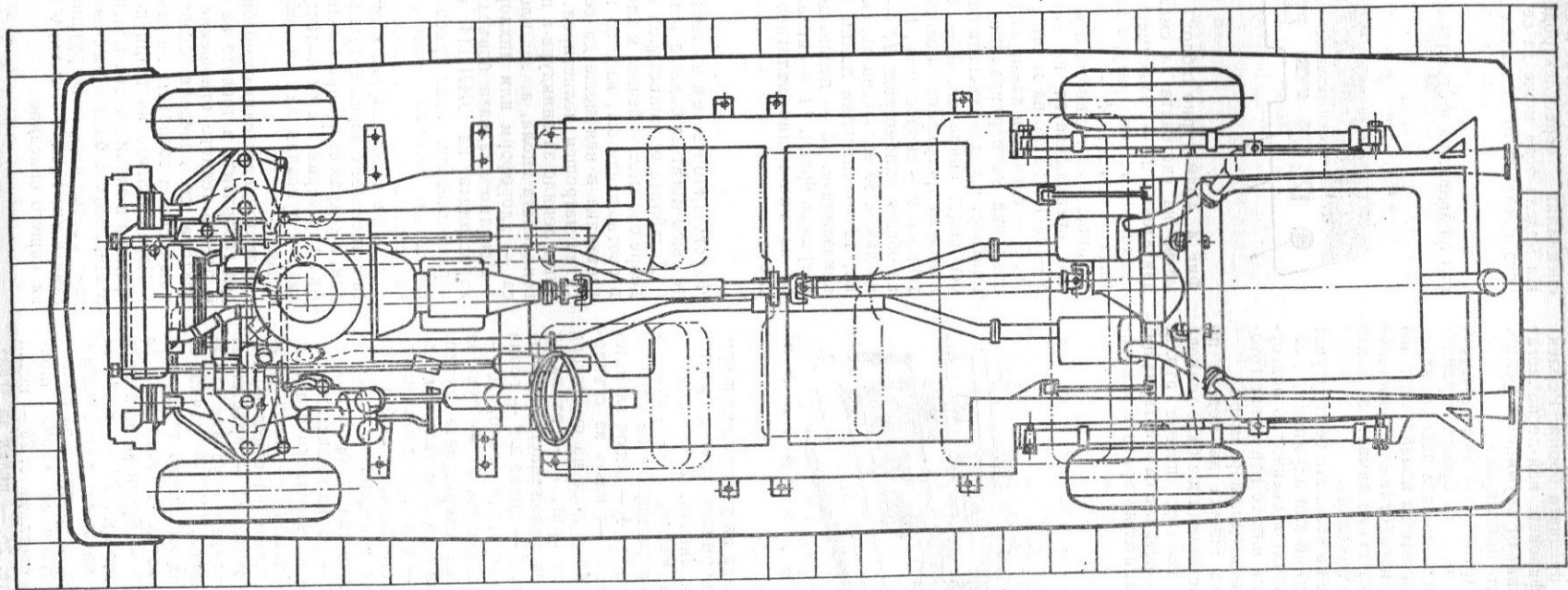
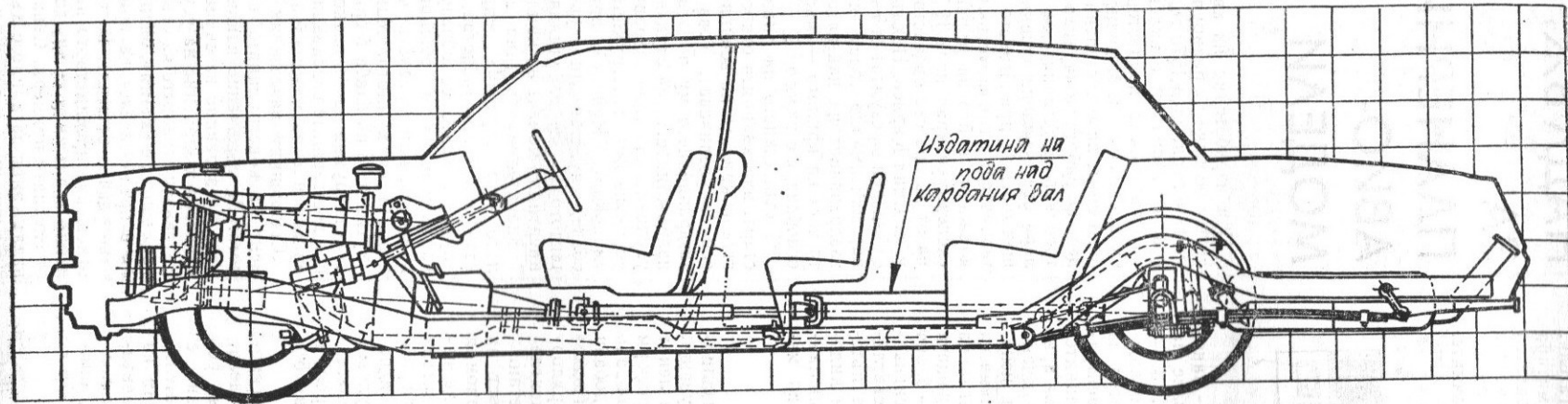
Строгите стилизирани форми на каросерията само на пръв поглед изглеждат лесни за възпроизвеждане. Всеки детайл трябва да се изработи много точно и фино, за да съответства копие на оригинала. Необходимо е също така максимално точно да бъде възпроизведено и вътрешното обзавеждане на салона, арматурното табло и органите за управление.

Каросерията може да бъде изработена от термопластична пластмаса (полистирол, винидур), папие-маше,

стъклопластмаса или ламарина. Тук ще припомним технологията за изработване чрез изтегляне от пластмаса. По чертежа се правят от меко дърво (липа, топола) калъпи (поансони) за основните части на каросерията — горна част на купето, ляв и десен калник, капак на торпедото и на багажника. Калъпите отвсякъде се намаляват с дебелината на използвания материал. Върху шперплат се откопирват контурите на всеки калъп, като отвсякъде се отпускат с толкова милиметра (обикновено 1—2), колкото е дебелината на пластмасовия лист и по тях с лък се прави изрез. Ръбовете на получената матри-

ца се заоблят, за да не нараняват материала. Пластмасовият лист с необходимите размери се нагрява равномерно до омекване, като се държи на около 10 cm от електрическа печка или котлон, притиска се с матрицата върху калъпа и се търка с мека кърпа, докато придобие формата на калъпа. Детайлт се сваля от калъпа след като изстине напълно, изрязват се излишните краища, очертават се и се изрязват местата за прозорците, калниците и т. н., ръбовете се изглаждат и подготвят за монтиране.

По подобен начин се изработват от прозрачна пластмаса (плексиглас, це-



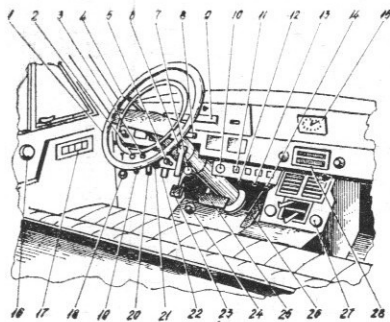
Фиг. 2. Схема на шасито и разположението на каросерията на ЗИЛ-114 (страната на всяко квадратче съответствува на 200 mm)

луонд, астралон) предното и задно стъкло, както и стъклата на фаровете, стоповете и пътепоказалците. Особено внимателно трябва да се изработят жълтите фарове за мъгла, които са вградени в предната броня. Рефлекторите на фаровете най-лесно могат да се направят от алуминиево фолио.

Различните никелирани декоративни детайли (решетката на радиатора, предната и задната броня, страничните лайсни в долната част на каросерията, тасовете на колелата и т. н.) могат да се изработят от алуминиево фолио или от тънка ламарина, която след това се никелира.

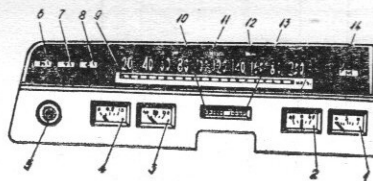
Джантите на колелата се стругуват от дуралуминий или алуминий, а гумите се изпичат в специално подготвени матрици или се използват готови гуми с подходящи размери.

Стендовата оценка на модела по време на състезания ще бъде толкова по-висока, колкото повече възли, устройства и детайли са действащи. Затова е желателно вратите и капа-



Фиг. 3. Органи на управление и прибори: 1 — кормилен кръг с пръстен за звуковия сигнал, 2 — ключ на фаровете за мъгла, 3 — ръчка за дистанционно блокиране на ключалките на вратите, 4 — ключ за пътепоказалците, 5 — ключ за стъклочистачките, 6 — лост на фиксатора на кормилния кръг, 7 — ръчка за регулиране на положението на кормилния кръг, 8 — долна и 9 — горна част на арматурното табло, 10 — ключ за запалването, 11 — пулт за управление на скоростната кутия, 12 — бутон на термобиметалния предпазител, 13 — бутон на допълнителния ключ за стартера, 14 — бутон за изчистване на показанията на денонощния километраж брояч, 15 — часовник, 16 — ръчка за дистанционно насочване на външното огледало за гледане назад, 17 — ключове за електродвигателите на стъклоподемниците на вратите, 18 — пръстен на жилото за вдигане и спускане на радиаторната шора, 19 — ръчка за ключалката на капака на торпедото, 20 — изключвател на спирачката за паркиране, 21 — бутон за миячката на предното стъкло, 22 — ключ за осветлението на арматурното табло, 23 — педал на спирачката за паркиране, 24 — бутон за кратно превключване на светлините, 25 — педал на спирачките, 26 — педал за «газ», 27 — пулт за регулиране на отоплението и вентилацията в кабината на водача, 28 — радиоприемник

ците да могат да се отворят, а средните седалки да се направят сгъваеми. В действителния автомобил стъклената преграда в салона и стъклата на прозорците се вдигат и спускат от специални сервоелектродвигатели. На модела това може да се имитира чрез предавка от основния двигател или като се използва допълнителен малък електродвигател, който би могъл да задвижва и стъклочистачките.



Фиг. 4. Арматурно табло: 1 — манометър на системата за смазване на двигателя, 2 — амперметър, 3 — индикатор за температура на охлаждащата течност, 4 — индикатор за равнището на горивото, 5 — централен превключвател на светлините, 6 — сигнална лампа за отворени врати, 7 — сигнална лампа за включена спирачка за паркиране и за неизправност в хидравличната система на основните спирачки, 8 — сигнална лампа за прегряване на охлаждащата течност, 9 — скоростомер, 10 — брояч на общия километраж, 11 — сигнална лампа за включени дълги светлини, 12 — сигнални лампи на пътепоказалците, 13 — денонощен километражен брояч, 14 — сигнална лампа за минимално налягане на маслото

Фаровете, стоповете и пътепоказалците също могат да бъдат действащи.

