

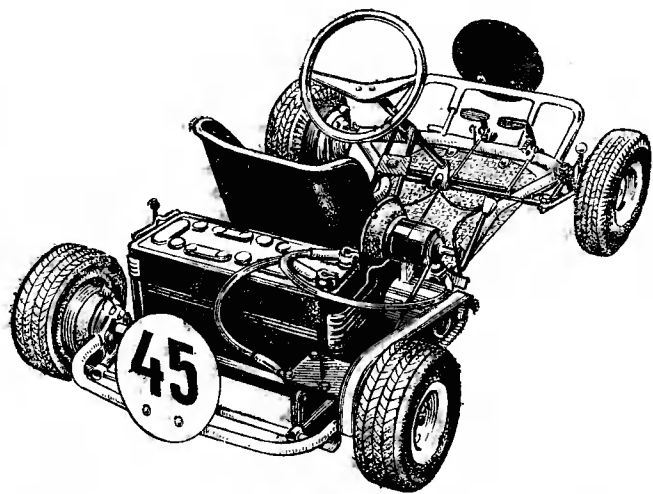


МОСКОВСКИЙ ИНЖЕНЕР ВИТАЛИЙ МАКЕЕВ —
ОДИН ИЗ АВТОРОВ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ
ДЛЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА,
ЭКСПОНИРОВАВШИХСЯ НА ЦЕНТРАЛЬНОЙ ВЫСТАВКЕ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА МОЛОДЕЖИ,
ПОСВЯЩЕННОЙ XIX СЪЕЗДУ ВЛКСМ.
ЛАУРЕАТ НТТМ
В СВОБОДНОЕ ВРЕМЯ УВЛЕКАЕТСЯ СПОРТИВНЫМ
АВИАМОДЕЛИЗМОМ.
В ЭТОМ ГОДУ ПЯТИКРАТНЫЙ РЕКОРДСМЕН МИРА
СТАЛ ПОБЕДИТЕЛЕМ СОРЕВНОВАНИЙ «ЭКСПЕРИМЕНТ-82»
В КЛАССЕ РАДИОУПРАВЛЯЕМЫХ ВЕРТОЛЕТОВ.

МОДЕЛИСТ 1982-11 Конструктор

В. ХАРАДУРОВ,
руководитель кружка Моздокской СЮТ
Северо-Осетинской АССР

В качестве двигателя применили доработанный стартер мощностью 1,6 кВт и напряжением 12 В от автомобиля ЗИЛ-130. Цель доработки — улучшить охлаждение стартера, то есть создать такие условия, в которых он работал бы не считанные секунды, как на автомобиле, а десятит минут.

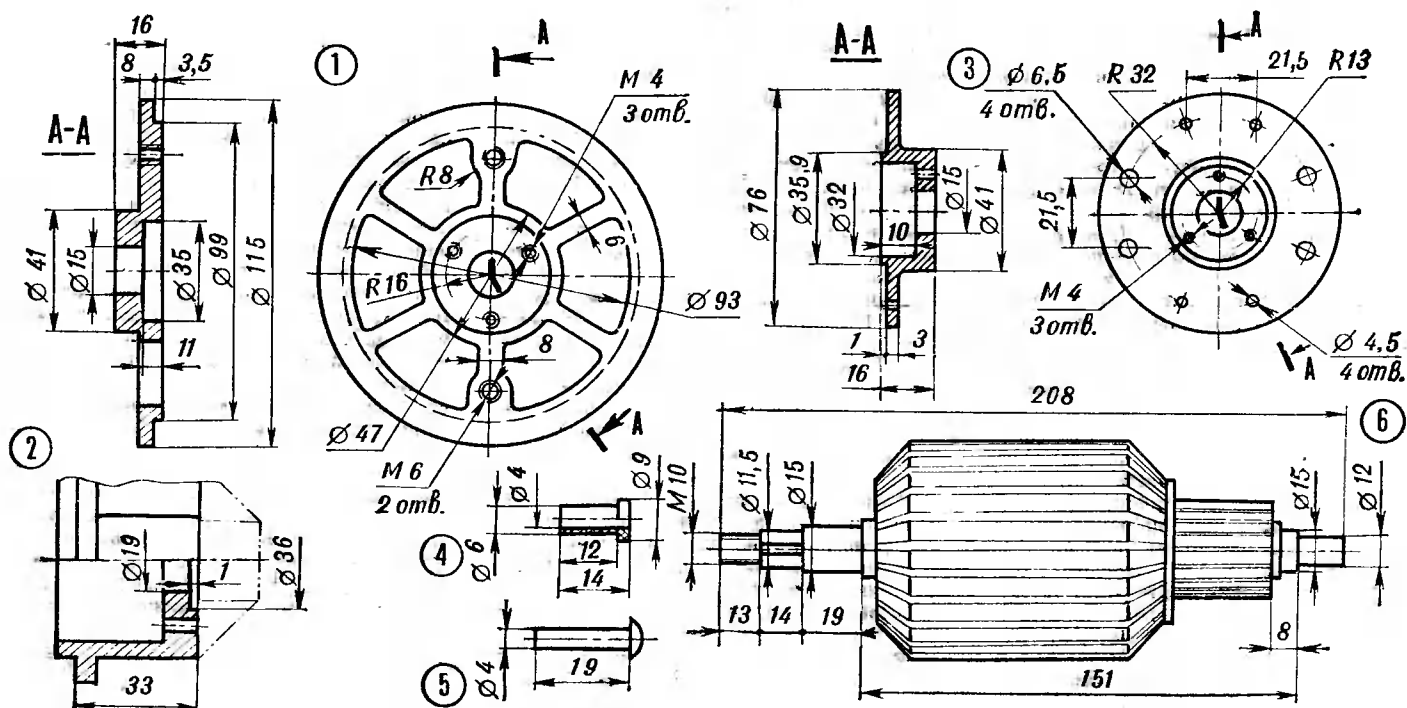


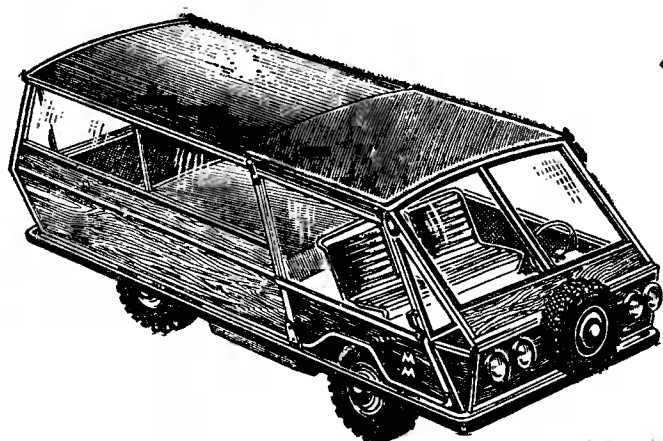
Р и с. 1. Общий вид электрокарта (защитный кожух с аккумуляторной батареей снят).

Весь электроагрегат установили на месте двигателя внутреннего сгорания и прикрепили к раме карта с помощью иронштейна из углона 45×45 мм, приваренного к корпусу стартера. Тросик управления контактором заблокирован с педалью газа, ею двигатель и включается.

Р и с. 2. Новые и доработанные элементы конструкции электростартера:

- 1 — передняя крышка, 2 — задняя крышка, 3 — корпус подшипника, 4 — изоляционная втулка (эбонит, 4 шт.), 5 — заклепка (8 шт.), 6 — якорь.





«МИНИМАКС»:

Описание микроавтомобиля «Минимакс», построенного инженером П. С. Заком («М-К» № 1 за 1975 г.), до сих пор привлекает любителей автостроительства. Поток писем не прекращается. Читателей интересует опыт эксплуатации «Минимакса», возможности его модификации в рамках новых требований ГАИ. Они просят рассказать также об отдельных элементах конструкции, свойственных вагонной компоновке, о дальнейшем развитии этой схемы.

На наиболее часто повторяющиеся вопросы отвечает сам строитель машины.

Пачну с наболевшего. Чуть ли не каждый третий читатель просит одолжить чертежи, торжественно обещая вернуть их после постройки автомобиля. И невдомек ему, что сделать комплект техдокументации на машину — дело целого конструкторского коллектива, что в самостоятельном творчестве обычно ограничиваются эскизами, причем часто понятными только самому автору, да и те в процессе изготовления оказываются иногда ненужными, поскольку многое приходится доводить по месту. Я считаю: той информации, что заключена в статье, вполне достаточно для того, чтобы воспроизвести оригинал, как сделали уже несколько моих последователей.

Теперь о том, какую эволюцию претерпел «Минимакс». В первоначальном виде он эксплуатировался пять лет. Практика показала, что мощности двигателя «Планета-3» недостаточно. Пришлось его форсировать (в основном за счет карбюратора) до 20—22 л. с., однако расход топлива увеличился. Выявилась также недостаточная долговечность цепной передачи. Защитить ее от дорожной грязи сложно, да и подходы к ней неудобны. Главным образом по этой причине «Планета-3» была заменена на силовой агрегат (двигатель плюс коробка передач) от автомобиля ЗАЗ-968 (30 л. с.).

При этом пришлось переделать и заднюю подвеску. Как она теперь выглядит, показано на рисунке 1. Основной силовой схемой служит поперечная фигурная балка, которая в сочетании с двумя продольными элементами создает жесткую пространственную раму.

Сравнивая два автомобиля, надо отметить, что второй, который я назвал «Минимакс-2», стал гораздо приемистее и экономичнее: расход бензина А-76 на шоссе в дальних поездках был 8,5 л на 100 км в то время, как форсированная «Планета-3» в таких же условиях сжигала около 10 л. Однако

добрым словом вспоминаются отменная надежность и несравнимое с четырехтактными двигателями удобство зимней эксплуатации «Планеты» — разогрева ее практически не требовалось.

Задняя подвеска СЗА, использованная в «Минимаксе», работала отлично, заменить ее подвеской с пружиной «Жигулей» пришлось только из-за несовместимости с силовым агрегатом «Запорожца». Но и новая конструкция ведет себя вполне удовлетворительно. Главной проверкой ее (и всей машины в целом) послужили неоднократные пу-

гестевия по каменистым дорогам Кавказа. Приходилось и горные реки вброд преодолевать. Отдельные участки пути, непроходимые для легковых автомобилей, были под силу только вездеходам и... «Минимаксу-2». Положительно проявлялась короткая база и хороший дорожный просвет — клиренс.

