

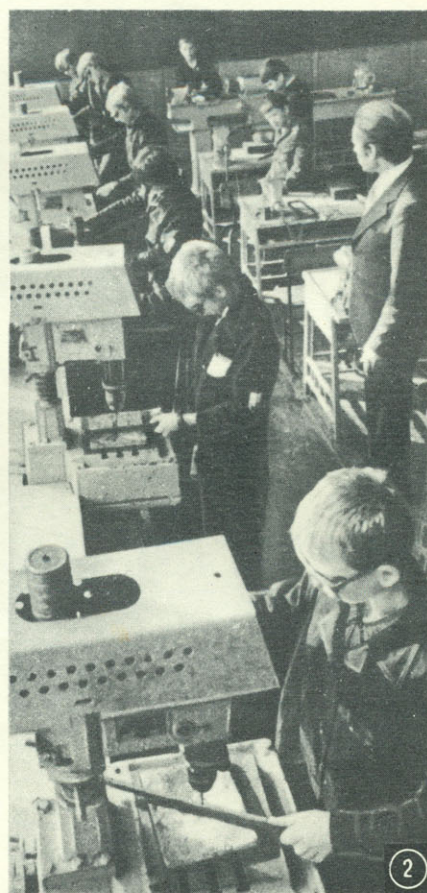
ПАРУСА—В НЕБЕ!



МОДЕЛИСТ 1980·8
Конструктор



1



2



3



4



5



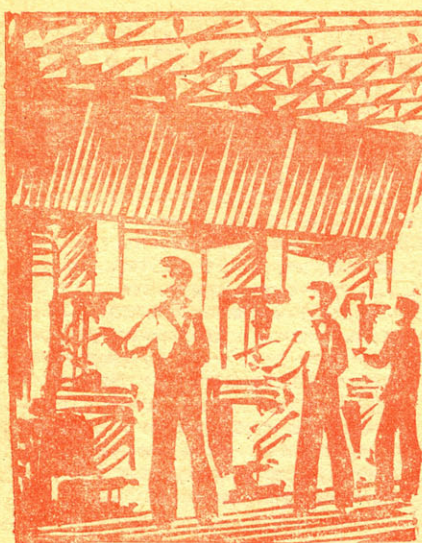
6

Межшкольный учебно-производственный комбинат города Гайворона Кировоградской области. Тысячи ребят из городских и сельских школ получили здесь ответ на важный для каждого вопрос: «Кем быть?», а промышленность и сельское хозяйство области пополнились подготовленными специалистами, прошедшими волюнтарную трудовую школу УПК, его аудиторий творчества.

И это действительно так. В лабораториях, цехах и мастерских учебно-производственного комбината школьники изучают трактор и автомобиль, познают основы агротехники и животноводства, учатся различным строительным профессиям, приемам обработки дерева и металла.

Закреплению приобретаемых знаний и трудовых навыков, расширению кругозора будущих специалистов способствует их увлечение техническим творчеством. В многочисленных профильных кружках они строят модели судов и самолетов, конструируют электронные и радиотехнические устройства, проектируют и изготавливают всевозможную вездеходную технику.

На снимках: 1 — долгожданная летняя практика: десятиклассница Валя Гуйван на уборке кукурузы, 2 — металлообработка — одно из любимых занятий ребят, 3 — в радиокружке ребята осваивают сложную современную аппаратуру, 4 — модель Саши Шамрайчука проходит ходовые испытания, 5 — чемпионом области 1979 года по пилотажным моделям стал Костя Животун, 6 — ни с чем не сравнимое удовольствие прокатиться на карте, построенном собственными руками.



УПК

И УЧЕБА

И ТВОРЧЕСТВО

Глубокие и коренные изменения претерпевает сегодня система профессиональной ориентации и трудового обучения школьников. С каждым годом все большее число школ вовлекается в русло централизованного трудового обучения учащихся в межшкольных учебно-производственных комбинатах. В специализированных кабинетах и мастерских этих учреждений старшеклассники постигают основы профессий, занимаются общественно полезным трудом, выполняя заказы промышленных предприятий.