Детайлите от полистирол се лепят добре със смес от бензол и хлороформ в съотношение 3:1, като за по-бавно изсъхване в нея може да се добави ситно натрошен полистирол. Подходящо лепило за винидура е перхлорвиниловата смола, а за плексигласа — хлороформ или дихлоретан.

Идеално гладката повърхност на каросерията на ЗИЛ-114 напомня черно огледало. Така трябва да изглежда и готовият модел, затова каросерията многократно се шлифова с фина и с водна шкурка и се боядисва с пистолет с черен нитроцелулозен лак, а накрая се полира с полирпаста. Ако каросерията е от полистирол, в нитроцелулозния лак се добавя 5% бензол.

Електродвигателът се подбира според габаритите и теглото на модела, а предавателното отношение на редуктора се определя съобразно с мощността и оборотите на двигателя.

Изработването на точни копия на предния и задния мост е почти невъзможно, затова биха могли да се ползват съответните конструкции, описани в кн. 1 /1976 г. и кн. 6 /1976 г. на нашето списание.

Л. С.

(По материали на светското списание «Моделист-конструктор»)

«СТЪКЛЕН» НАДЛЪЖНИК ЗА ПЛАНЕРНИ АВИО- МОДЕЛИ

При изработване на авиомоделите и особено на радиоуправляемите модели, след 1970 година масово се използват стъклени нишки свързани с полиестерна или епоксидна смола. Моделистите добиха опит, като постепенно в процеса на работа се научава да употребяват синтетичните смоли усилен със стъклени нишки. Успешен опит за прилагането на тази технология е т. нар. «стъклен» надлъжник, който за първи път е експериментиран през 1974 година от автора със съдействието на м. с. Емил Кърлев. Надлъжникът е създаден в резултат от търсенето на максимално олекотяване и заздравяване на най-натоварената част на крилото — мястото на сглобяване с тялото.

С въвеждането на динамичния старт, изискванията относно якостта на крилото по всички негови оси се увеличават. Това налага заздравяването му по отношение издръжливостта на счупване и на усукване. Голяма здравина на усукване има конструкцията тип «монокок». Нейното прилагане обаче, чувствително увеличава теглото — т. е. увеличава се инертният момент на крилото.

Значителна здравина на крилото при усукване осигуряват затворените пространства, т. нар. «кутии», които се образуват от надлъжниците и обшивката в предната или средната част по хордата на крилото. Макар че «кутията» е по-слаба в сравнение с конструкцията «монокок», но при досегашните изисквания здравината ѝ е задължителна.

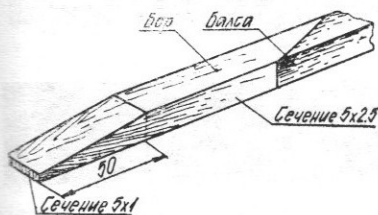
Стъкленият надлъжник е елемент от конструкцията на крилото. За съжаление изключителната му здравина на счупване не означава и здравина на усукване. Затова съчетаването на стъкления надлъжник с «кутия», разположена в предната част на крилото е едно удачно решение. В тегловно отношение предимството на стъкления надлъжник се вижда добре от следните примери. Стъклените надлъжници за крило с дължина 2050 mm имат тегло 22 g, което е 15% от цялото тегло на крилото.

Борови надлъжници със сечение 10×3 mm имат тегло 28—30 g — 23% от теглото.

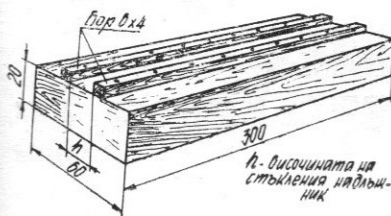
По отношение на здравината стъкленият надлъжник бе подложен на статично натоварване и изпитване по следния начин. Два надлъжника свързани посредством щифта се поставят върху две опори, разположени на 250 mm от свързката по дължината им. Върху щифта се прилага сила и се отчита с помощта на силомер. Оказа се, че надлъжникът издържа сила 8 kg, а след 10 kg започва да се разрушава. При добро изработване, на надлъжника остатъчната деформация след натоварване 3—3,5 kg е незначителна — под 1 mm. Фактическото натоварване на надлъжника в режим на динамичен старт е значително по-



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

малко.

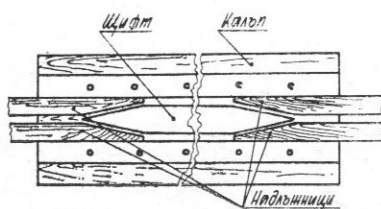
Технологията на изработване на «стъкления» надлъжник е сравнително проста в сравнение със стругането на дуралуминиевите тръби и може да се осъществи от всеки, работил стъклопластика. Времето за цялостното изработване е 8—10 часа.

Първата операция е подготовката на щифта. Тъй като надлъжникът е основната носеща част на крилото, целесъобразно е използването на един силов носещ щифт с $\varnothing 4$ mm от стомана 65Г и един фиксиращ щифт с $\varnothing 2$ mm. Носещият щифт може да се обработи, като се изтъни (на шмиргел)

в края до 1,5 mm (фиг. 1), с цел да може добре да се постави между надлъжниците. Освен това се намалява теглото на щифта и се увеличава еластичността му. Силовите качества на щифта не се намаляват значително ако от 60-те mm, които влизат в крилото се скосят 50 mm. Тъй като основата на щифта понася най-голямото усилие на огъване необходимо е да се оставят 10 mm след парасолата с непроменен диаметър.

Скосяването на щифта не е задължително. Може да се използва щифт с $\varnothing 4$ mm по цялата дължина, но надлъжниците трябва да се скосят до 1,5 mm по цялата дължина на щифта.

Подготовката на надлъжниците започва с изработването на борови левички със сечение $5 \times 2,5$ mm



Фиг. 4

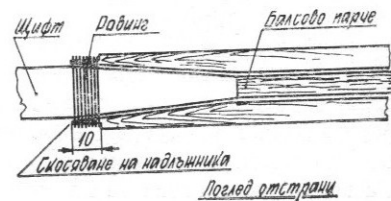
и с различна дължина. Долната левичка е с дължина 50% от дължината на крилото, а горната — 75%. Останалата част от надлъжника се прави от балса и се пасва със скосяване, което има дължина 50 mm. В другия край, към тялото, боровата летва се скосява по дебелината си от сечение $5 \times 2,5$ mm до 5×1 mm (когато щифтът е скосен) — фиг. 2.

Така подготовените надлъжници се поставят в калъп (фиг. 3), чиято работна част се изолира с целюфан, с лепенка или с отделител от поливинилалкохол. Щифтът се намазва 2—3 пъти с отделител и се поставя в средата на калъпа. Предварително се отбелязва докъде ще бъде центропланът и откъде започва крилото. След това се поставят надлъжниците симетрично около щифта и се фиксират с карфици (фиг. 4). Щифтът се изважда и се оформя леглото му с пласт ровинг (стъклени нишки), който се пропива с полиестерна смола. Леглото за щифта между надлъжниците има дължина за всяко полукрило = 65 mm. При липса на ровинг може да се използват нишки извадени от дебел стъклен плат. Преди смолата да е желирала се поставя щифтът и по същия начин се запълва с ровинг и полиестерна смола и от горната страна. (Смолата се подгрива за да се втвърди по-бързо). С това леглото на щифта е изработено.

След пълното втвърдяване на смолата надлъжниците се вадят от калъпа. Между горния и дол-

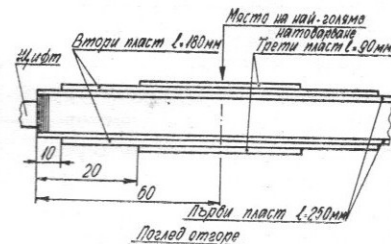
ния надлъжник, от всяко полукрило непосредствено след леглото за щифта, се залепва балсова летва с дължина 235 mm и със сечение, което да запази точната височина на надлъжника. В края на надлъжниците към центропланна боровата летва се зарязва на дълбочина 1 mm и ширина 10 mm, където се намотава ровинг (вж. фиг. 5). Това е необходимо за да се заздравят надлъжниците срещу стремежа на щифта да ги разтвори. Зарязването се налага за да не се промени височината на надлъжника.

Последната операция е страничното заздравяване на надлъжниците с парчета стъклен плат (фиг. 6). Първото парче плат има дължина 250 mm от края на надлъжниците и се лепи от едната им



Фиг. 5

страна. Лепенето се извършва с полиестерна смола. Веднага (преди да се втвърди смолата) се поставя вторият плат с дължина 180 mm, като краят му се лепи на 10 mm от края на надлъжника. Третият плат е дълъг 90 mm и се



Фиг. 6

лепи на 20 mm от края, върху втория плат. След втвърдяването на смолата другата страна на надлъжниците се обработва по същия начин.

С шкурка се обработват стърчащите извън дебелината на надлъжника парчета плат. Внимателно се изважда щифтът. Краят на надлъжниците се шлайфа докато се достигне точната дължина.

Така подготовените надлъжници са готови за монтиране в крилото. Желателно е ребрата да се залепят към полиестерната част от надлъжника с епоксидна смола.

М. С. Валентин БРАТКОВ

ПРЕДСТАВЯМЕ ВИ СВЕТОВНИЯ ШАМПИОН ПО АВИОМОДЕЛИЗЪМ З. М. С. КОСТАДИН АБАДЖИЕВ

На 9 юли 1977 г. на летище Розкилде, близо до Копенхаген, българските авиомоделисти за първи път имаха свой представител на призовото място в таблицата на световните спортни постижения. Носител на титлата «световен шампион» в клас Планерни авиомодели стана з. м. с. Костадин Абаджиев. Да ви представим световния шампион. Роден е през 1941 г. Живее в Пазарджик. С авиомоделизъм се запознава още от девет годишен и започва състезателната си дейност предимно в клас F1A — безмоторни авиомодели. От 1963 г. е многократен републикански първенец и победител в редица състезания и турнири. Член е на националния ни отбор и като един от най-добрите наши авиомоделисти, и като завеждащ клуба на моделите от 1968 г. в Пазарджик, значително допринася за развитието на родния авиомоделизъм.

Абаджиев е изключително трудолюбив и упорит конструктор и състезател. По време на тренировки той е неуморен, докато не получи всичко от възможностите на модела. Затова на старт се явява винаги отлично подготвен и в добра спортна форма. Солидният му опит, продължителната подготовка, голямата физическа издръжливост — това са качествата, които притежава и които го довеждат винаги начело през неговата активна спортно-състезателна дейност.

Абаджиев е участвувал от 1971 г. в 7 световни първенства, от които това в Швеция му донесе 10-то място — първото доказателство за неговите големи възможности. В следващите години той усъвършенствува конструкцията на своите модели и постигна значително подобрение на летателните им качества. Заедно с това

нараснаха и познанията му за локалната метеорология, а тактическите му похвати са все по-разнообразни. Занимава се задълбочено с изследването и експериментирането на моделите. Така например последният му модел «Еталон С», с който завоюва световната титла, е синтез от целия негов опит, резултат е на много изследвания, корекции, изменения и усъвършенствуване на серия от три модела, изработени за две години. С тях той е направил около 3000 реглажни и тренировъчни старта.