В качестве недостатка, обнаружившегося после модернизации, надо отметить перегрузку резины задних колес: в «Минимаксе-2» долговечность покрышек размером 5,00—10 до 10—12 тыс. км (в «Минимаксе» она была порядка

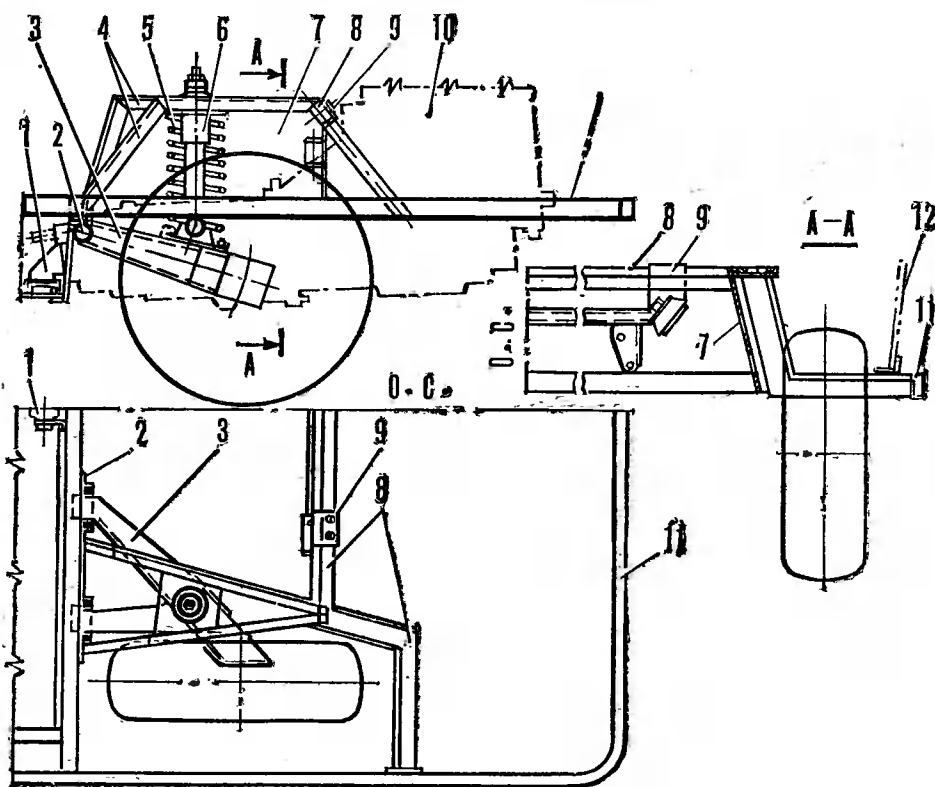


Рис. 1. Схема подвески силового агрегата и задних колес:

1 — передний узел крепления силового агрегата, 2 — кронштейн крепления рычага подвески колеса, 3 — рычаг подвески колеса, 4 — продольная балка, 5 — пружина, 6 — амортизатор, 7 — стенка, 8 — поперечная балка, 9 — задний узел крепления силового агрегата, 10 — силовой агрегат, 11 — рама автомобиля, 12 — борт.

СЕМЬ ЛЕТ В ПУТИ

Общественное КБ «М-К»

20 тыс. км). Пришлось для задних колес сделать диски на 32 мм шире штатных. Это дало некоторый эффект.

Хочу предупредить своих последователей: применение шин 5,00—10 от мотоцикла ограничивает полный вес машины. А переход на следующий размер шин (от «Запорожца», «Жигулей» или «Москвича») влечет за собой такие переделки, что получается уже совсем другая машина.

Улучшена и передняя подвеска

кузова вагонной формы чревата загрязнением кормы. В «Минимаксе» органическое стекло от грязи быстро мутнело. Пришлось перейти на закаленное ветровое от СЗД. Можно было бы при желании поставить и аэродинамический дефлектор или стеклоочиститель с омыванием.

«Минимакс» имел съемную переднюю часть крыши. Казалось заманчивым кататься с открытым верхом. Однако за годы эксплуатации крыша снима-

предостеречь также от недооценки трудоемкости постройки автомобиля вагонной компоновки. Не все знают, что ходовая часть обычных машин со стандартным расположением узлов плохо вписывается в вагонную схему. Особенно это касается увязки передней подвески и рулевого управления с местом водителя и переднего пассажира. Хотя новые требования ГАИ позволяют увеличить высоту самодельных машин до 1650 мм, однако поднятие центра тя-

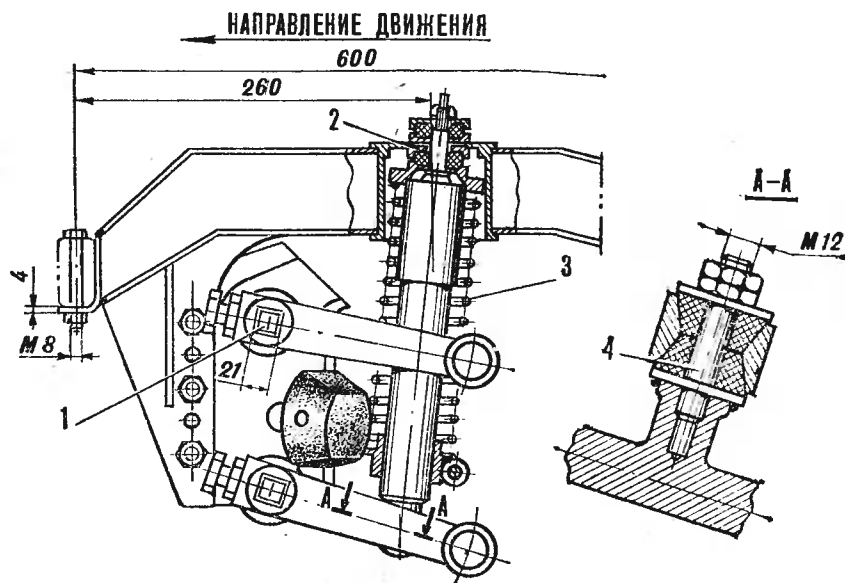


Рис. 2. Передняя подвеска:

1 — торсион ЗАЗ-965, 2 — верхний опорный узел, 3 — вспомогательная пружина, 4 — нижняя опорная шпилька.

(рис. 2). Поставлены торсионы от ЗАЗ-965, за счет чего оказалось возможным облегчить пружинную часть и восстановить штатные резиновые ограничители хода (раньше их пришлось срезать).

В «Минимаксе-2» использованы (с принципиальными изменениями) все элементы гидротормозной системы «Запорожца». В приводе ручного тормоза слабое место обычно — тросы, их заделка, оболочка и уплотнения. В то же время добрым словом вспоминается надежный привод тормозов СЗА, где вместо тросов — система рычагов-качалок и тяг. Поэтому после длительного поиска удалось создать аналогичную систему (рис. 3). В ней нет растягивающихся элементов, она не нуждается в защите от грязи и легко регулируется.

Слабым местом оказалось и заднее стекло из плексигласа. Аэродинамика

кузова вагонной формы чревата загрязнением кормы. В «Минимаксе» органическое стекло от грязи быстро мутнело. Пришлось перейти на закаленное ветровое от СЗД. Можно было бы при желании поставить и аэродинамический дефлектор или стеклоочиститель с омыванием.

Кузов «Минимакса» был обшит листовым винилпластом с рисунком «под дерево» и оконтурен алюминиевыми профилями. Винилпласт со временем покоробился, и машина потеряла нарядность. При модернизации он был заменен на гетинакс с тем же рисунком.

Многие при воспроизведении «Минимакса» сокращали площадь остекления. Получалось не всегда удачно. Простые формы вагонного кузова требуют ажурности верхней части, и сокращать эту площадь следует осторожно.

Опыт последователей дает основание

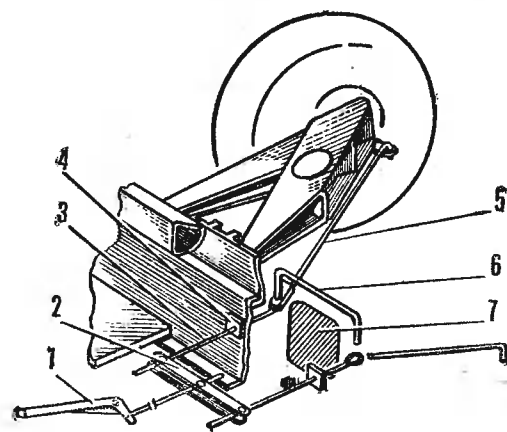


Рис. 3. Привод ручного тормоза:

1 — ручка тормоза, 2 — передняя уравнивательная траверса, 3 — промежуточная тяга, 4 — уплотнитель, 5 — задняя тяга, 6 — задняя уравнивательная траверса, 7 — сечение коробки передач.

жести небезопасно, каждый сантиметр должен быть на счету.

Нужно также признать, что комбинация двигателя воздушного охлаждения с кузовом, образованным плоскими панелями, не обеспечивает низкий уровень шума в салоне. Тем, кого манят преимущества вагонной схемы, сразу надо решить, готовы ли они ради них жертвовать акустическим комфортом.

В целом компоновка и конструктивные особенности «Минимакса-2» удовлетворяют требованиям туристской машины. В дальних поездках в ней вполне комфортно на переднем сиденье размещаются двое: водитель и пассажир. При этом спальное место остается разложенным, а весь груз — расположенным в средней части кузова на полу.

П. ЗАК,
инженер-конструктор,
лауреат НТТМ

ЛЕДОВАЯ ПТИЦА

«Ледовой птицей» называют спортсмены буюер «восьмиметровик» за его высокие скорости и ту легкость, с какой он позволяет совершать повороты, маневрировать. Особенно за «чувство ветра»: приемистость, как сказали бы автомобилисты. Наконец, за способность немедленно ответить на любое пожелание рулевого: «хороший посыл» — отметили бы конники. Это действительно так, потому что его «тяговооруженность» — отношение площади паруса к общему весу буюера — выше, чем у других типов. Но еще буюеристов привлекает принадлежность его к свободному классу: если остальные являются монотипами и должны в точности соответствовать своему эталону, то здесь есть большие возможности для творчества, эксперимента.

Практически каждый рулевой строит себе такой буюер сам: вооружившись теорией, он определяет и закладывает оптимальные, по его мнению, параметры, размеры, расставляет центры приложения действующих сил и моментов. Это относится как к корпусу буюера, так и к его парусу.