Учебно-производственные комбинаты еще очень молоды — самому «старому» едва минуло десять лет. Тем не менее ими накоплен достаточно интересный опыт работы с подростками. Проанализировав его, сделать некоторые выводы и обобщения из приобретенных в процессе становления УПК достижений, а также рассказать о сегодняшних задачах комбинатов и их завтрашних перспективах мы попросили министра просвещения СССР МИХАИЛА АЛЕКСЕЕВИЧА ПРОКОФЬЕВА.

— Сегодня уже ни у кого не вызывает сомнения тот факт, что ориентирование школьников на рабочие специальности, приобщение старшеклассников к определенным, необходимым народному хозяйству профессиям с наибольшей эффективностью проводятся в межшкольных учебно-производственных комбинатах.

Такая форма трудового обучения имеет ряд значительных преимуществ перед существовавшими до сего времени: она дает подросткам возможность выбора наиболее интересного направления трудового обучения, позволяет привлекать опытных наставников и преподавателей, и, наконец, она наиболее экономична. Централизация трудового обучения в рамках межшкольных учебно-производственных комбинатов предопределяет прежде всего качество подготовки школьников — специально предназначенные для этой цели учебные центры оснащены современным оборудованием; обучение школьников основам профессиональных знаний ведется в тесном союзе с заводами, совхозами. Безразлично для нас и то, что в УПК концентрируется именно тот конгломерат изучаемых подростками профессий, которые необходимы близлежащим предприятиям.

Одним из серьезнейших проблем трудового обучения мы считаем воспитание у ребят четкого представления о перспек-

тивах и возможностях развития себя в выбранной профессии. А это тесно связано с воспитанием творческого подхода к труду, и основная роль в этом далеко не простом деле должна принадлежать учебно-производственным комбинатам, поскольку они являются связующим звеном между школой и производством, народным хозяйством страны.

Научно-техническая революция, свидетелями и участниками которой мы являемся, требует прихода на производство специалистов не только технически грамотных, но и умеющих творчески подойти к порученному им делу, способных в кратчайшие сроки проникнуть в сущность каждого производственного процесса, с тем чтобы творчески осмыслить его, вводить элементы рационализации.

Отрадно, что эти принципы находят все большее число сторонников. Это дает возможность уже в ближайшее время обобщить опыт воспитания творчества, выработать конкретные рекомендации и методики по творческому воспитанию подрастающего поколения.

Творческое воспитание школьников в системе учебно-производственных комбинатов не ограничивается рамками учебного процесса. В последнее время в некоторых УПК получила распространение и кружковая форма работы с подростками. Нет никакого сомнения в том, что распространение этого движения в центрах профессиональной подготовки школьников даст новые возможности в приобщении подростков к техническому творчеству и как следствие будет способствовать более тесным связям этих учреждений со школьниками, ранней профориентации.

Организация технических кружков в УПК, как показывает, например, опыт пионеров этого почина — учебно-производственных комбинатов города Ростова-на-Дону, — позволяет существенно оживить эту традиционную форму внешкольной деятельности учащихся. Развертывание кружковой работы в УПК не сопряжено с какими-либо сложностями: они имеют хорошо оснащенные мастерские, оборудование которых позволяет реализовать практически все ребячьи задумки, а штат квалифицированных преподавателей готов проконсультировать кружковцев почти в любой отрасли техники.

Особо хочется отметить, что знакомство кружковцев с учебно-производственным комбинатом начинается не в девятом классе, как у всех школьников, а в четвертом-пятом. Это весьма благотворно влияет на профессиональную ориентацию учащихся, дает возможность ознакомиться с предлагаемыми комбинатом профессиями, с раннего возраста приобщиться к труду, техническому творчеству.