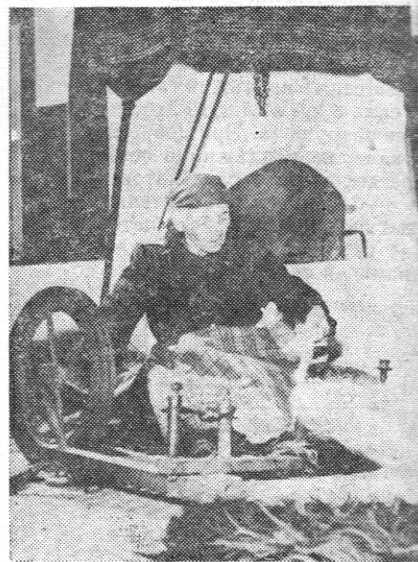
На първенствата през 1973 и 1975 година К. Абаджиев по майсторство, технически и физически възможности, е равностоен на най-добрите състезатели в света. Но до големия успех все още не може да се докосне. А има и нещо друго — това е желанието да се състезава в клас F1C (таймерни авиомодели). И ето през 1976 г. той е резерва в този клас, а през 1977 г. — титуляр на националния ни отбор и като такъв замина за световното първенство в Дания. И все пак големият му опит в клас F1A, в който също участвува на първенството, даде своя плод. В трудни метеорологически условия и при традиционно силна конкуренция з.м.с. Костадин Абаджиев надигра всичките свои 81 конкуренти от 32 страни на света и взе титлата «Световен шампион» в клас F1A за 1977 година. Една заслужена и желана победа за всеки състезател от неговия ранг.

Можем да добавим още, че Костадин е весел и остроумен, трудолюбив и сериозен, възпитател на редица блестящи спортисти.

В приложението на този брой редакцията помества чертеж и описание на модела на шампиона.

Петър СТАНКОВ

Гостува ни
Националният
политехнически
музей



Стари занаяти

Модел на чекрък

Неведнъж сме се възхищавали на красивите български народни носии, на изработените с много вкус черги, китеници и козяци, на изтъканите многоцветни престилки и възглавници. И много по-голямо е нашето възхищение, като знаем с какви низкопроизводителни технически средства са си служели в миналото и какво трудолюбие, търпение и умение са били нужни на нашите прабаби, за да създадат своите приказни тъкани.

От историческите източници съдим за развитието на текстилното производство в българските земи още от древността. Известно е, че славяните са се занимавали със скотовъдство и земеделие, че са познавали редица занаяти, между които не на последно място е било производството на тъкани от лен, памук и вълна. Бъл-

гарите, водейки дотогава предимно номадски живот са предпочитали удобните и по-лесни за изработване дрехи от кожа. След създаването на българската държава и с установяването на по-заседнал начин на живот, в развитието на текстилното производство и на облеклото е надделял славянският елемент.

През следващите векове разнообразието на произвежданите тъкани се увеличава, появяват се и нови материали, обогатяват се украсните елементи, особено в облеклото на българските боляри и царе. Народното облекло обаче, незначително се променя векове наред. То много по-слабо се влияе от чуждите модни направления.

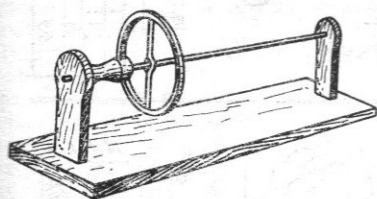
За вида на облеклото, особено на женското, от по-късен исторически период, дават сведения и минаващите през българските земи пътешественици. В пътеписа си за България известният унгарски пътешественик и изследовател Феликс Каниц пише през средата на XIX век за вида на произвежданите тъкани у нас... «Още по-рано аз вече имах случай да оценя индустриалните дарби на българите, изработените от планинските хора тъкачни станове, на които жени и моми работеха своите отлично нашарени платове...»

Много от съоръженията разпространени у нас през различните етапи на текстилното производство се намират изоставени по мазета и тава-

са преденето и насукването. При преденето се използват предимно вретеното и хурката, а в по-късно време — понякога и ръчно-предачното колело — чекрък.

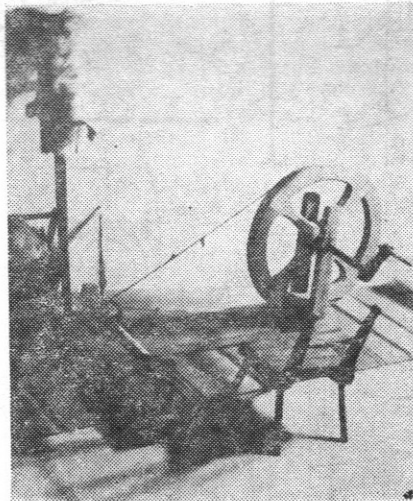
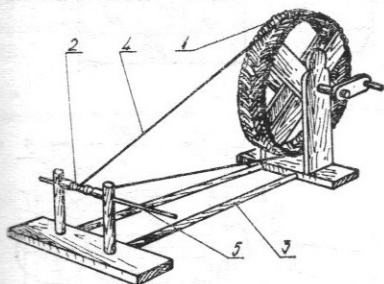
Показаното на фиг. 1 сукало (летка) е най-простото приспособление предназначено за насукване, но то е много остаряло и не е удобно за работа. При него с едната ръка се завъртва оста с надянатата на нея цев, а с другата ръка се подава и насочва преждата за правилното ѝ усукване.

Най-важното съоръжение при насукването е чекръкът (рудан). В България той е известен от средата на XIX век. Среща се в няколко «модела». На фиг. 2 е показан един от по-старите чекръци. Голямото колело (търкало) 1 е изработено от два дървени обръча, които са свързани с преплетено лико (понякога с връв или с платно) и са закрепени към дървена кръстачка. Колелото и сукалото 2 са монтирани на оси върху обща дървена рамка 3. Сукалото се завъртва с помощта на кордата (връв) 4. На оста 5, излизаща встрани от двете вертикални крачета, на които е лагерирана, се поставя цев, върху която се