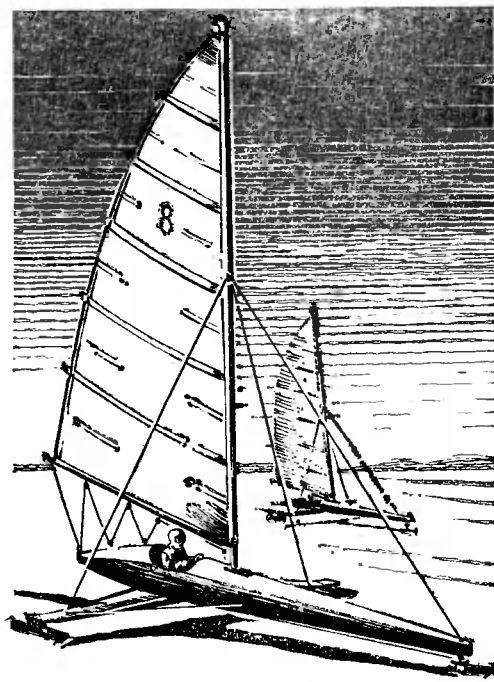
Нашему читателю уже известны некоторые конструкции буюеров, созданные специально для занятий детских спортивных групп, для обучения начинающих яхтсменов искусству управления парусами в зимний период (см. «Снежинка», «Синяя птица» в № 1 и 11 за 1979 год). Сегодня журнал знакомит с более серьезной разработкой — спортивным буюером нашего национального класса «8-метровой» группы свободной конструкции — таково официальное название. Построил его Павел Константинович Левин, один из наших опытейших буюеристов, участвовавший в гонках еще в конце 30-х годов.

Когда более 100 лет назад буюер впервые появился в России, это было тяжелое, неуклюжее сооружение, похожее на розвальни, с толстой низкой мачтой, грубыми деревянными коньками и широкими парусами. Сейчас у спортивного буюера узкий обтекаемый корпус, высокие белоснежные паруса, сверкающие коньки из нержавеющей стали — красивая стремительная конструкция. Особенно это относится к «восьмиметровикам». Возможность многое изменять в них позволяет постоянно вносить в конструкции новые перспективные решения и находки — конечно, в определенных пределах требований правил классификации и постройки, а ими разрешен большой диапазон вариантов корпуса, мачты, поперечного бруса, паруса, коньков и т. д. Так, длина и ширина буюера могут быть любыми, какими выберет их строитель, но не более 5,6 и 3,7 м соответственно, вес — не менее 80 кг. Лимитированы также ширина мачты — до 180 мм, расстояние между обмерными марками на ней — до 6,4 м, количество лат — 5 и пр. Конечно, ограничена максимальная площадь парусности: ее предел 8 м².

Существуют, однако, и некоторые эмпирические зависимости, которых в

первоначальных расчетах традиционно придерживаются конструкторы. Основная из них: $a \cdot P = 25 \cdot H \cdot S$, где a — расстояние между боковыми коньками, H — высота центра парусности, P — вес буюера, S — площадь парусности, 25 — коэффициент остойчивости, или, например, соотношение $b = 0,125 \cdot a$, где b — ширина поперечного бруса. Место рулевого конька — спереди или сзади — правилами не установлено, хотя само отличие имеет принципиальное значение: обеспечение остойчивости происходит в обоих случаях по-разному.

Коротко о конструкции «восьмиметровика». Главное, конечно, корпус, на котором ставятся и крепятся все остальные детали и части буюера. Основу его составляет силовой набор: шпангоуты и стрингеры. Шпангоуты — их 12 — фанерные, выклеенные из нескольких слоев, с сосновыми или еловыми флорами, бимсами, пиллерсами. Они располагаются более или менее равномерно по всей длине корпуса. Стрингеров 5: центральный (20×40×3750 мм) проходит по самому верху набора, два палубных (15×20×3750 мм) и два бортовых (20×40×2700 мм) — вдоль днища. Под центральный кладется подмачтовая опора — мощная балка из дуба или ясе-



В дни блокады Ленинграда он не раз уходил на буюерах по льду Ильмень-озера в тыл врага, высаживал десант, вел разведку. В послевоенные годы П. К. Левин стал мастером буюерного спорта. И по сей день не расстался он с буюерами: разработанный им «восьмиметровик» — ценный сплав теории и опыта.

ня размером 20×40×1650 мм. На бортовых стрингерах соединяются бортовые доски (используются сосновые — 15×287×5705 мм) и фанерное днище. Палуба также составляется из листов фанеры толщиной 2 или 3 мм. По центру днища проложен между 4-м и 10-м шпангоутами так называемый кильсончик — брус (20×40×1977 мм) из твердого дерева — для укрепления набора в подмачтовой зоне.

В корпусе спереди и сзади находятся бобышки, а также вналадыши-брештуки. Кормовая сделана целиком деревянной, а носовая склеена из 15 слоев: 12 слоев из 10-мм сосновых досок, а 2, 7, 11-й слои из 10-мм фанеры. Нос буюера должен быть особенно «сильным», так как здесь, кроме гелм-порта, крепится еще и штаг мачты (трос, Ø5 мм). Поэтому снизу он дополнительно подкреплен дубовой «подушкой» (25×114×250 мм). В месте постановки поперечного бруса набор усилен по бокам корпуса изнутри опорными «подушками» (15×100×400 мм), а под днищем упорами (40×100×555 мм). Все их желательно изготавливать из дуба или ясеня.

В кормовом отсеке за кокпитом имеется только один стрингер — по верху палубы и пара шпангоутов

№ 11 и № 12, первый из которых является одноврежденно спинкой сиденья рулевого.

Поперечный брус буера — это его рессора. Он воспринимает все нагрузки, приходящиеся на корпус и мачту, и поэтому должен обладать большой прочностью и в то же время жесткостью. У «восьмиметровика», как и у большинства современных буеров, брус делается клееным, причем пустотелым — с деревянной же прокладкой с окнами. Это позволяет ему быть более легким, упругим. Важно также, чтобы он имел погиб — средняя часть его несколько выгибается вверх. Во-первых, это как бы дополнительное подрессоривание, а во-вторых, при заснеженном или тяжелом пути просто необходимо, чтобы корпус не заделал за настил, наледь, торосы. Придаётся брусу и обтекаемая форма, что снижает лобовое сопротивление.

Материалом для его изготовления служит мелкослойная ель, сосна, кедр. Клеится он из двух досок толщиной 30 и шириной 200 мм, между ними находится прокладка с выбранными окнами: толщина ее, равная в средней части 15 мм, постепенно к концам сходит на нет. Максимальный погиб 90 мм. При постановке бруса на корпус он вкладывается между упорами под днищем и закрепляется на бортах с помощью упорных пластин и болтов. Кроме того, положение его фиксируется тросами (\varnothing 3 мм) ватербанштагов на талрепах — стяжках.

Мачта и гик клеенные из того же дерева, что и брус. Они пустотелы почти по всей своей длине, имеют одинаковый ликпаз. Причем гик одного диаметра — круглый, мачта же имеет каплевидную обтекаемую форму и несколько сужается к топу и шпору. Высотой почти 6 метров, она расчаливается штагом и вантами, которые вверху крепятся к салинговой оковке на серьгах. Оковка делается из пластин нержавеющей стали шириной 20 мм и толщиной не менее 3, так же как и серьги. Соединительный и крепежные болты ее надо брать с резьбой М8 и М10 соответственно, причем из той же стали.

Внизу штаг крепится болтами к носовой оковке, а ванты таким же образом к талрепным планкам поперечно-го бруса.

В шпор мачты на винтах вставлен металлический стакан-пятка. Им она в момент подъема и постановки на корпус надевается на шаровой палец ствпсовой коробки. Дело в том, что мачту можно переставлять (правда, на небольшое расстояние) вдоль ДП. Это необходимо делать во время настройки буера или в зависимости от условий предстоящих

гонок. Ползун с приваренным шаровым пальцем передвигается в пазах ствпсовой коробки, укрепленной на центральном стрингере шестью винтами: он «несет» на себе мачту; определенное положение его фиксируется стопорным винтом.

На ходу управление буером осуществляется с помощью рулевого устройства. Его колонка, закрепленная в шпангоутах кольцевыми упорами, с одной стороны имеет штурвал, а с другой барабан, на котором навито несколько витков штуртроса (\varnothing 3 мм). Через направляющие блоки штуртрос подведен вдоль днища к сектору рулевого конька, причем так, чтобы при вращении штурвала, скажем, вправо, туда же разворачивался буер. Обтяжка тросов парой талрепов.

Штурвал изготавливается из фанеры толщиной 10 мм, склеенной в три слоя. На металлическом фланце он посажен на колонку. Последняя сделана составной: из двух труб и стержня — ограничителя длины, который вставляется внутрь их и таким образом связывает обе детали воедино. Барабан при необходимости можно перемещать по ограничителю за счет его сквозного паза.

Парусное вооружение «восьмиметровика» — бермудский кэт — считается сейчас оптимальным для «ледовых яхт». Главная особенность паруса — плоское «пузо» — 7—8%. Латы, чтобы оно на ходу не увеличивалось, ставятся сквозными. Правилами наложено ограничение: их может быть только пять, и ширина каждой не должна превышать 60 мм. Максимум «серпа», равный 240 мм, расположен на расстоянии 2060 мм по прямой задней шкаторины от вершины фалового угла.

Для буера желательно иметь несколько комплектов коньков: для твердого и мягкого льда, на заснеженный, торосистый. Это относится и к рулевым, и к боковым конькам; только в каждом комплекте рулевой обычно на треть короче. Они могут быть полностью металлические — из нержавеющей стали — или с деревянными колодками. Первые имеют сплошное лезвие и в верхней его части узкие боковые колодки с накладками. У вторых — все «тело» из дерева, только невысокие накладки и бонка-угольник стальные, полз — бронзовый; все эти части скрепляются между собой пятью шпильками, проходящими сквозь «тело». Бонка припаивается к ползку; но у нее есть резьбовые отверстия — в них и вворачиваются шпильки.

И носок и пятка конька закруглены. Спереди радиус побольше, сзади —

меньше. Объяснение тому — необходимость плавно преодолевать препятствия, оказавшиеся на дороге. Даже средняя часть лезвия или ползца изогнута по дуге большого радиуса — образуется так называемый погиб. Он облегчает буеру разворот.

На буере боковые коньки крепятся на поперечном бруске с помощью муфт. Установленные на болтах-осях, они должны свободно проворачиваться вокруг них. Муфты обычно сварные: со щечками, приваренными к полкам по всей длине (могут быть и литые).

Хочется также предупредить будущих строителей, что высокие скорости этих буеров (нередко под 90—110 км/ч) требуют соблюдения технологии изготовления всех без исключения узлов.