В тесной связи с организацией технических кружков находится процесс развертывания в учебно-производственных комбинатах рационализаторской работы школьников. Это и пропаганда технических знаний, и школы молодых изобретателей, и конкретные разработки, направленные на рационализацию общественно полезного труда. Конечной же целью ставится воспитание неуспокоенности, поисковых черт характера будущих специалистов. Именно такие работники столь необходимы современному производству.

Подводя итог нашей беседе, можно сказать, что все многообразие форм работы с подростками в УПК направлено на то, чтобы развить интерес школьников к избранной ими профессии, дать основы профессиональных знаний и мастерства, развить творческий подход к выбранной ими специальности.

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

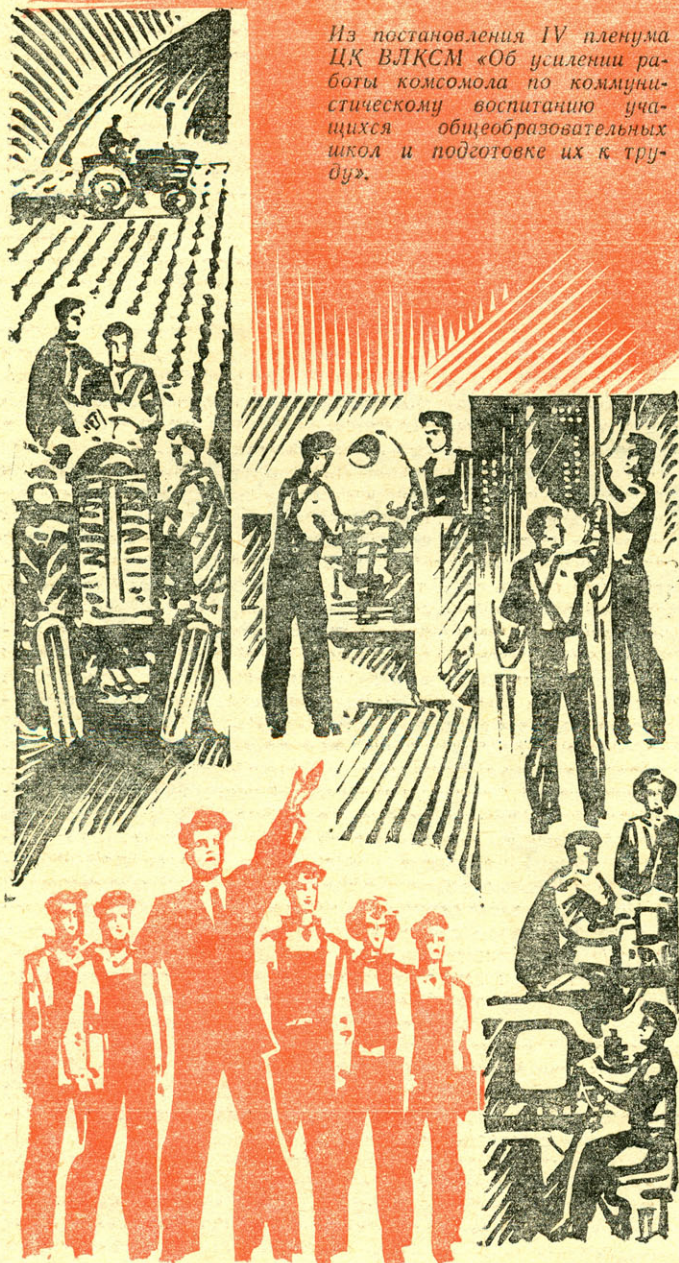
МОДЕЛИСТ-КОНСТРУКТОР

Ежемесячный популярный научно-технический журнал ЦК ВЛКСМ

© «Моделист-конструктор», 1980 г. Издается с 1962 г.

Усилить внимание и деятельности учебно-производственных комбинатов, состоянию воспитательной работы. Содействовать созданию при них кружков, клубов технического творчества.

Из постановления IV пленума ЦК ВЛКСМ «Об усилении работы комсомола по коммунистическому воспитанию учащихся общеобразовательных школ и подготовке их к труду».