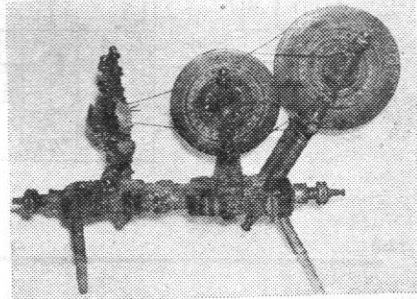


Фиг. 1 ▲

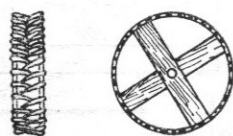
Фиг. 2 ▼



Фиг. 3



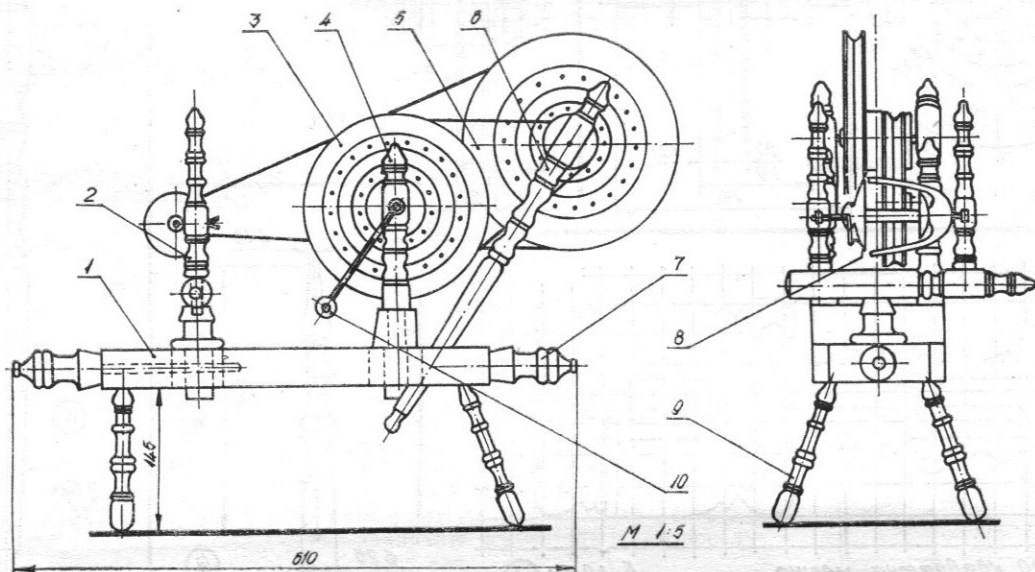
Фиг. 4

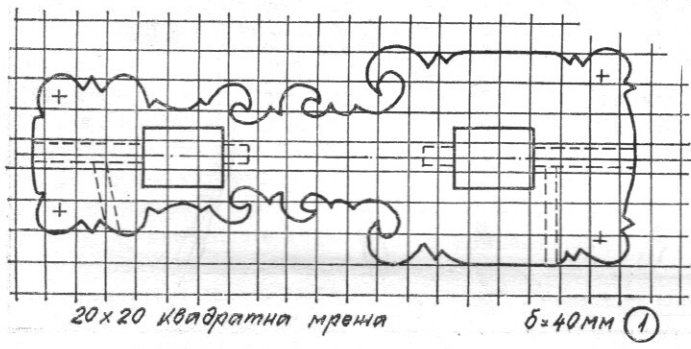
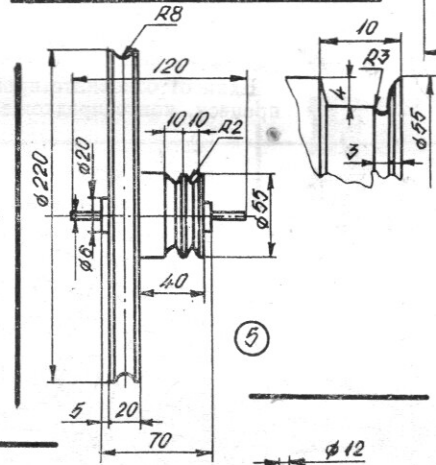
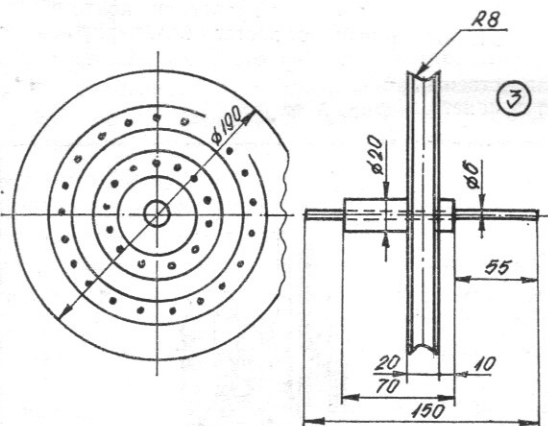
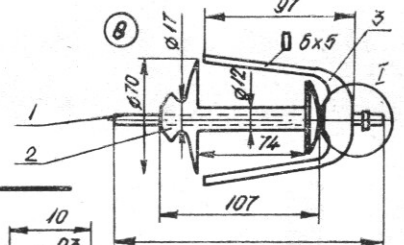
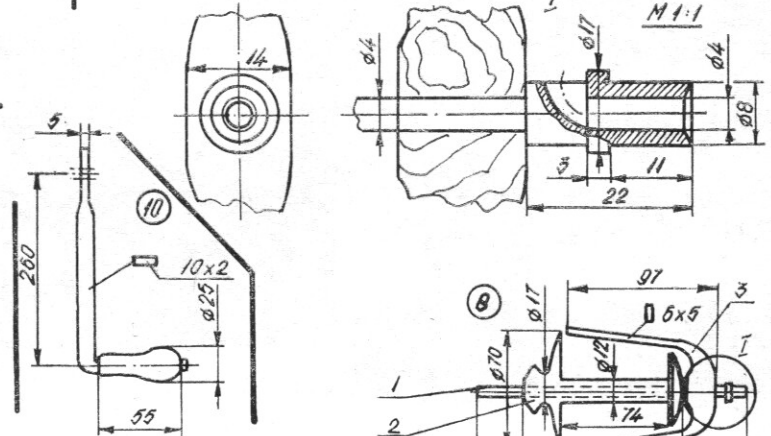
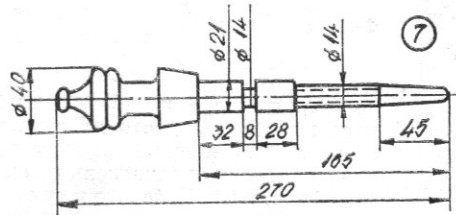
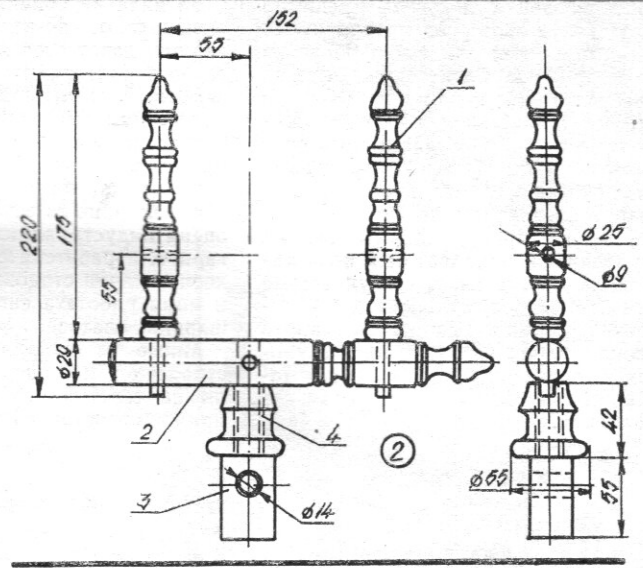
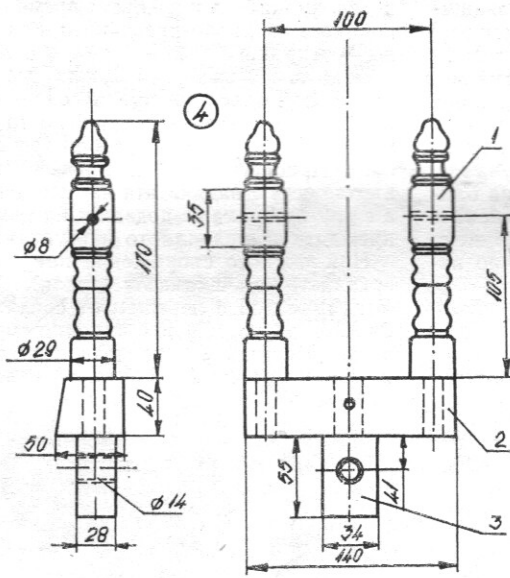


ни. Някои от тях все още се използват при изработването на битови тъкани.

Едни от основните производствени процеси, които предхождат тъкането

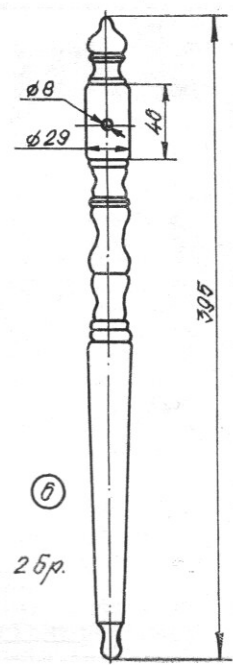
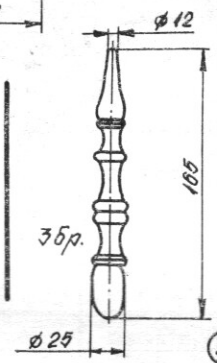
Фиг. 5 ▼





20x20 квадратна мрежа

б=40мм



навива преждата. Подобно е устройството и на най-разпространения у нас чекрък за насукване (фиг. 3).

С по-особена конструкция се отличава чекръкът за предене, показан на фиг. 4 и 5, наричан още «чевръст чекрък». Той има сравнително малки габарити, усъвършенствуван е, а оборотите на сукалото са значително по-високи, благодарение на двойната ремъчна предавка. Изработването на този чевръст чекрък не е особено трудно, тъй като отделните му детайли са със сравнително прости ротационни форми, а слобките се осъществяват лесно.

Използва се здрав и траен дървен материал (например бук). Заготовките за ротационните дървени детайли е добре да имат допуск около 5 mm по диаметъра и 20 mm по дължината им.

Плотът 1 (фиг. 6) с дебелина 40 mm се разчертава според дадената на чертежа (20×20 mm) форма и се изрязва. Възможно е естествено да се промени външният контур, но е необходимо да се спазват местата на маркираните центрове за краката и конзолите. След това се изработват детайлите на възел 4. Двете вертикални ротационни стебла 1 се стругуват. Изрязват се носачът 2 с трапецовидна форма със сечение 40×50 mm и водачът 3 с правоъгълно сече-

ние с размери 34×55 mm. Пробиват се три отвора с $\varnothing 16$ mm в носача 2 и един отвор с $\varnothing 14$ mm във водача 3. Почти от същите детайли се слобява и подобният възел 2 — две вертикални стебла 1, напречно ротационно тяло-носач 2, водач 3 и дистанционна опорна конусовидна втулка 4.

Водачите 3 на възел 2 и 4 се захващат към съответните носачи със здрави клинове, чието място се определя при монтажа. При набиване на вертикалните стебла 1 в носачите 2, а също и на конзолите 6 в плата 1, се използва и подходящо лепило. Чрез водачите 3 възлите 4 и 2 се придвижват в двата отвора на плата 1 с помощта на дървените водещи винтове 7, които са едноходови и имат стъпка 8 mm.

Винтовете 7 влизат в конусни отвори, пробити при монтажа им към плот 1. И за да се избегне осовото им изместване, също при монтажа се уточняват и пробиват в плата два отвора (за единия и другия винт), в които се вкарват малки клинове с правоъгълно напречно сечение и чиито върхове влизат в жлебовете 14×8 mm на винтовете 7.

На ротационните детайли от възлите 2, 4, 6, 7 и 8 са дадени основните габарити и необходимите монтажни размери, а нанасянето на украсни елементи е въпрос на вкус.

Двигателните колела 3 и 5 се стругуват от пълен материал, след това се пробиват в двата пояса олекотяващи отвори. Осите са от стоманен тел с диаметър 6 mm и се набиват в главините, предварително пробити с $\varnothing 5,5$ mm.

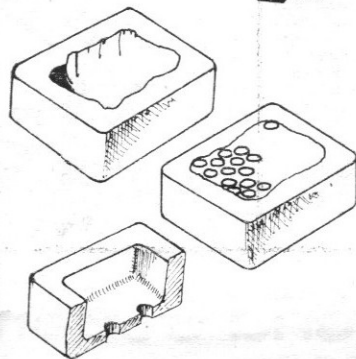
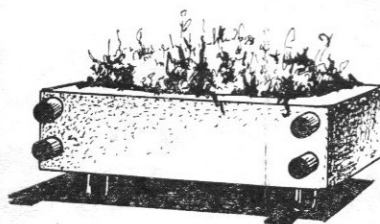
Задвижващата ръчка 10 се набива (може и внимателно да се завари) на оста на колело 3. Изработва се от цяла стоманена шина леко сплесната и после пробита в единия край. Другият ѝ край се извива под 90° и на него се поставя дървена въртяща се дръжка, като за да не излиза от ръчката се поставя малка стоманена шайба в края на металната шина и леко се разплесква.

Оста на възел 8 се стругува от стоманен тел с $\varnothing 4$ mm. На нея се монтира дървената макара 2 и дървената вилка 3. Нормално се върти само макарата, едва при предене се задвижва и вилката.

Краката 9 се набиват към плата 1. Даденият габаритен размер на чекръка 610 mm не е задължителен. При монтажа е добре да се спазва височината от 145 mm. След изработването на този старинен чекрък е необходимо да се оцвети подходящо и да се нанесе защитно покритие от безцветен лак.

Инж. Любомир ПЕТРУШЕВ

Направи
сам

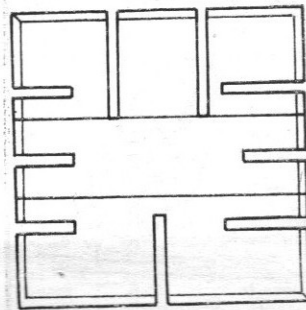
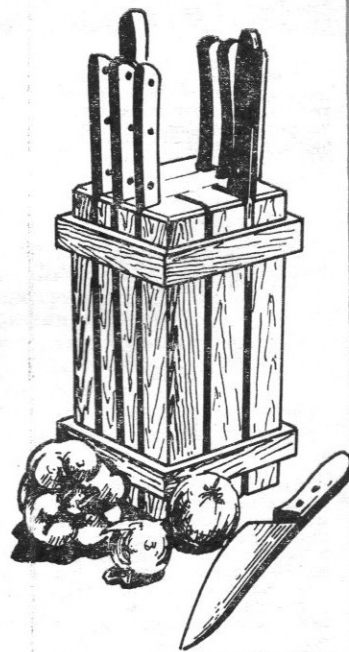


САНДЪЧЕ ЗА ЦВЕТА

За изработване на сандъчето са необходими всъщност само чук, парче по-дебело дърво и длето. Бихте могли да си спестите много време ако пробиете известен брой 10-милиметрови отвори, за да премахнете по-голямата част от отпадъчния материал. Отворите за страничните обли дръжки трябва да бъдат пробити много внимателно. Определете центрове на тези отвори, като използвате линия и молив, за да осигурите максимална точност. Същото се отнася и за «краката» на сандъчето.