Остановимся на основных моментах постройки. Все работы должны вестись на заранее подготовленном стапеле с точно установленными линиями ДП — диаметральной плоскости — и вертикальными осевыми, отмеченными туго натянутой струной.

Первым делом на стапеле размечают основные точки и размеры корпуса, места установки бобышек, шпангоутов и соответственно обозначают их. Окончательную доводку лучше делать «в паре», скрепив струбцинами в середине и по торцам, после чего уложить плашмя с таким расчетом, чтобы концы досок примерно за шпангоутом № 10 провисли: это облегчит последующую сборку, так как корпус здесь изгибается.

Бобышки выполняют роль силовых элементов. Поэтому для них выбирайте материал получше, клейку ведите с особо качественной опрессовкой и просушивайте согласно технологии применяемого клея. Отверстие под гелмпорт сверлите при окончательной обработке, и желательно на станке, чтобы не допустить отклонений от вертикали. Затем трижды прогрунтуйте бобышки горячей натуральной олифой.

Последовательность изготовления шпангоутов такова. На лист фанеры наносится контур. После выпиливания выполняется подклейка набора с фиксацией гвоздями с шагом 70—80 мм, опрессовка и выдержка до полного высыхания, проводится окончательная обработка. Готовые шпангоуты грунтуют горячей олифой и переносят на стапель (см. вкладку).

Стрингеры ставят так: сначала кормовой и бортовые на клею с опрессовкой шурупами, затем после подгонки бортовых досок — остальные. При установке бортовых досок жестко и окончательно соединяются все шпангоуты, поэтому подгонку ведут по их боковым пазам, начиная с № 10, и слег-

Рис. 1. Буер-«восьмистреловик»:
 1 — верхняя марка мачты, 2 — мачта, 3 — лата в латкармане,
 4 — парус, 5 — салинговая оковка, 6 — штаг, 7 — ликпаз,
 8 — ванта, 9 — нижняя марка, 10 — боут галсового угла,
 11 — усы гика, 12 — гика-шкот, 13 — блок шкота, 14 — гик,
 15 — марка гика, 16 — боут шкотового угла, 17 — люверс
 угла, 18 — шпор мачты, 19 — шаровой палец, 20 — стеновая
 коробка, 21 — рулевой конек, 22 — болт-ось конька, 23 — вилка,
 24 — пружина Баллера, 25 — штуртрос, 26 — корпус, 27 — оковка,
 28 — талреп штуртроса, 29 — ватербакштаг, 30 — штур-
 вал, 31 — боковой конек, 32 — муфта конька, 33 — по-
 перечный брус, 34 — кокпит, 35 — шпангоут, 36 — бортовая
 доска, 37 — подмачтовая опора, 38 — стрингер, 39 — баллер
 конька, 40 — накладка муфты.

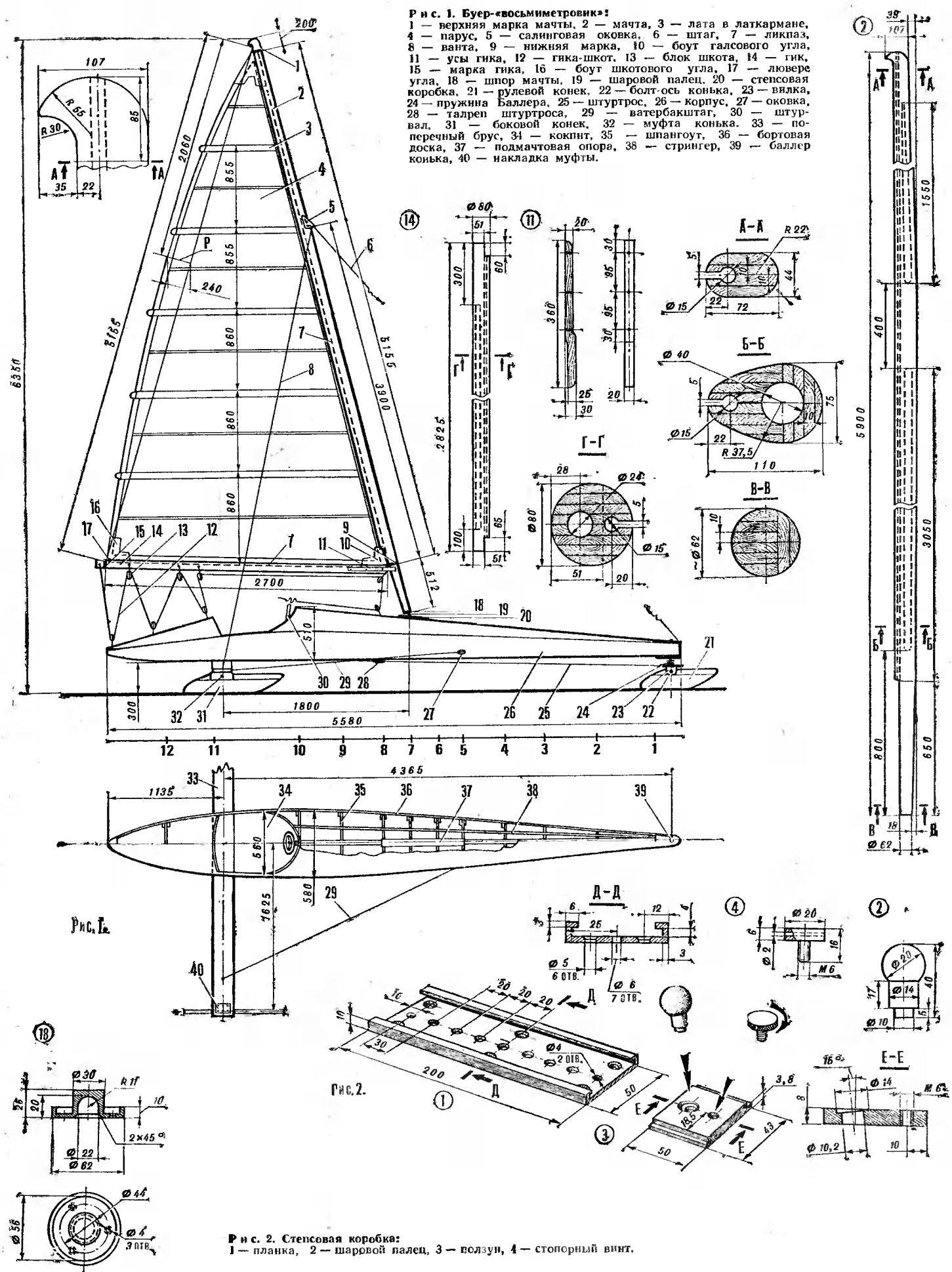


Рис. 2. Стеновая коробка:
 1 — планка, 2 — шаровой палец, 3 — ползуны, 4 — стопорный винт.

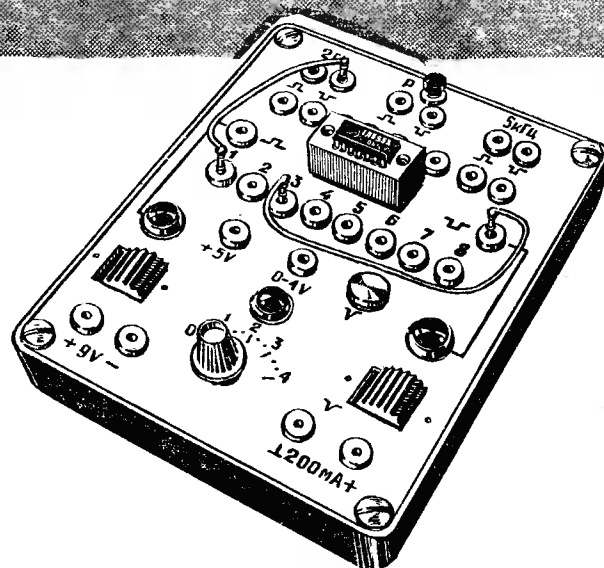
КОНТРОЛЕР ДЛЯ ИМС

Г. КОЛЬЦОВ,
г. Куйбышев

Прибор для проверки интегральных микросхем изготовлен в кружке «Электроника» Куйбышевского Дворца пионеров и школьников по заказу Куйбышевского политехнического института Владимиром Бакеевым. Конструктор награжден бронзовой медалью ВДНХ СССР.

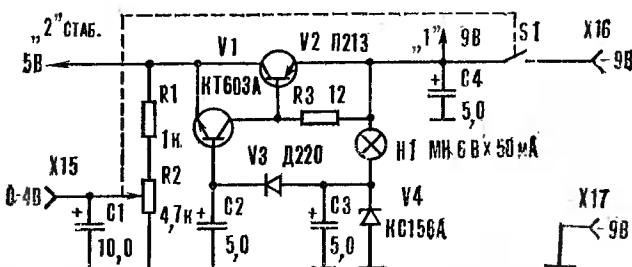
Состоит прибор из четырех отдельных блоков: питания, индикации, контрольных генераторов и коммутации.

Блок питания представляет собой обычный компенсационный стабилизатор напряжения на фиксированное +5 В и регулируемое 0—4 В, устанавливаемое с помощью делителя R1, R2. Особенность стабилизатора — введение в цепь обратной связи диода вместо обычно применяемого транзистора. Это обусловлено тем, что стабилизатор питается от источника постоянного напряжения +9 В. Регулирующий элемент выполнен на составном транзисторе V1, V2. Напряжение +5 В

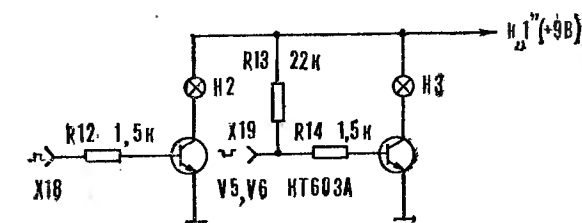


необходимо для питания проверяемых ИМС и блока контрольных генераторов. Регулируемое напряжение 0—4 В используется для определения уровня испытываемой микросхемы, соответствующего логическим 0 и 1.

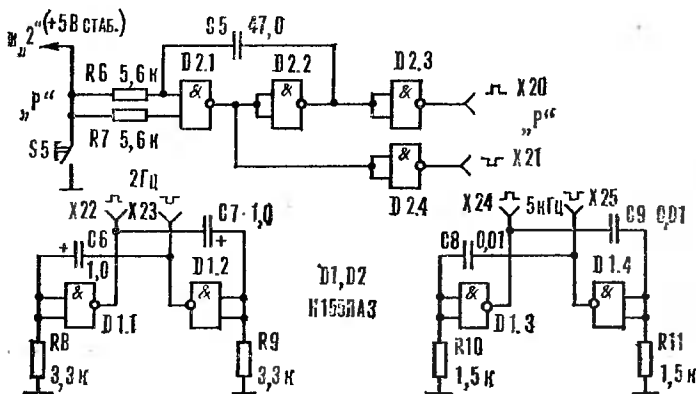
Блок индикации представляет собой два транзисторных ключа, нагрузкой которых служат лампы Н2 и Н3.