СТУПЕНИ РОСТА

И. ЕВСТРАТОВ,
наш спец. корр.,
г. Ростов-на-Дону

ВСЕГДА ОТКРЫТАЯ ДВЕРЬ

Первые недели сентября для большинства межшкольных учебно-производственных комбинатов Ростова-на-Дону всегда особенно напряженные. В эти дни через мастерские, лаборатории и кабинеты учебных центров проходят тысячи школьников. Любознательных подростков интересует буквально все: и что за профессии может предложить ребятам УПК, и как оборудованы мастерские, и что за технические кружки в них работают. Здесь же они встречаются с передовиками производства — недавними выпускниками УПК, знакомятся с мастерами-наставниками предприятий-шефов.

Наиболее желанные гости в эти дни — ученики пяти-шестых классов, и это несмотря на то, что занимаются в учебно-производственных комбинатах только старшеклассники. Руководители учебных центров давно уже пришли к выводу: чем раньше ребята увидят перспективы, которые им сулит УПК, тем уверенней они в будущем выберут профессию, тем активнее и целеустремленнее они впоследствии будут ее осваивать.

В начале учебного года решается еще одна важная задача — набор школьников в технические кружки, организованные при комбинатах. Занимаясь в них, ребята не только осваивают учебное оборудование мастерских и приобретают начальные технические и конструкторские навыки, но и вплотную знакомятся с самими учебно-производственными комбинатами, с возможностями получения интересных специальностей. Два-три года работы в одном из кружков УПК — и проблема выбора профессии намного упрощается для подростка: вопрос часто решается сам собой.

ЦЕЛЬ — ПРОФИОРИЕНТАЦИЯ

Трудовое обучение школьников... С каждым годом оно становится все более полноправной составной частью воспитания учащихся общеобразовательных школ, предметом особой заинтересованности комсомольских организаций.

Никто не сомневается в том, что изучение основ профессий, знакомство с техническим творчеством необходимо — речь может идти лишь о выработке наиболее рациональных форм приобщения школьников к труду, об активизации их творческого поиска.

Ориентация на трудовую подготовку школьников легла в основу отечественной педагогики еще на заре Советской власти. Целый ряд интереснейших этапов ее развития закономерно привел к созданию крупных центров — межшкольных учебно-производственных комбинатов. Становлению УПК уделяется сегодня самое пристальное внимание. И одной из самых важных задач при этом является повышение качества обучения. Вот почему УПК оснащаются вполне современным и кондиционным оборудованием, мало отличающимся от станочного парка заводов; вот почему сюда приглашают наиболее квалифицированных преподавателей, способных дать школьникам теоретические знания основ профессии и привить практические навыки работы.

Многое делается в УПК и для того, чтобы заинтересовать учащихся в конечном результате их занятий по технической программе. И в первую очередь это общественно полезный труд, служащий своеобразным экзаменом на степень овладения мастерством, трудовыми навыками. Производительность и качество — эти до недавнего времени абстрактные для ребят категории становятся осязаемой реальностью. Как следствие — зримыми предстают и результаты рационализаторской деятельности школьников.

ПУТЬ — ТЕХНИЧЕСКОЕ ТВОРЧЕСТВО

Поиски новых путей в развитии у подростков интереса к осваиваемым специальностям привели руководителей комсомольских организаций и органов народного образования города к подсказанному самой жизнью решению — организовать на базе учебных кабинетов и мастерских кружки технического творчества.

Разумность и целесообразность такого шага несомненны: богатая материально-техническая база и квалифицирован-

ность преподавательских кадров служат тем мощным фундаментом, на котором даже легче, чем в КЮТах или СЮТах, возводить ажурное здание технического творчества. Организация кружков при учебно-производственных комбинатах тем более целесообразна, что для немалого числа школьников эти учреждения — единственное место, где ребята вплотную соприкасаются с техникой и производством.

Молоды сами УПК. Очень молоды еще и технические кружки в них — творческие лаборатории подростков.