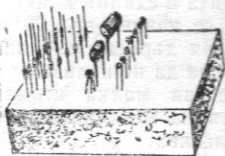
ПОСТАВКА ЗА КУХНЕНСКИ НОЖОВЕ

За да направите това приспособление, необходимо е да изрежете три парчета от дъбово дърво по начина, показан на фигурата и да ги залепите с туткал. Докато туткалът изсъхва, изрежете летвите, прикрепящи горната и долната част на приспособлението. След това с помощта на циркуляр изрежете отворите според броя на притежаваните от вас ножове. Накрая заковете летвите и лакирайте държателя с нитроцелулозен лак.

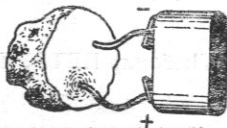


полезни съвети

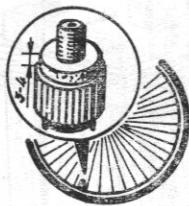
Полупроводниковите елементи, с които работите, ще бъдат винаги удобно подредени, ако използвате за подставка блокче стиропор.



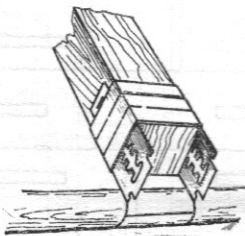
Най-лесно и бързо може да определите поляритета на източник на постоянен ток като в разрязан суров картоф забиете краищата на медни проводници (на разстояние от няколко милиметра), свързани с източника. Мястото около положителния електрод скоро ще позелее.



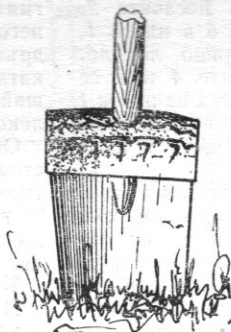
Гумена шайба, плътно надяната на велосипедния вентил, ще предотврати страничното изтичане на въздух при напмпването на гумата.



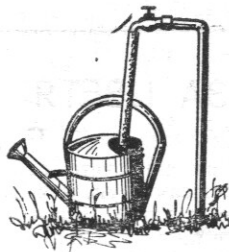
Прикрепете с леплива лента две ножчета за бръснене към летва с подходящо сечение и ще разполагате с рещещ инструмент, който ще ви бъде много полезен при присаждане на овоцни дръвчета, при рязане на хартиени ленти с определена ширина и др.



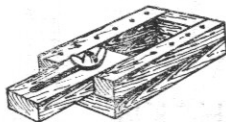
С правата лопата ще се работи по-леко, ако на нея се закрепят парче от стара автомобилна или мотоциклетна външна гума, както е показано на рисунката.



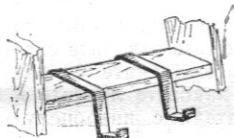
Водата от дворната чешма няма да пръска наоколо, при пълнене на съдовете, ако удължите крана с парче от подходящ маркуч.



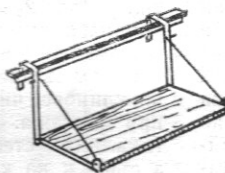
С помощта на тази стяга могат да се обработват тръби и профилни детайли. За направата ѝ ще са ви необходими няколко трупчета от твърдо дърво и една крилчатка гайка.



Ако Усеиналага продължително да работите върху стълба, тези скоби, огънати от метални ивици, ще бъдат удобна подставка за сандъчето с инструменти.



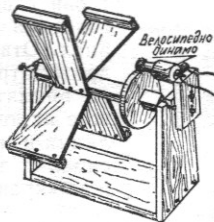
Тази окачваща се сгъваема масичка е подходяща дори за съвсем тесни балкони и лесно може да се изработи от подходящи материали.



Удобно и безопасно ще може да цепите дърва, ако използвате стари външни автомобилни гуми, както е показано на рисунката.

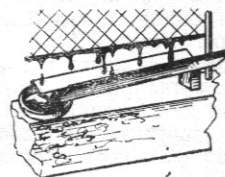


За да заработи тази „миниелектроцентрала“, достатъчно е да я потопите в който то и да е речен бързей.

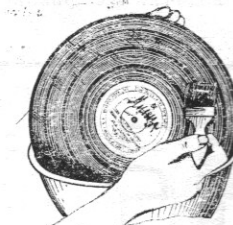


Пълното чувалче на прахосмукачката може да се почисти бързо и без да се вдига прах. Обърнете го внимателно върху постлан на пода вестник, застъпете от две страни гумната уплътнителна гривна така, че отворът плътно да се притисне върху вестника и леко разтърсете дъното. Боклукът ще остане на равна купчинка, която може да загънете и изхвърлите без да се изцапате.

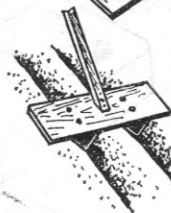
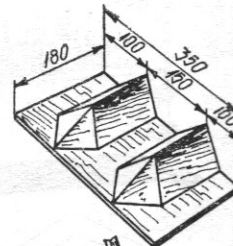
Когато се боядисва метална ограда, обикновено голяма част от боята се похабява, стичайки се на земята или върху цокъла, който след това трябва допълнително да се почиства. Този прост улей от ламарина, пластмаса или картон ще ви спести и двете неприятности. Вместо предпазни ръкавици може да използвате тънки пластмасови пликве, привързани с канал коло китките.



За да запазите по-дълго грамофонните плочи, трябва периодично да ги почиствате с мека четка, но като ги държите само за ръба, без да докосвате повърхността им с пръсти. За тази цел може да използвате пластмасов съд, чийто отвор е по-малък диаметър от диаметъра на плочата.



Лехите за засаждане на цветя или зеленчуци може да обработвате с показаното на рисунката приспособление от две или повече дървени призми, заковани към дъска с дръжка. Размерите, посочени на рисунката са примерни.



полезни съвети



НР БЪЛГАРИЯ

Диплома «РСС»

(Работил със социалистическите страни).

Издава: Българската федерация на радиолюбителите.

Условия. Дипломата се издава на лицензирани радиолюбители от целия свят. Кандидатите за получаването ѝ трябва да наберат не по-малко от 100 точки за установени и потвърдени двустранни радиовръзки. Точките се начисляват, както следва:

— За 10 радиовръзки с български радиостанции се начисляват 25 т. Необходимо е 5 радиовръзки да бъдат с LZ1 и 5 радиовръзки с LZ2.

— За радиовръзки с четири различни района (зони) от SP—ПНР и YO—СРР — по 1 точка за всяка от тях.

— За всяка радиовръзка с две различни зони (райони) от ОК—ЧССР, HA—УНР, DM—ГДР — по 1 точка за всяка от тях.

— За по 1 радиовръзка с UK/UA/ÜW/UN1; UA2; UC2; UQ2; UP2; UR2; UK/UA/UW/UV/UZ3; UK/UA/UW4; UK/UB/UT/UY5; UK50/UO5 по 2 точки.

— За по 1 радиовръзка с UD6; UF6; UG6 — по 3 точки.

— За по 1 радиовръзка с UH8; UJ8; UI8; UM8; UL7 — по 4 точки.

— За радиовръзка с UK/UA/UW/UV9 — 6 точки.

— За радиовръзки с UK/UA/UW/UV/UZø; HL (КНДР) по 8 точки.

Максимално възможен брой точки — 120.

Заявка. Изпраща се заявка, придружена с опис на получените QSL-картички, самите картички и 7 международни пощенски купона — IRC.

Зачитат се радиовръзки, установени след 1. IX. 1952 г., при което да е получена и дадена минимална оценка RST — 338 или RS — 34.

Дипломата «Р С С» не се издава на радиолюбители-слушатели.

Адрес: София 1000, ПК 830, Централен радиоклуб.

Диплома «ССС»

(Слушал социалистическите страни)

Издава: Българската федерация на радиолюбителите.

Условия. Издава се на радиолюбители-слушатели от цял свят, при аналогични условия, както за дипломата «Р С С».

Диплома «НРБ»

(Народна Република България)

Издава: Българската федерация на радиолюбителите.

Условия. Дипломата се издава за установени и потвърдени радиовръзки с радиолюбителски станции

от НР България. Изискванията са следните.

— За българските радиолюбители: да представят доказателство (QSL-картички) за установени радиовръзки с всички 28 административни окръга на НРБ, като 50% от тях са на 3,5 MHz, а останалите 50% — на 7 MHz.

— За радиолюбителите от Европа: да представят не по-малко от 20 QSL-картички за връзки с български радиолюбители, като 5 от тях с LZ1 и 5 — с LZ2 на 3,5 MHz, 5 с LZ1 и 5 с LZ2 на 7 MHz.

— За радиолюбителите от останалите континенти: да представят не по-малко от 20 QSL — 10 от LZ1 и 10 от LZ2.

Радиовръзките трябва да са проведени след 1. I. 1965 г. Зачитат се радиовръзки за телеграфия или телефония — AM или SSB.

Заявка. Заявката за дипломата, придружена с опис на картичките, самите картички и 8 международни пощенски купона — IRC, се изпращат на адрес: София 1000, ПК 830.

Дипломата «НРБ» се издава при същите условия и на радиолюбители-слушатели.

След проверка изпратените QSL-картички се връщат на радиолюбителя.

Диплома «Пловдив»

Издава: Окръжен радиоклуб, Пловдив, член на Българската федерация на радиолюбителите.

Условия. За българските радиолюбители: да установят и да имат потвърдени 10 радиовръзки с радиостанции от Пловдив и 10 радиовръзки с любителски радиостанции, работещи от различни панаирни градове в света.

— За радиолюбители от Европа: изискват се 5 радиовръзки с любителски радиостанции от Пловдив и 10 радиовръзки с любителски радиостанции, работещи от панаирни градове в света.

— За радиолюбители от други континенти: 3 радиовръзки с любителски радиостанции от Пловдив и 5 радиовръзки с радиостанции, работещи от различни панаирни градове в света.

Зачитат се радиовръзки, проведени на телеграфия, телефония — AM или SSB, или смесено, след 1. I. 1968 г.

Цена. Издаването на дипломата струва 5 международни пощенски купона IRC, тя е безплатна за българските радиолюбители.

Заявка. Заявка с опис на получените QSL-картички и самите картички се изпращат на адрес: Пловдив 4000, ПК 185.

От Пловдив работят следните зачитащи се за тази диплома радиостанции: LZ1KSP, KAZ, KSX, KA1, KPH, AG, BK, CB, CD, CF, CP, CJ, CW, CS, CK, CR, CU, DC, VJ, ZA, ZW, YW, JM, EM.

Списък на панаирните градове в света, зачитащи се за дипломата «Пловдив»:

Париж	Белград	Алжир	Валенция	Кьолн
Варшава	Рига	Палермо	Пюрнберг	Падуа
Марсилия	Рим	Триполи	Бордо	Осака
Хелзинки	Лисабон	Дамаск	Загреб	Стокхолм
Парма	Офенбах	Тул уза	Гьотебург	Пловдив
Верона	Торино	Нови Сад	Познан	Мюнхен
Тел Авив	Тунис	Бърно	Дюселдорф	Франкфурт
Лион	Будапеща	Бари	Виена	Мец
Брюксел	Солун	Лайпциг	Люксембург	Флоренция
Ганд	Болцано	Триест	Лил	Богота
Измир	Утрехт	Хановер	Страсбург	Малта
	Барселона			

Диплома «P-100-0»

Издава: Федерацията на радиоспорта на СССР.