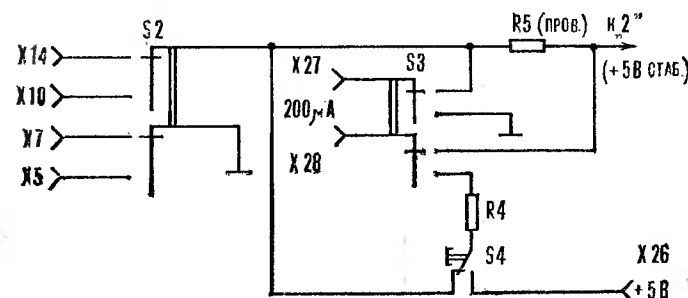
Принципиальная схема блока питания.



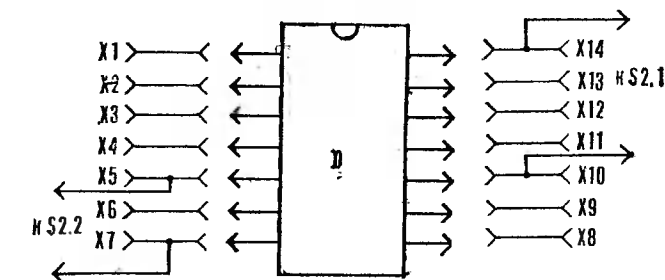
Принципиальная схема блока индикации.



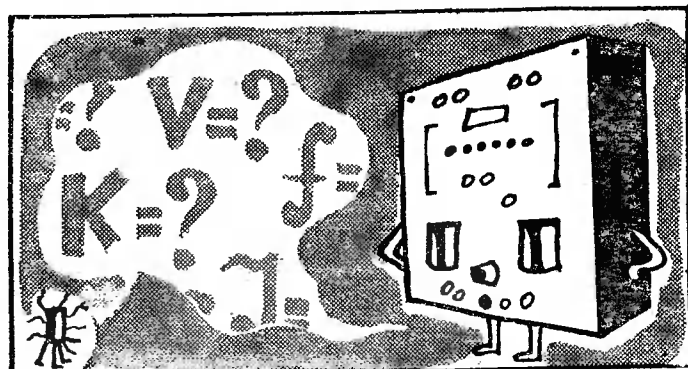
Принципиальная схема блока контрольных генераторов.



Принципиальная схема блока коммутации.



Электрическая схема разъема для подключения ИМС.



В «М-К» № 6—9 мы рассказали о конструкции высококачественного стереофонического магнитофона-приставки. Завершаем публикацию описанием регулировки и системы управления лентопротяжного механизма звукозаписывающего аппарата.

чтобы при втянутом якоре электромагнита стальная лента равномерно отходила от барабана, обеспечивая его свободное вращение.

Тормоза считаются отрегулированными, когда при перемотке магнитной ленты в обоих направлениях катушки плавно останавливаются за один-два оборота. Мгновенное торможение недопустимо: возникающие при этом перегрузки приводят к вытягиванию ленты.

Узел прижимного ролика регулируют при обесточенном электромагните (поз. 26), добиваясь, чтобы ролик под действием пружины (поз. 97, рис. 2) отходил от тонвала на 5—7 мм. На такое же расстояние из корпуса катуш-

Тормозные устройства регулируют натяжением стальной ленты, охватывающей каждый барабан. Для этого ослабляют и вновь затягивают винт на угольнике (поз. 25, рис. 1, «М-К» № 6), пока установленная на подкатушечник



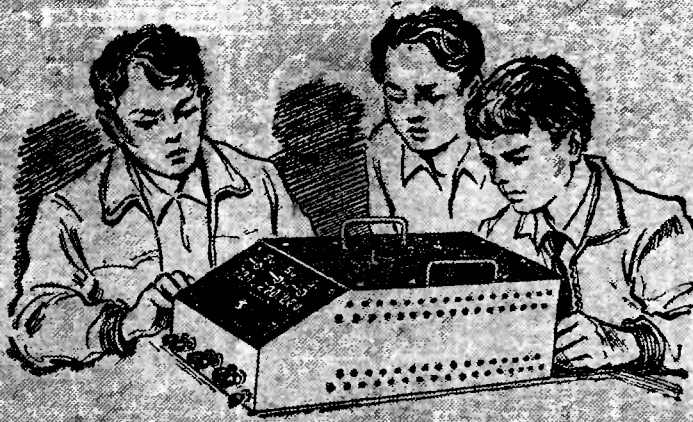


Рисунок Ю. Макарова

В ЕДИНОМ БЛОКЕ

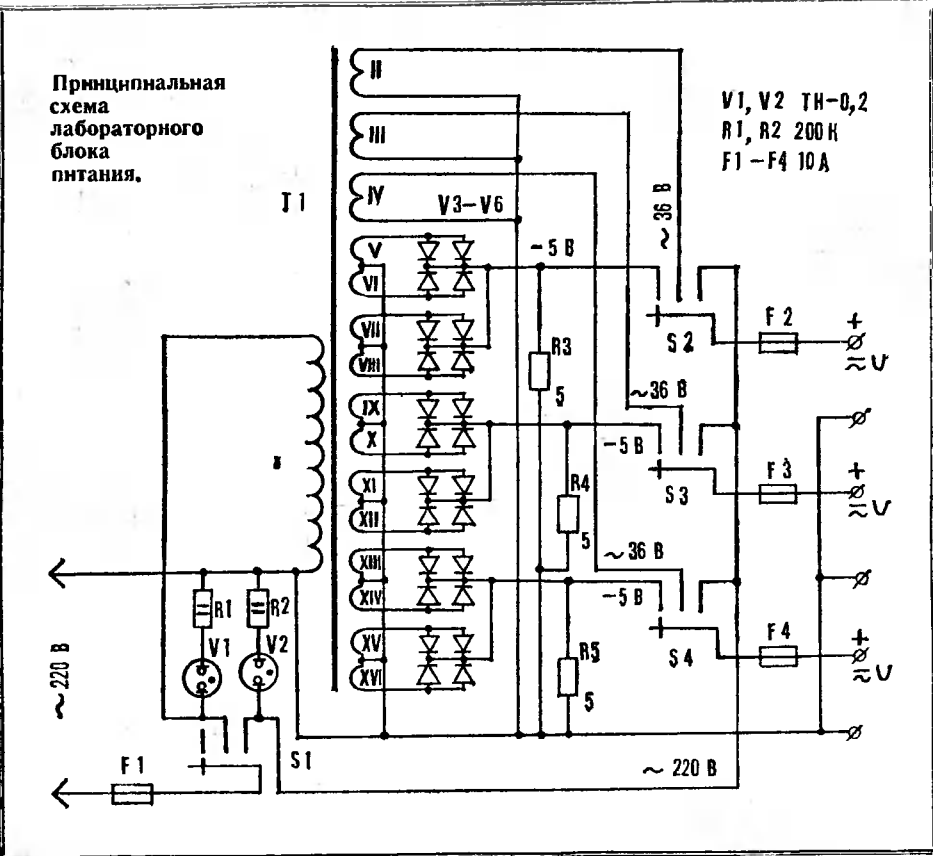
Для проведения уроков физики, химии и труда, для занятий технических кружков часто нужны источники постоянного и переменного токов различных напряжений. И если нет универсального блока, приходится использовать понижающие трансформаторы или ЛАТРы, собирать отдельные выпрямители, запастись батареями.

Для удобства преподавания и улучшения техники безопасности предлагаем собрать лабораторный блок питания (см. рисунок). Прибор работает от сети переменного тока напряжением 220 В и обеспечивает следующие выходные параметры: постоянное напряжение 5 В, переменное 36 В или 220 В при максимальном токе нагрузки 10 А.

Блок питания смонтирован в металлическом корпусе, на котором установлены: понижающий трансформатор Т1, селеновые выпрямители V3—V26, четыре переключателя в три положения, держатели предохранителей, два патрона с сигнальными лампами и три пары универсальных зажимов. Все соединения выполнены медным изолированным проводом в соответствии с принципиальной схемой.

Лицевая сторона корпуса закрыта текстолитовой панелью, на которой нанесены обозначения положений переключателей. В панели сделан вырез для доступа к предохранителям. На боковых стенках и в основании корпуса просверлены вентиляционные отверстия.

Силовой трансформатор намотан на тороидальном сердечнике, навитом из полос электротехнической стали. По цилиндрической поверхности сердечника изолирован электрокартон, вверху и снизу — пластмассовыми накладками. На сердечник, поверх изоляционной прокладки, намотаны в один ряд 267 витков медного изолированного провода ПЭЛ 1,08. В блоке использован тороидальный сердечник с обмоткой от школьного регулятора



напряжения (РНШ). Первичная обмотка трансформатора тщательно занрывается слоем лакоткани, поверх которой в один ряд наматываются три слоя провода ПЭЛ 1,08, каждый по 42 витка. Изолировав их, снова навивают 12 обмоток (по 7 витков в каждой) провода ПЭЛ 0,8.

Трансформатор фиксируют на металлическом каркасе с помощью стального стержня, шайб и гаек.

Селеновые столбы одинаковые, каждый состоит из 12 элементов серии 100ГМ 20 А. Элементы изолированы от втулки слоем электрокартона, а друг от друга — шайбами из текстолита. Расстояние между соседними элементами — 11 мм: такой зазор улучшает их охлаждение. Селеновые элементы

обладают повышенной стойкостью к перенапряжению, имеют свойство «самозалечивания», то есть способность восстанавливать свои выпрямительные качества после пробоя отдельных пластин. Это позволяет применять подобные выпрямители в условиях значительной нестабильности питающего напряжения и даже при возникновении в сети отдельных импульсов напряжения, значительно превышающих номинальную величину. Это особенно удобно в аппаратуре, предназначенной для многократного включения и выключения, резких изменений режимов работы. Все это характерно при проведении фронтальных работ в условиях лаборатории или мастерской.

Блок питания включают переключателем S1 и в зависимости от положений переключателей S2—S4 на столы или верстаки поступает постоянное напряжение 5 В или переменное 36 В. А если на рабочих местах случится перегрузка или короткое замыкание, перегорят предохранители F2—F4 типа ПАР на 10 А.