Условия. Дипломата «P-100-0» може да бъде получена от всеки лицензиран радиолюбител, който установи двустранни радиовръзки, или има потвърдени наблюдения от радиолюбители, които работят в 100 или повече съветски области на СССР. Зачитат се радиовръзки и наблюдения след 1. I. 1957 г. Дипломата се издава в 3 степени:

I степен — за двустранни радиовръзки наблюдения на обхват 3,5 MHz.

II степен — за двустранни радиовръзки наблюдения на обхват 7 MHz.

III степен — за двустранни радиовръзки наблюдения на различни радиолюбителски обхвати.

Съветските радиолюбители отбелязват номера на областта върху своята QSL-картичка.

Заявка. Заверена заявка, придружена с опис на QSL-картичките и самите картички, се изпраща чрез LZ бюро до Москва, П. Я. 88

Цена. Дипломата е безплатна за българските радиолюбители.

Приложение. Списък на условните номера на републиките и областите за дипломата «P-100-0»:

- 001 — Азербейджанска СССР (районите на републиканско подчинение).
- 002 — Нахичеванска АССР.
- 003 — Нагорно-Карабахска автономна област.
- 004 — Арменска ССР.
- 005 — Брестска област.
- 006 — Витебска област.
- 007 — Гомелска област.
- 008 — Гродненска област.
- 009 — град Минск и Минска област.
- 010 — Могилевска област.
- 012 — Грузинска ССР (райони на републиканско подчинение).
- 013 — Абхазка АССР.
- 014 — Аджарска АССР.
- 015 — Юго-Осетинска АО.
- 016 — Целиноградска област.
- 017 — Актюбинска област.
- 018 — Алма-Атинска област.
- 019 — Източно-Казахстанска област.
- 020 — Гурьевска област.
- 021 — Джамбулска област.
- 022 — Уралска област.
- 023 — Карагандинска област.
- 024 — Казил-Ординска област.
- 025 — Кокчетавска област.
- 026 — Кустанайска област.
- 027 — Павлодарска област.
- 028 — Северо-Казахстанска област.
- 029 — Семипалатинска област.
- 030 — Талди-Курганска област.
- 031 — Чимкентска област.
- 033 — Исик-Кулска област.
- 034 — Ошска област.
- 036 — Киргизска ССР (райони на републиканско подчинение).
- 037 — Латвийска ССР.
- 038 — Литовска ССР.
- 039 — Молдавска ССР.
- 040 — Таджикиска ССР.
- 041 — Ленинобадска област.
- 042 — Горно-Бадахшанска АО.
- 043 — Ахшбадска област.
- 044 — Марийска област.
- 045 — Ташаузка област.
- 046 — Чарджоуска област.
- 047 — Андижанска област.
- 048 — Бухарска област.
- 049 — Кашкадаринска област.
- 050 — Наманганска област.
- 051 — Самарканска област.
- 052 — Сурхандаринска област.
- 053 — Ташкентска област.
- 054 — Ферганска област.
- 055 — Хореземска област.
- 056 — Каракалпакска АССР.
- 057 — Виницка област.
- 058 — Волинска област.
- 059 — Ворошиловградска област.
- 060 — Днепропетровска област.
- 062 — Житомирска област.
- 063 — Закарпатска област.
- 064 — Запорожка област.
- 065 — Киевска област.
- 066 — Кировградска област.
- 067 — Кримска област.
- 068 — Львовска област.
- 069 — Николаевска област.
- 070 — Одеска област.
- 071 — Полтавска област.
- 072 — Ровенска област.

- 073 — Донецка област.
- 074 — Ивано-Франковска област.
- 075 — Сумска област.
- 076 — Тернополска област.
- 077 — Харковска област.
- 078 — Херсонска област.
- 079 — Хмельницка област.
- 080 — Черкаска област.
- 081 — Черниговска област.
- 082 — Черновицка област.
- 083 — Естонска ССР.
- 084 — Башкирска АССР.
- 085 — Бурятска АССР.
- 086 — Дагестанска АССР.
- 087 — Кабардино-Балкарска АССР.
- 088 — Карелска АССР.
- 089 — Калмицка АССР.
- 090 — Коми АССР.
- 091 — Марийска АССР.
- 092 — Мордовска АССР.
- 093 — Северо-Осетинска АССР.
- 094 — Татарска АССР.
- 095 — Удмуртска АССР.
- 096 — Чечено-Ингушка АССР.
- 097 — Чувашка АССР.
- 098 — Якутска АССР.
- 099 — Алтайски край.
- 100 — Горно-Алтайска АО.
- 101 — Краснодарски край.
- 102 — Адигейска АО.
- 103 — Красноярски край.
- 104 — Хакаска АО.
- 105 — Таймирски национален окръг.
- 106 — Евенски национален окръг.
- 107 — Приморски край.
- 108 — Ставрополски край.
- 109 — Карачаево-Черкаска АО.
- 110 — Хабаровски край.
- 111 — Еврейска АО.
- 112 — Амурска област.
- 113 — Архангелска област.
- 114 — Ненецки национален окръг.
- 115 — Астраханска област.
- 117 — Белгородска област.
- 118 — Брянска област.
- 119 — Владимирска област.
- 120 — Вологодска област.
- 121 — Воронежска област.
- 122 — Горковска област.
- 123 — Ивановска област.
- 124 — Иркутска област.
- 125 — Калининградска област.
- 126 — Калининска област.
- 127 — Калужска област.
- 128 — Камчатска област.
- 129 — Корякски национален окръг.
- 130 — Кемеровска област.
- 131 — Кировска област.
- 132 — Костромска област.
- 133 — Куйбишевска област.
- 134 — Курганска област.
- 135 — Курска област.
- 136 — Ленинградска област.
- 137 — Липецка област.
- 138 — Магаданска област.
- 139 — Чукотски национален окръг.
- 140 — Пермска област.
- 141 — Коми-Пермячки национ. окръг.
- 142 — Московска област.
- 143 — Мурманска област.
- 144 — Новгородска област.
- 145 — Новосибирска област.
- 146 — Омска област.
- 147 — Орловска област.
- 148 — Пензенска област.
- 149 — Псковска област.
- 150 — Ростовска област.
- 151 — Рязанска област.
- 152 — Саратовска област.
- 153 — Сахалинска област.
- 154 — Свердловска област.
- 155 — Смоленска област.
- 156 — Волгоградска област.
- 157 — Тамбовска област.
- 158 — Томска област.
- 159 — Тувинска АССР.
- 160 — Тулска област.
- 161 — Тюменска област.
- 162 — Ханти-Мансийски национ. окръг.
- 163 — Ямало-Ненецки национ. окръг.
- 164 — Ульяновска област.
- 165 — Челябинска област.
- 166 — Читинска област.
- 167 — Оренбургска област.
- 168 — Ярославска област.
- 169 — град Ленинград.
- 170 — град Москва.
- 171 — Арктика.
- 172 — Антарктида.
- 173 — Сирдаринска област.
- 174 — Уст-Ордински Бурятски национален окръг.
- 175 — Агински Бурятски национален окръг.
- 176 — Тургайска област.
- 177 — Наринска област.
- 178 — Дзезказганска област.
- 179 — Мангишлакска област.
- 180 — Красноводска област.
- 181 — Джизакска област.
- 182 — Кулябска област.
- 183 — Курган-Тюбинска област.

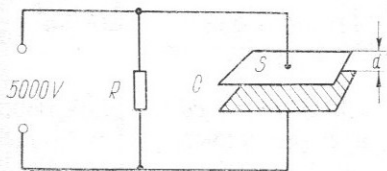
Забележка: Липсващите в списъка условни номера 11, 32, 35, 61 и 116 отговаряха на области, които в настоящия момент са в състава на други области.

Тест Тест е ст

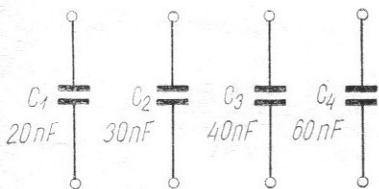
Познавате ли свойствата на кондензатора

На всеки е известно, че кондензаторите са едни от основните градивни елементи в радиоелектронните схеми. Но познавате ли добре техните свойства? Това може да проверите, като прочетете обясненията към фигурите и отбележите с «да» онези от тях, които намирате за верни. Отговорите на теста са дадени на стр. 32.

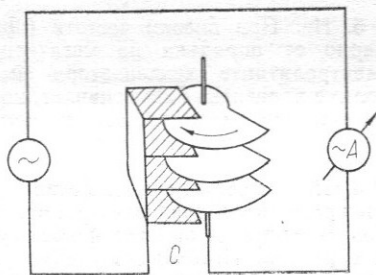
1. Ако размерите на кондензатора C са големи, възможно е лицето на плочите му S и разстоянието между тях d да се намалат n пъти. Това няма с нищо да промени режима на схемата.



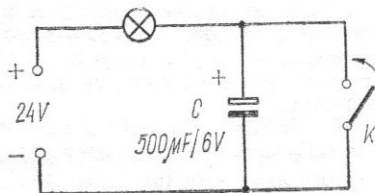
2. С два от посочените кондензатора, свързани в различни комбинации, могат да се получат стойностите: 10, 12, 15, 24, 35, 50, 70, 80, 90 и 100 нанофарада.



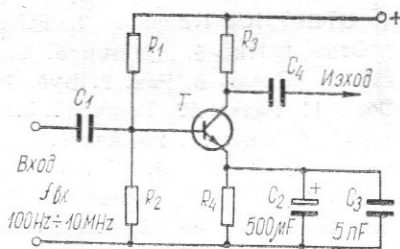
3. При затваряне на променливия кондензатор C , т. е. при завъртане на ротора по посока на стрелката, амперметърът ще покаже по-малка стойност.



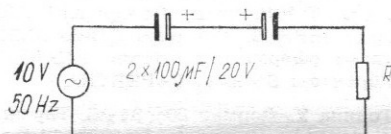
4. Кондензаторът C , показан на схемата, ще се повреди. Причината е, че при затваряне на ключа K спрямо заредения кондензатор, се получава късо съединение и през него ще протече безкрайно силен ток.



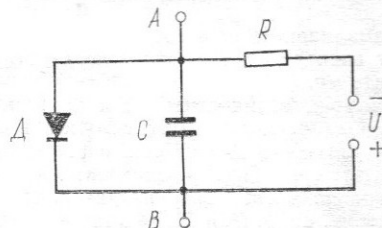
5. В показаното широкопотоково усилвателно стъпало, кондензаторът C_2 шунтира по променлив ток емитерния резистор R_4 . Паралелно свързаният към него кондензатор C_3 е излишен и може да се премахне, тъй като стойността му е много по-малка (100 000 пъти) от тази на C_2 .



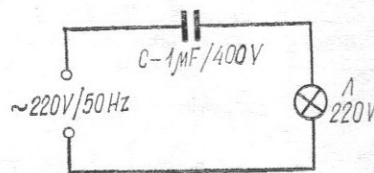
6. Използването на електролитни кондензатори в променливотокови вериги без постоянна съставка е недопустимо. В дадената схема двата електролитни кондензатора са застрашени от пробив.



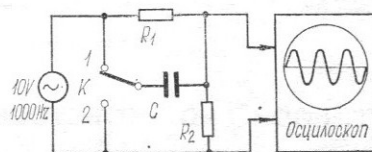
7. Капацитетът между точките A и B ще се променя при увеличение или намаление на напрежението U .



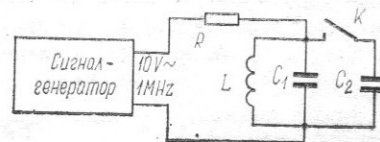
8. Кондензаторът, включен между мрежата и електрическата крушка, намалява силата на светенето ѝ.



9. При превключване на ключа K в положение 2, амплитудата на наблюдаваната върху екрана на осцилоскопа синусоида ще стане по-малка.



10. При включване на кондензатора C_2 към третия кръг, честотата на сигнала върху кръга ще се понижи.



Тест Тест е ст

Отговори на теста

1. Да, капацитетът на кондензатора ще се запази, тъй като е пропорционален на отношението $\frac{S}{a}$. Но с намаляването на d възниква опасност от електрически пробив между плочите му.

2. Не, стойностите 10 и 35 нанофарада не могат да се получат чрез свързване на два от посочените кондензатори. При последователно и паралелно свързване на два кондензатора, напр. C_1 и C_2 , общият им капацитет се определя съответно от формулите $C_{\text{общ}} = \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2}$ и $C_{\text{общ}} = C_1 + C_2$.

3. Не. При затваряне на кондензатора, плочите на ротора навлизат между тези на статора и активната им площ S нараства. Това води до увеличаване на капацитета на кондензатора, до намаляване на реактивното му съпротивление X_C ($X_C = \frac{1}{\omega C}$), а оттам и до по-силен ток във веригата.

4. Да, кондензаторът C ще се повреди, но не защото се свързва «накъсо». Практически късо съединение на един зареден кондензатор не го поврежда, тъй като токът, макар и много силен, протича за твърде кратко време. В случая опасността идва от това, че кондензаторът е с работно напрежение 6 V, а е включен към 24 V.

5. Не. При високи честоти (примерно от порядъка на мегагерци) електролитните кондензатори имат голяма паразитна индуктивност, която влошава филтриращата им роля. За тези честоти функцията на C_2 се поема от C_3 .

6. Не. Свързването, показано на фигурата, позволява електролитните кондензатори да работят и при променлив ток. Необходимо е само работното напрежение на кондензаторите да превишава (с известен запас) амплитудата на приложеното върху тях променливо напрежение.

7. Да. Това се дължи на промяната на капацитета на $p-n$ -прехода на запушения диод D при промяна на приложеното обратно напрежение.

8. Да. Показаната схема е проста и удобна, но ако крушката е напр. за 48 V, а не за 220 V, евентуален пробив на кондензатора ще причини изгарянето ѝ.

9. Да, защото реактивното съпротивление на кондензатора C се премества от горното в долното рамо на делителя R_1-R_2 . В резултат коефициентът на предаване на делителя намалява.

10. Не. Включването на кондензатора C_2 променя само резонансната честота на трептящия кръг от $f_p' = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC_1}}$ до $f_p'' = \frac{1}{2\pi\sqrt{L(C_1+C_2)}}$. Честотата на сигнала обаче, се задава от сигнал-генератора и не зависи от елементите на трептящия кръг.

Инж. Любен НЕДЕЛЧЕВ

Отговори на кръстословицата от брой 5

ВОДОРАВНО: 1. Вагон. 5. Мотор. 9. Бораг. 13. Азимут. 14. Палуба. 15. Робот. 17. Томек. 19. Йодат. 21. Елен. 22. Ракел. 24. «Лада». 25. Лос. 26. Бутан. 27. Кек. 29. Рин. 30. Вапоризатор. 32. Бик. 34. Нор. 35. Лебед. 36. Док. 38. Анод. 40. Хинин. 41. Риза. 42. Калем. 44. Котин (Жозеф Яковлевич). 45. Капан. 46. Апарат. 47. Целено. 48. Нанос. 49. Пасат. 50. Балон.

ОТВЕСНО: 1. Варел. 2. Габес. 3. Озон. 4. Нит. 5. Мутатор. 6. Отокар. 7. «Опел». 8. Рак. 9. Буф. 10. Обол. 11. Радар. 12. Титан. 16. Оловина. 18. Менилит. 20. Адипоза. 22. Рупор. 23. Кетен. 26. БАН. 27. Кабинет. 28. Код. 31. Зеница. 32. Бакен. 33. Колан. 36. Дипол. 37. Канон. 39. Депо. 40. Хота. 41. Рана. 43. Мас. 44. Кап. 45. Кеб.

Млад
конструктор
6/78

СПИСАНИЕ ЗА ПРИЛОЖНА ТЕХНИКА • ИЗДАНИЕ НА ЦК НА ДКМС
Главен редактор (на обществени начала): проф. инж. Йордан БОЯНОВ
Зам.-главни редактори: инж. Надка ВЪЛКОВА, Димитър ДИМИТРОВ
Редактори: инж. Елисавета МУТАФОВА, инж. Росица ЦВЕТКОВА
Секретар: Владка ЧОТОВА
Редакционен съвет:

инж. Александър ВЪЛЧЕВ, инж. Валентин ГРОЗДАНОВ, к. п. н. Гана МИЛЧЕВ,
Георги КАРАГЮЛЕВ, инж. Петър АРНАУДОВ, доц. к. т. н. инж. Славчо МАЛЯКОВ,
инж. Стефан ЧЕРНЕВ, доц. инж. Цанко НЕДЕВ
Художествено оформление: Мария ЯНАКИЕВА. Технически редактор: Николай ПЕР-
КЛИНЕВ. Коректор: Василка САРИНСКА

Брой 6. Година X. Формат 60×84×8. Тираж 15 000. Дадена за печат на 16. V 1978 г.
ГОДИШЕН АБОНАМЕНТ — 3 лв., отделен брой — 0,35 лв.
АДРЕС НА РЕДАКЦИЯТА: София 1000, бул. „Христо Ботев“ № 48, V етаж, тел. 88-59-11
Цена 0,35 лв.

В следващия
брой

Електрониката в медицината

Разработка «Млад конструктор» — Термометър за кожна температура ТКТ-1

Фотовъзприемател на пулса

Омметър за изследване на кожногальваничната реакция

Цифрови индикатори и използването им в електрониката

За автомобилa — Звуков сигнализатор за пътепоказателите

Новости в електрониката — Нови професионални радиоприемници

Нови книги — Радиоуправляеми авиомодели

Ж. п. моделизъм — Автоматизиран блок сигнал МЕО50

Летящи модели-копия на реактивни самолети

Направи си сам — Спиртник с насочен пламък

Противоударно устройство в часовниковия механизъм

Направи си сам — Бояджийски ваялк

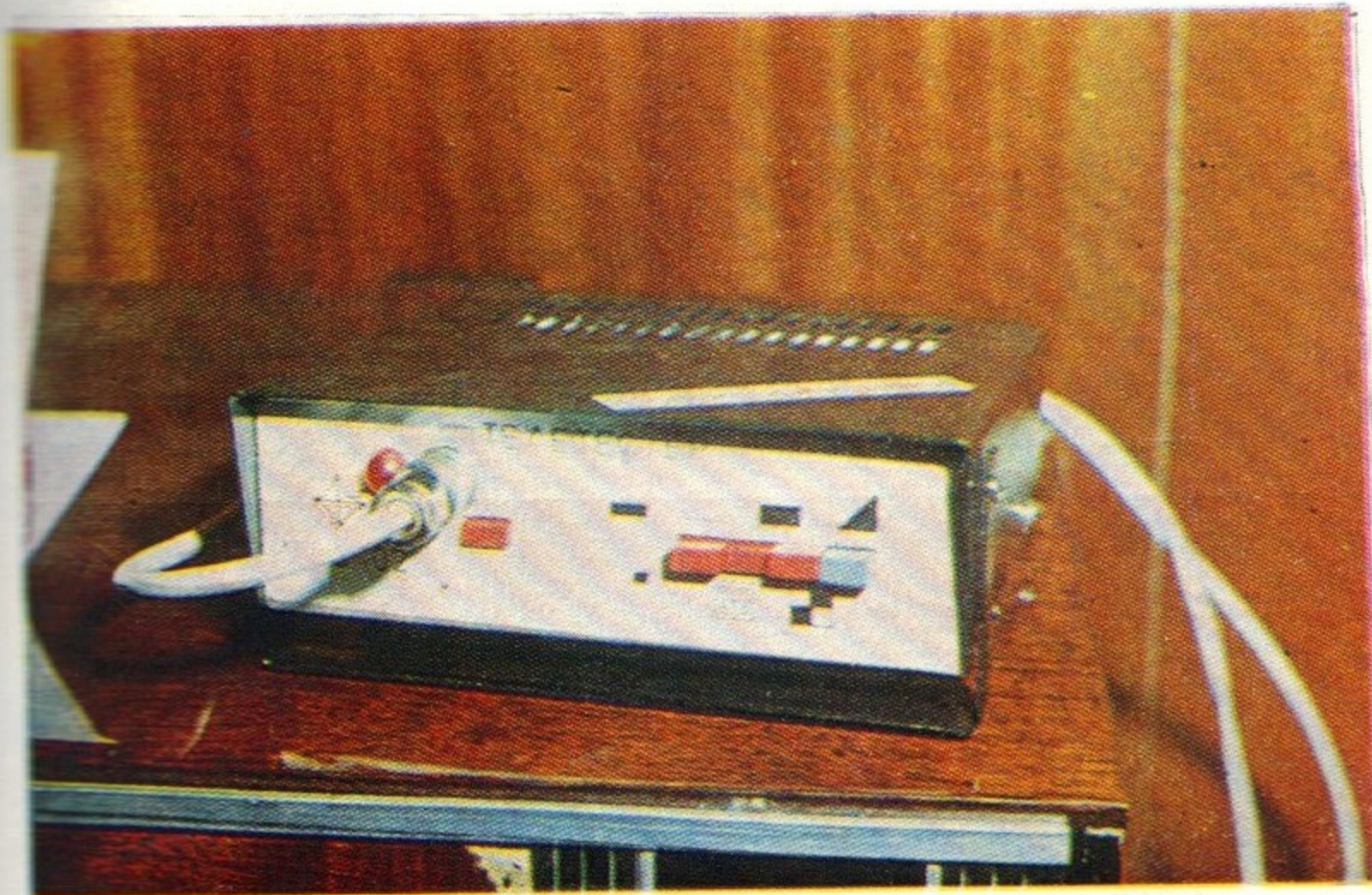
За малките конструктори — Летящ авиомодел «Пеперуда»