Для сглаживания колебаний напряжения при неодновременном включении нагрузок выходы выпрямителя зашунтированы проволочными резисторами R3—R5, изготовленными из нихромового провода Ø 0,4 мм.

В. ШИЛОВ,
кандидат педагогических наук

СВЕТОМУЗЫКАЛЬНАЯ

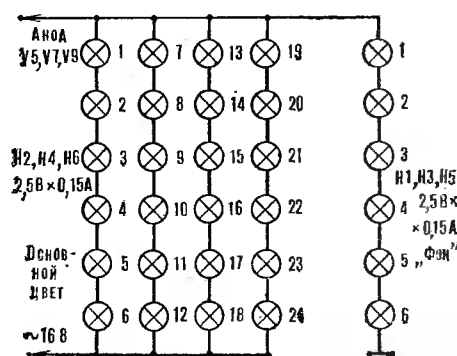


Раздаются первые аккорды музыки, и одновременно с ними разгорается разноцветными переливами сверкающих огней красавица елка. Красочный зрительный эффект создает светомузыкальная установка, к которой подсоединены елочные гирлянды.

В основе работы СМУ лежит принцип разделения звукового сигнала по частоте. Разным частотам соответствует определенный цвет свечения ламп (см. таблицу). А чтобы общая световая картина была как можно эффектнее, в каждом канале включены дополнительные лампы «фона», действующие в паузах.

Принципиальная схема установки представлена на рисунке 1. На вход X2 подают сигнал величиной 0,05—1 В с выхода магнитофона или радиоприемника. Трансляционную линию подключают ко входу X1.

С делителя напряжения звуковые колебания поступают через разделительный конденсатор C1 на усилитель-ограничитель, собранный на транзисторе V2. Ограничивая входной сигнал по величине, он устраняет яркие вспышки ламп.



усилители мощности V4, V6, V8 и далее на оконечные тринисторы V5, V7, V9, в анодные цепи которых включены лампы накаливания. Общая мощность ламп в каждом канале может достигать 1—2 кВт, если оконечные тринисторы установить на радиаторы, а напряжение пи-

тания повысить до 220 В (при условии, что рабочее напряжение триодных тринисторов составляет 400 В).

Светомузыкальная установка соединена с елочными гирляндами с помощью гибкого многожильного кабеля с сечением каждой жилы не меньше 2 мм².

Налаживание СМУ заключается в

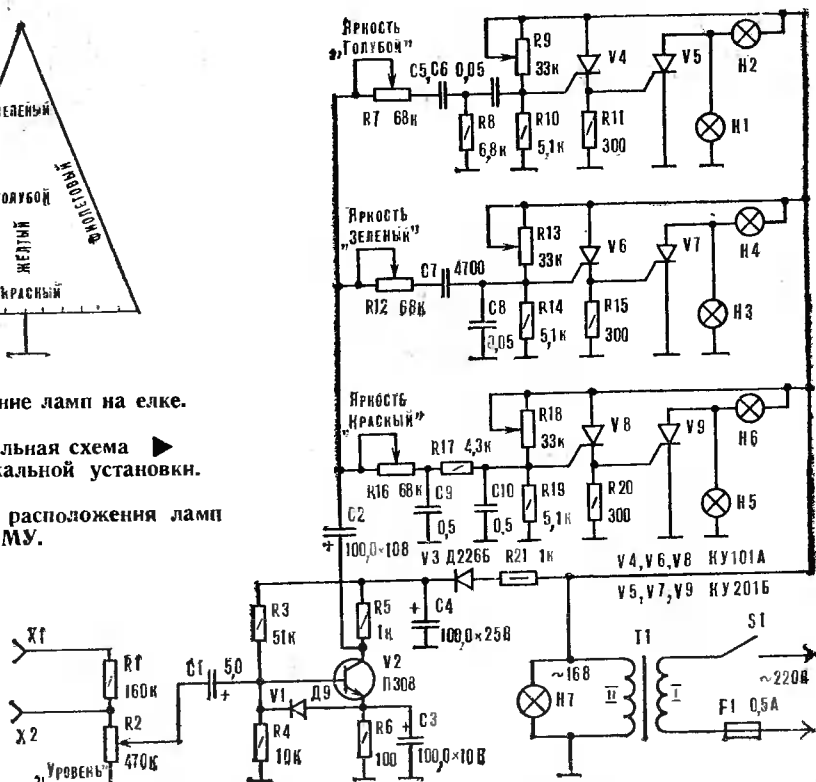
Лампы	Канал	Цвет	Кол-во ламп	Полоса частот, Гц
H1	«фон»	синий	6	2000—10 000
H2	основн.	голубой	24	
H3	«фон»	желтый	6	300—1000
H4	основн.	зеленый	24	
H5	«фон»	фиолетовый	6	20—100
H6	основн.	красный	24	



Расположение ламп на елке.

Принципиальная схема светомузыкальной установки.

Схема расположения ламп в канале СМУ.

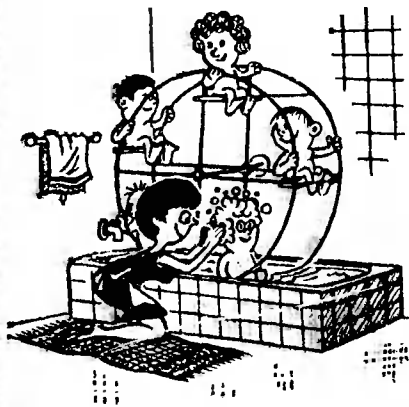
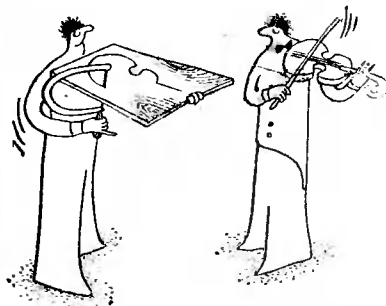
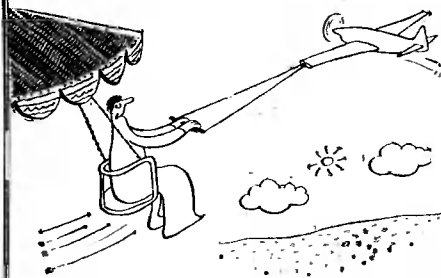


ЕЛКА



СМЕХОХОД

Рисунки Г. Тоцкого (г. Кустанай), Ю. Кособукина (г. Киев) и К. Маркова.



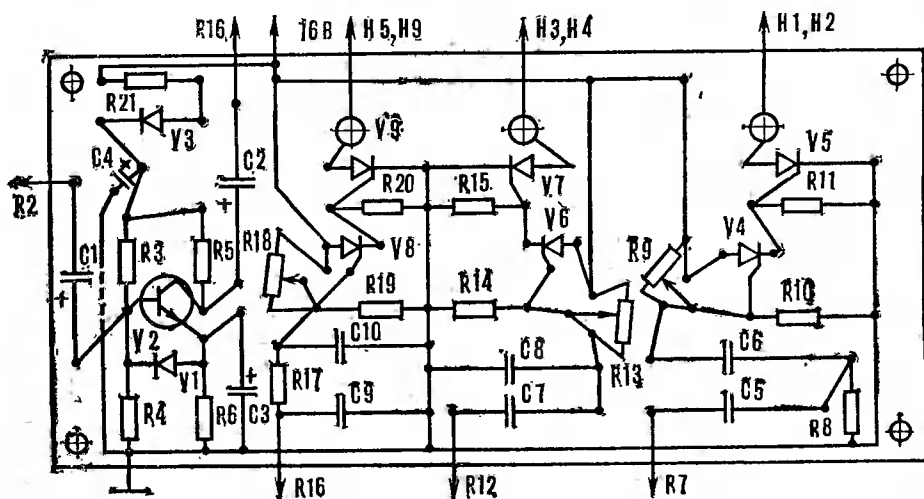
звукового генератора, и в соответствии с таблицей подбирают параметры частотных фильтров.

Окончательно проверяют работу установки, подключив к ней радиотрансляцию или магнитофон. Когда лампы каналов светят с максимальной яркостью, соответствующие лампы «фона» должны

Конденсаторы МБМ, БМ, К50-3, К50-6. Лампы накаливания типа МН-2,5×0,15, Н7 — КМ24-90.

V2 — транзистор П308, МП37 или КТ315. Тринисторы V4, V6, V8 — КУ101, КУ102 или КУ103, V5, V7, V9 — КУ201, КУ202, КУ208, или ВКДУ-25.

S1 — тумблер ТП-1-2 или МТ-1.



Монтажная схема установки.

Корпус СМУ.

гореть с минимальным накалом. После двухчасовой работы СМУ необходимо проверить тепловой режим силового трансформатора и выходных транзисторов.

Лампы расположены на елке в следующем порядке: красные по окружности в нижней части дерева, голубые — в средней, зеленые — в верхней. Лампы «фона» размещают сверху вниз. Всех ламп хватает на елку высотой до 2 м.

Для больших елок количество ламп увеличивают, а тринисторы устанавливают на радиаторы.

В установке применены следующие детали. Постоянные резисторы МЛТ-0,5 или ВС-0,5, переменные СПО-0,5, СП-1.

Сетевой трансформатор от лампового радиоприемника рассчитан на мощность 70—100 Вт. У него вместо вторичных обмоток наматывается одна проводом сечением 0,8—1,2 мм². Количество витков на напряжение 16 В рассчитывают, исходя из данных накальной обмотки на 6,3 В конкретного трансформатора.

Прямоугольный корпус СМУ сделан из оцинкованной жести и окрашен черным лаком. На передней панели расположены все регуляторы и входные гнезда.

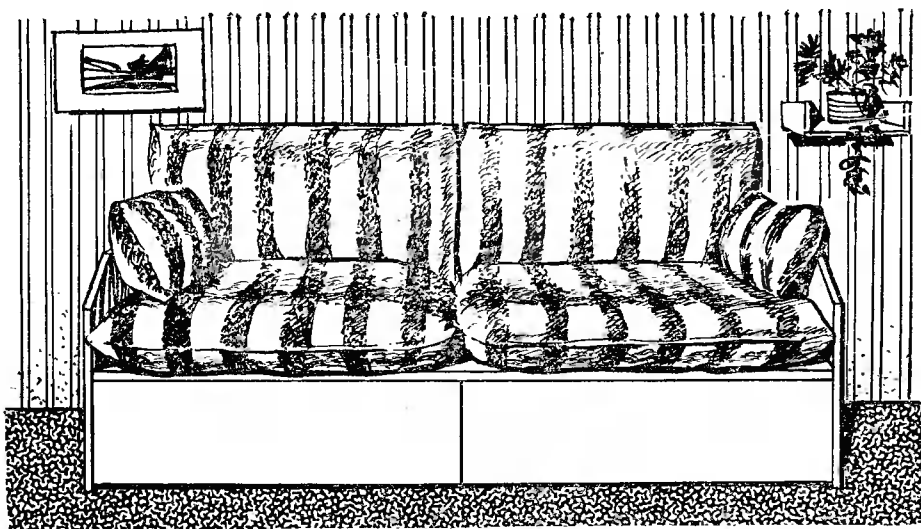
В. КОНОВАЛОВ,
г. Иркутск

Клуб домашних мастеров

Даже самым решительным домашним столярам, смело берущимся изготовить своими силами полку, тумбочку или шкафчик, не всегда хватает духу замахнуться на более крупные предметы: диван или софа, кушетка или кровать.