Радиолобителски дипломи

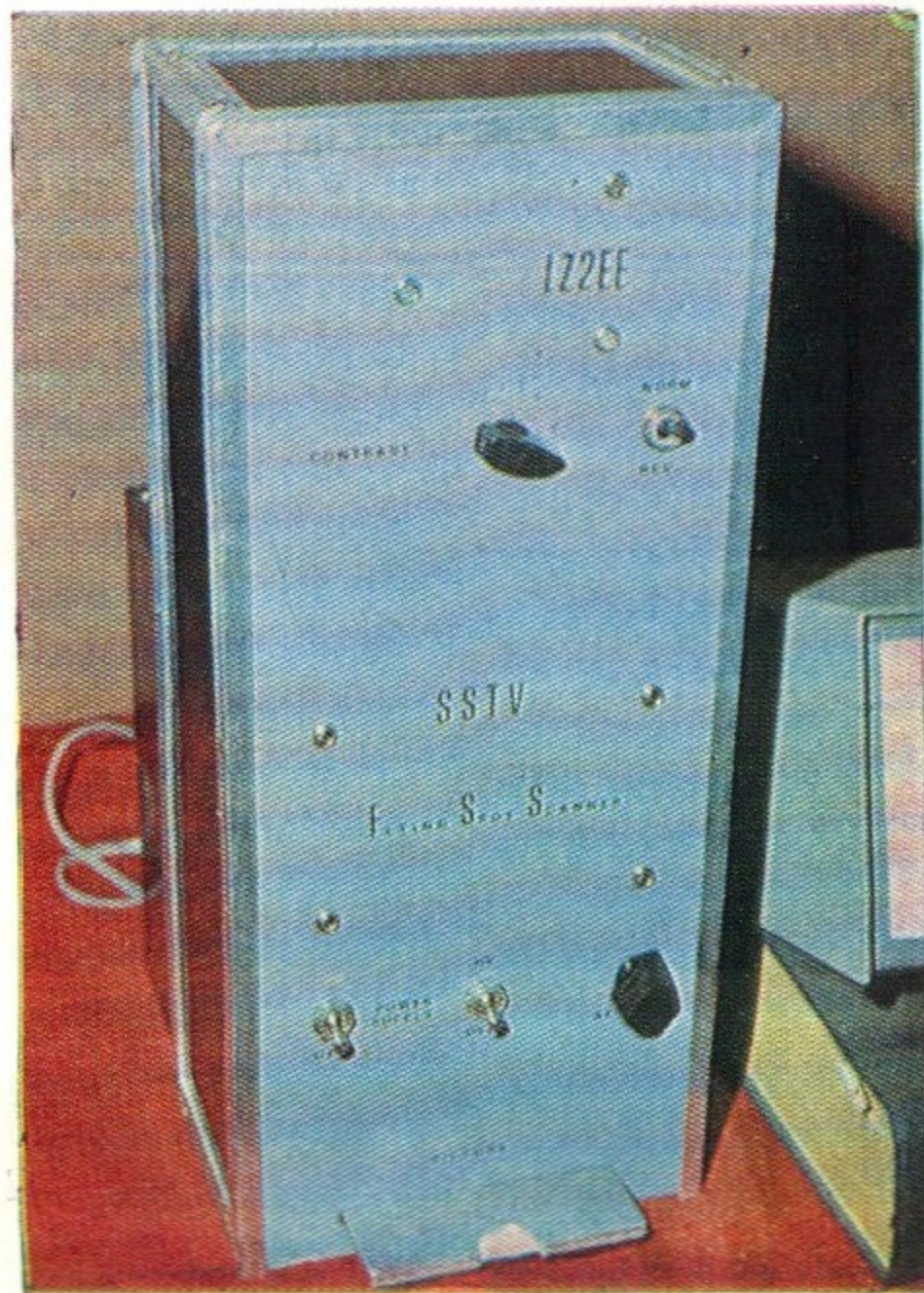
„Триобхватна любителска антена — квадрат“ — Николай Николов от Шумен — златен медал



„Трансийвър за 14 и 144 MHz“ — Димитър Стайков и д-р Божидар Тодоров от София — специална награда на БФРЛ



„Портативен генератор за цветни телевизионни сигнали“ — колектив от ГРК София — златен медал



„Сканер за SSTV“ — ОРК — Шумен — златен медал

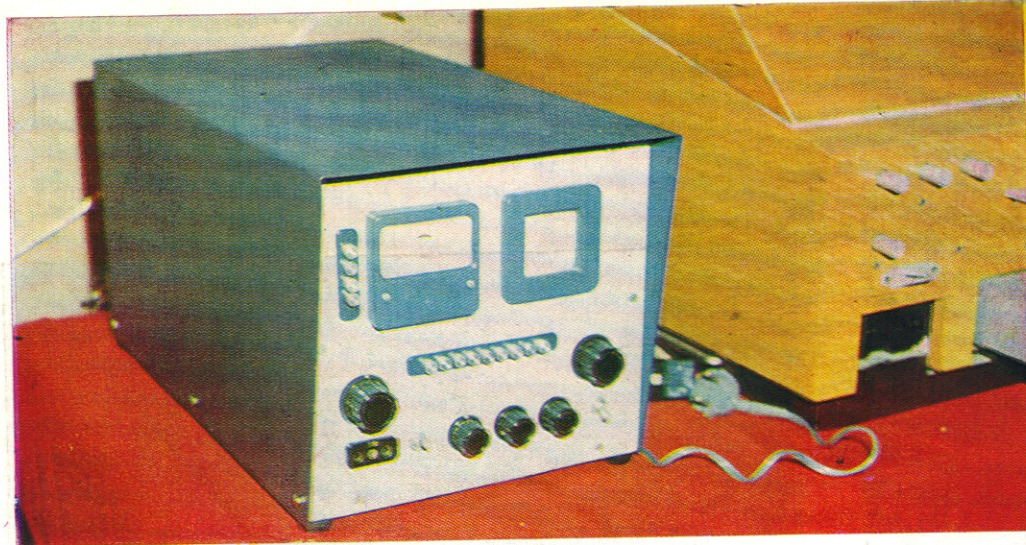
КЪМ НОВИ УСПЕХИ

В чест на Деня на радиото и телевизията — 7 май, беше открита IV републиканска радиолюбителска изложба. Салоните на Централния радиоклуб се оказаха тесни да поберат развълнуваните радиолюбители с най-различна възраст, които бяха дошли на откриването.

Показани бяха 57 експоната от София и окръзите. Тяхното тематично разнообразие и прецизна изработка утвърждават високото конструкторско и дизайнерско равнище на българските радиолюбители. Компетентна комисия прегледа взискателно експонатите и премира 12 от тях.

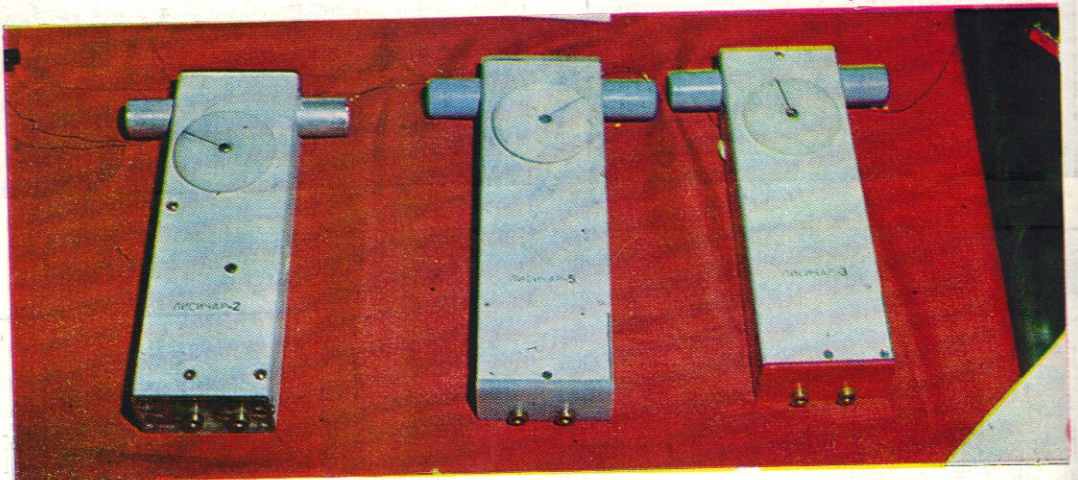
Със златен медал бяха наградени Николай Николов от ОРК, Шумен за „Триобхватна любителска антена — квадрат“, а също и колектив от ГРК София за „Портативен генератор за цветни телевизионни сигнали“. Особен интерес предизвика оригиналната и съвременна разработка на трансийвър за 14 и 144 MHz, с автори Димитър Стайков и д-р Божидар Тодоров от ГРК София. На този експонат беше присъдена специалната награда на БФРЛ.

инж. Е. МУТАФОВА
Снимки: Т. Маринов

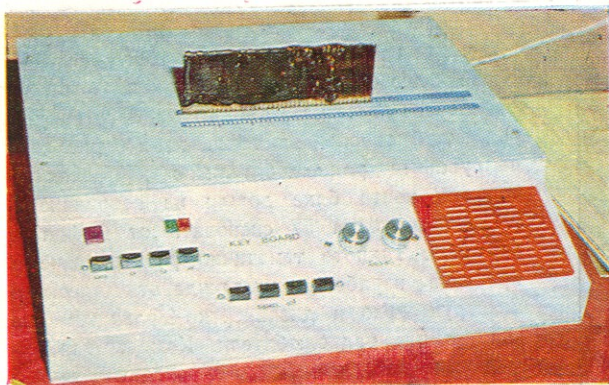


◀ „Радиотелетипен конвертор“ — Георги Манолов от София — сребърен медал

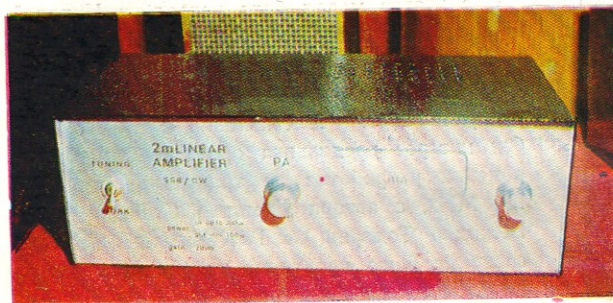
▶ „Приемници за радиозасичане“ — Яким Якимов от София — сребърен медал



▶ „Синтезатор на символи за SSTV“ — Милчо Манев и Мирослав Конов от Варна — бронзов медал



▶ „Цифров дисплей за трансивър“ — Кирчо Бончев от Варна — бронзов медал



▶ „Линеен усилвател на 144 MHz“ — д-р Божидар Тодоров и Димитър Стайков от София — бронзов медал