Между тем современные тенденции в интерьере и мебели, отдающие предпочтение таким основным признакам, как простота конструкции и функциональность, предоставляют заманчивые возможности попробовать свои силы и в этой части гарнитура. Вот несколько примеров вполне доступных решений, не требующих особенно больших навыков в изготовлении мебели, потому что в основе их каркаса — несложный деревянный короб.

КОРОБ = ГАРНИТУР



ДИВАН

Уже беглого взгляда на рисунок достаточно, чтобы увидеть, насколько проста и в то же время удобна в изготовлении и в пользовании такая конструкция. Чтобы собрать этот диван, потребуется лишь несколько щитов древесностружечных плит или фанеры.

Поскольку многослойная фанера толщиной 10—12 мм менее доступна,

рассмотрим вариант с использованием ДСП: она чаще бывает в продаже, хотя мебель из нее получается массивнее, тяжелее; кроме того, по санитарным требованиям ее поверхность с обеих сторон необходимо покрывать эмалевыми красками или декоративной самоклеящейся пленкой (лучше — перед окончательной сборкой).

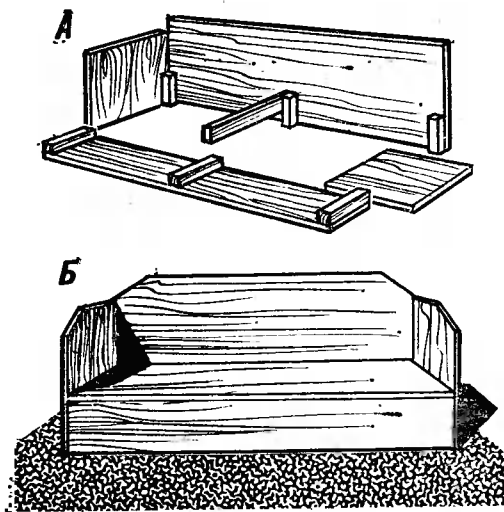
Итак, потребуются три щита размером $1700 \times 850 \times 15$ мм: один станет

задней спинкой дивана, второй — сиденьем, а третий пойдет на изготовление боковин и нижней передней стенки. Для этого щит необходимо распилить пополам и от каждой попоины отпилить по поперечке 250×850 мм: из этих поперечек составится передняя стенка основания, а оставшаяся часть размером 600×850 мм послужит боковинами. Углы спинки и боковин спилим.

Для скрепления заготовок по углам и в середине используем бруски $40 \times 40 \times 250$ мм, один брусок длиной 820 мм пойдет на поперечную опору сиденья.

Порядок сборки ясен из рисунка. Соединять все детали лучше шурупами на клею или болтами М5 с круглыми головками, в том и другом случае необходимо предварительно проделать дрелью соответствующие отверстия. Для скрепления верхней части боковин со спинкой можно воспользоваться металлическим (дюралюминиевым) уголком.

Окончательный вид дивану придадут мягкие подушки: четыре больших — для сиденья и спинки и две маленьких — для боковин. Их лучше сшить из матрасной ткани, тика, подобрав ее расцветку под окраску деревянных частей. Размеры подушек подгоняются под размеры дивана, но так, чтобы после набивки их поролоном они несколько выступали за деревянные кромки.



А — заготовки основания,
Б — основание в сборе.

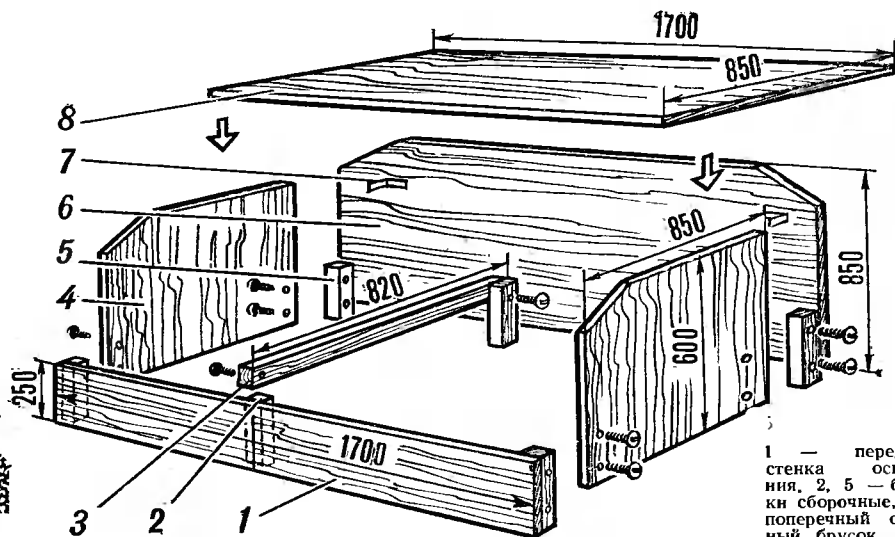


Рис. 1. Схема дивана:

1 — передняя стенка основания, 2, 5 — бруски сборочные, 3 — поперечный опорный брусок, 4 — боковина, 6 — спинка, 7 — уголок, 8 — сиденье.

ДУБЛЬ-СОФА

Когда комната хорошей планировки, так называемая квадратная, магазинная мебель легко впишется в ее площадь; труднее обставить «пеналы» — вытянутые, удлиненные комнаты с неудобно расположенными окнами. В них самое «неподдающееся» место — угол.

Одним из вариантов его решения и может стать вот такая дубль-софа, составляемая из двух одинаковых модулей-коробов. Вдвигая в угол одну из них и приставив к этой вторую, мы не просто составляем вместе две софы, а образуем своеобразный угловой гарнитур: столик, кресло и диван. Получается уютно и практично. А если учесть, что внутри каждой причлится постельные принадлежности, то на ночь угол может превращаться в спальню. В зависимости от этих функций должны быть внесены соответствующие корректировки в приводимые размеры модуля. Из чего же он собирается?

Его основу составляет рама из двух продольных досок размерами $1500 \times 400 \times 15$ мм и двух поперечных $670 \times 400 \times 15$ мм, соединяемых между собой с помощью металлических уголков. Снизу к раме пришивается гвоздями или шурупами днище из фанеры $1470 \times 670 \times 3$ мм с усилением по краю продольными рейками $1470 \times 30 \times 30$ мм и доской $670 \times 367 \times 15$ мм.

Верхний щит-сиденье можно сделать также из фанеры толщиной 10 мм или древесностружечной плиты [с обязательным окрашиванием с двух сторон эмалевой краской]. Если используется тонкий материал, щит необходимо снизу усилить поперечными брусками $660 \times 40 \times 20$ мм, прикрепив их гвоздями «взагиб» или мелкими шурупами на клею.

На софу при необходимости могут быть изготовлены плоские поролоновые подушки в матерчатых чехлах.

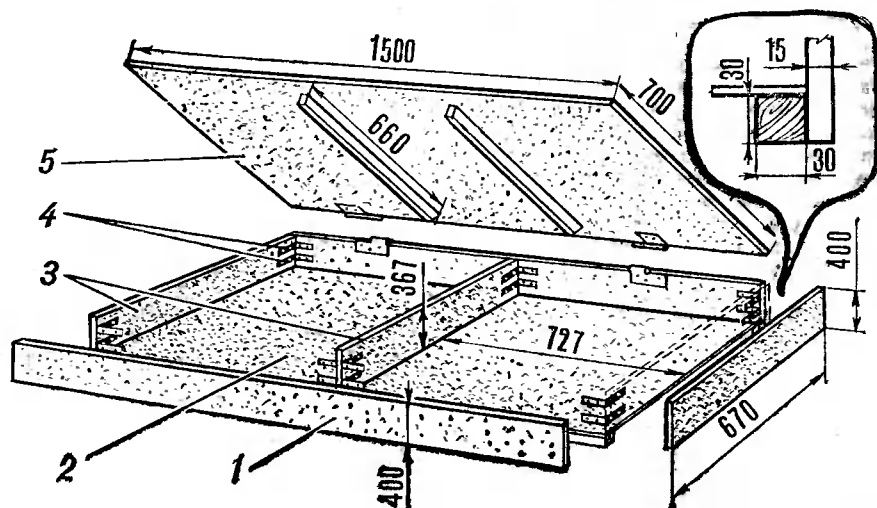
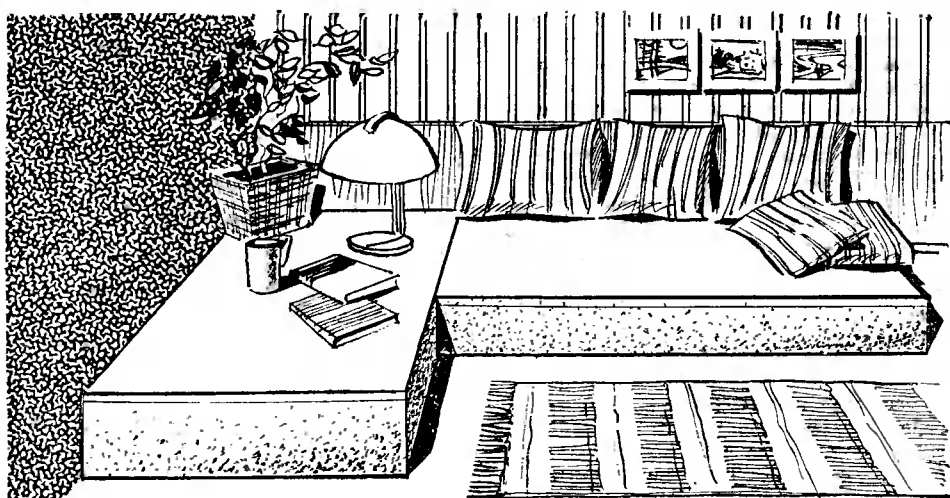


Рис. 2. Угловая софа и ее модуль: 1 — продольная доска основания, 2 — днище, 3 — поперечные доски основания, 4 — уголки, 5 — крышка-сиденье.

ШКАФ

А здесь короб имеет правильную форму куба, позволяющую составлять из него самые различные предметы мебелировки: это может быть и прикроватная тумбочка, и вертикальный пенал для хозяйственных мелочей, и банкетка — из нескольких составленных рядом и накрытых подушками «кубиков», и ящик для обуви, и книжный шкаф, и подставка под радиоаппаратуру. В зависимости от назначения решается передняя панель и внутреннее устройство такого модуля: навешиваются дверки, крепятся боковые рейки для ящиков, вертикальные перегородки для отделений.

Основу модуля составляют четыре покрытые лаком или эмалью панели: две боковых, верхняя и нижняя, изготовленные из ДСП толщиной 20 мм или соответствующей фанеры; размер каждой панели 500×500 мм. Задней стенкой может служить оргалит, тонкая фанера, лист пластика; из них же изготавливаются перегородки, днища ящиков. Все они вставляются в заготовленные в основной коробке или рамке пазы. Несущие панели соединяются так, чтобы верхняя опиралась на вертикальные, а они, в свою очередь, — на нижнюю: прочно и надежно.

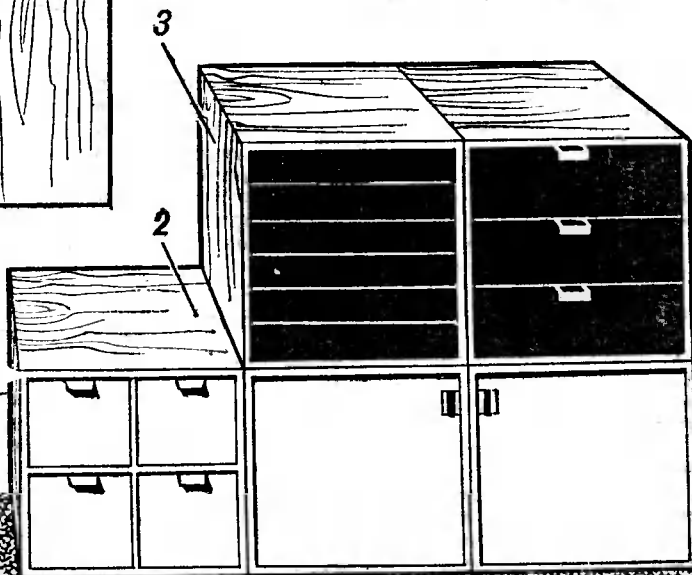
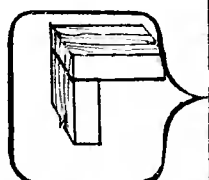
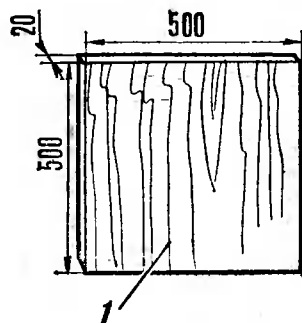


Рис. 3. Шкаф из «кубиков»: 1 — панель, 2 — модуль, 3 — шкаф.

СОДЕРЖАНИЕ

Решения XIX съезда ВЛКСМ — в жизни!	
Г. АНДРОЩУК. Запорожский эксперимент	1
Нужны Архимеды	4
Организатору технического творчества	
Л. ПОНОМАРЕВ. «Наука и техника» — агиткружок	6
Твори, выдумывай, пробуй!	
А. ТИМЧЕНКО. Электрокарт на всесоюзных	7
В. ХАРАДУРОВ. Бесшумный и стремительный	8
Общественное КБ «М-К»	
ЗАК. «Минимакс»: семь лет в пути	10
В. С. ЛЕВИН. Ледовая птица	12
Границы истории	
В. БОГДАНОВ, В. ПРОНЧАТОВ. Революцией мобилизованный	17
Знаменитые парусники	
Ю. БЕЛЕЦКИЙ. Барк «Седов»: биография продолжается	19
Советы моделисту	
А. КОЖАХМЕТОВ. Керосин вместо метанола	23
В мире моделей	
В. ЮДАЕВ. Еще раз о «Темпе»	27
Авиалетопись «М-К»	
В. КОНДРАТЬЕВ. И-семнадцатый	29
Морская коллекция «М-К»	
Г. СМЕРНОВ, В. СМЕРНОВ. Премии «Хабаккука»	33
Юные техники — производству	
Г. КОЛЬЦОВ. Контролер для ИМС	35
Техника оживших звуков	
А. РЕЗНИКОВ, В. ЧЕРКУНОВ. Стереофонический «маг»	36
Радиосправочная служба «М-К»	
Оптроны	38
Сделайте в школе	
В. ШИЛОВ. В едином блоке	39
Новогодние чудеса	
В. КОНОВАЛОВ. Светомузыкальная елка	40
Клуб домашних мастеров	
Короб-гарнитур	42
Анкета «М-К»	45
Спорт	
Юбилейный слет экспериментаторов	47

дели устойчиво летали не только у В. Слепкова и его учеников, но и у юных конструкторов из Харькова. Это говорит о том, что теперь созданы типовые образцы, ориентируясь на которые можно широко развивать вертолетный моделизм.

На старте «летающих крыльев» моделей планеров победителем оказался москвич мастер спорта международного класса А. Аверьянов ($0+58+89+58+180=385$). Второе место завоевал таллинец А. Пярна ($127+49+68+40+97=381$). Третьим был серпуховчанин С. Сумбулов ($78+70+83+41+67=309$). Все модели этого старта, а их было 9, имели крылья со стреловидностью около 20° , с большим удлинением — от 12 до 20 и малым по площади вертикальным элеронением.

На старте резиномоторных моделей «летающих крыльев» выступали четыре участника. Победил ленинградец В. Баштанник ($64+76+73+70+88=371$). Второе место занял серпуховчанин В. Ильин ($42+40+35+46+67=230$), на третьем — И. Казымов из Химок ($8+22+21+5+8=64$). На этом старте хорошо себя зарекомендовала схема модели с тянущим винтом, прямым центропланом и сильно стреловидными консолями.

В стартах таймерных моделей «летающих крыльев» принимало участие пять спортсменов. У четырех из них модели имели обычную стреловидность крыла около 25° , крыло одной имело обратную стреловидность. Первое место занял ленинградец мастер спорта Ю. Петров ($148+178+136+128+180=762$). Вторым был москвич О. Вишняцкий ($93+114+0+0+146=393$). «Бронза» досталась педагогу из Серпухова В. Ларкину ($40+73+63+167=343$).

Соревнования таймеристов наглядно показали, что в этом классе существен-

ную роль играет безупречная работа двигателя. Все победители по моделям «летающее крыло» — по планерам, резиномоторным и по таймерным моделям — получили призы памяти генерального конструктора А. Н. Туполева.

На второй день соревнований «Эксперимент-82» проходили третьи у нас в стране состязания по радиоуправляемым моделям вертолетов. На старт вышли три участника, стартовали двое. Первое место завоевал мастер спорта из Московского авиационного института В. Макеев. Им была полностью выполнена программа из четырех упражнений — взлет, висение, полет по кругу и посадка — 135 очков. Спортсмен из города Красногорска В. Саломыков выполнил одну демонстрацию: взлет — 40 очков. Победитель по классу радиоуправляемых моделей вертолетов получил приз памяти генерального конструктора М. Л. Миля.

Сегодня летные показатели наших моделей вполне соответствуют зарубежному уровню. Для их дальнейшего совершенствования, особенно по планерам «летающее крыло», необходимы более упорные тренировки, а главное, следует регулярно организовывать спортивные мероприятия, которые стимулировали бы строительство моделей данного класса: ежегодные матчевые встречи, а затем всесоюзные соревнования. Победители этих состязаний должны иметь возможность повышать свою спортивную квалификацию. Соответствующих решений по этим вопросам мы ждем от ЦК ДОСААФ и Комитета по делам физкультуры и спорта СССР.

И. КОСТЕНКО.

Главный судья соревнований
«Эксперимент-82»,
судья всесоюзной категории

ОБЛОЖКА: 1-я стр. — Лауреат НТТМ мастер спорта В. Макеев с радиоуправляемой моделью вертолета. Фото В. Рубана; 2-я стр. — В запорожском Центре НТТМ. Фото И. Рышкова; 3-я стр. — Стартуют электронарты. Фото А. Тимченко; 4-я стр. — Соревнования «Эксперимент-82». Фоторепортаж В. Рубана.

ВКЛАДКА: 1-я стр. — Буер-восьмиметровый конструктор П. Левина. Фото В. Таланова, оформление В. Монаховой; 2-я стр. — Канонерская лодка «Ваня» № 5. Рис. Н. Рожнова; 3-я стр. — Пушечный истребитель И-17. Рис. М. Петровского; 4-я стр. — Морская коллекция «М-К». Рис. М. Петровского.

Главный редактор Ю. С. СТОЛЯРОВ
Редакционная коллегия: О. К. Антонов, Ю. Г. Бехтерев (ответственный секретарь), В. В. Володин, Ф. Д. Демидов, Ю. А. Долматовский, И. А. Евстратов (редактор отдела военно-технических видов спорта), И. А. Иванов, И. К. Костенко, В. И. Костычев, С. Ф. Малин, В. И. Муратов, В. Ф. Полянов, П. Р. Попович, А. С. Рагузин (заместитель главного редактора), Б. В. Ревский (редактор отдела научно-технического творчества), В. С. Рожков, И. Ф. Рышков, В. И. Сенин.

Оформление М. С. Каширина и Т. В. Цыкуновой
Технический редактор Г. И. Лещинская

ПИШИТЕ ПО АДРЕСУ:

125015, Москва, А-15, Новодмитровская ул., 5а

ТЕЛЕФОНЫ РЕДАКЦИИ:
285-80-46 (для справок)

ОТДЕЛЫ:
научно-технического творчества — 285-88-43, военно-технических видов спорта — 285-80-13, электрорадиотехники — 285-80-52, писем и консультаций — 285-80-46, иллюстративно-художественный — 285-88-42.

Рукописи не возвращаются
Сдано в набор 03.09.82. Подп. к печ. 12.10.82. А02389.
Формат 60×90¹⁶/₃₂. Печать высокая. Усл. печ. л. 6,5.
Уч.-изд. л. 10. Тираж 851000. Заказ 1611. Цена 35 коп.

Типография ордена Трудового Красного Знамени изд-ва ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия». 103030, Москва, ГСП, К-30, Суцеская, 21.