Впервые по инициативе областного и городского комитетов комсомола попытались использовать кабинеты и мастерские учебно-производственных комбинатов как базы для организации кружков технического творчества в Ростове-на-Дону. Эксперимент оказался удачным, и сегодня в большинстве УПК города это интересное начинание уже нашло реальное воплощение.

Учебно-производственный комбинат Ленинского района — один из старейших не только в Ростове, но и на всем Северном Кавказе. Шестнадцать специальностей учат здесь, и все они «дефицитные» на предприятиях города и области. Тут и обработка металлов резанием, и радиоэлектроника, и техническое черчение, и электротехника...

— Кружки у нас организованы при каждом учебном кабинете, — рассказывает директор УПК А. А. Кузьменко. — Всего же техническим творчеством здесь занимаются 370 школьников, учащихся с пятого по десятый классы. Не скрою, когда мы еще только решали, каким у нас быть кружкам, у отдельных педагогов возникали сомнения в целесообразности их существования. Но время показало, что техническое творчество именно в нашем «ведомстве» приносит ощутимую пользу и ребятам, и всему комбинату. Для школьников это и активный досуг, и предварительная профориентация, ну а для УПК — это подготовка будущих старост и бригадиров учебных групп, надежных помощников преподавателей.

Теперь даже скептики уверились в том, что кружковая работа — необходимая и неотъемлемая составная часть деятельности учебно-производственного комбината. О признании роли технических кружков в учебном процессе говорит, в частности, и то, что с нынешнего года в УПК организуются специальные кабинеты технического творчества, вводятся штатные должности методистов и руководителей технического творчества.

— Возможности учебно-производственного комбината позволяют создавать любые кружки, поскольку у нас имеются мастерские, кабинеты и лаборатории с самым разнообразным оборудованием и станочным парком, — разъясняет руководитель технического творчества УПК А. Г. Чудинков. — Есть, к примеру, у нас кружок транспортной техники, который располагается в механической мастерской комбината. Более удобного места для занятий не найдешь: мастерам ли мальчишки модели автомобилей или же танков, конструируют ли новые перспективные двигатели для вездеходов — создание подобной техники немалозначимо без металлообрабатывающих станков. Или взять хотя бы один из самых популярных у нас кружков — радиоэлектроники. Занятия проводятся в лаборатории с тем же названием — она отлично оборудована, в ней есть все приборы и инструменты, о которых только может мечтать радиолюбитель. Ребята всех возрастов находят в нем для себя дело по душе, поскольку тематика предлагаемых им разработок весьма широка — от простейших радиоприемников до сложной аппаратуры для дистанционного управления моделями.

Весьма перспективно развивается в УПК взаимодействие кружков. Если предстоит сложная, многоплановая работа, то для ее исполнения нередко создается своеобразное «межотраслевое» конструкторское бюро. Как это происходит, лучше всего видно из конкретного примера.

Задумали здесь однажды сконструировать макет лунной станции. Для начала объявили конкурс на лучший проект и через некоторое время получили с десятком вариантов лунника. Пришлось организовать техсовет, который рассмотрел ребятские предложения. Отобрали три наиболее интересных проекта и поручили конструкторскому кружку, работающему на базе кабинета машиностроительного черчения, выбрать из каждого варианта наиболее интересные узлы, увязать их и подготовить принципиальное решение.

Не прошло и месяца, как чертежи были выданы (разумеется, без детальной проработки элементов лунной станции). Конкретной детальной разработкой занялись профильные кружки — электротехнический, модельный, радиоэлектроники. По методу разделения труда шло и изготовление отдельных устройств и систем макета.

ЭКЗАМЕН — ПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЙ ТРУД

Освоение школьниками профессий было бы неполноценным, если бы их технический кругозор ограничивался только рамками УПК. Теоретические и практические основы профессионального мастерства, приобретаемые ребятами в комбинате, переоценить трудно, но весомость их еще больше возрастает, когда они подкрепляются конкретными знаниями о производстве, которые учащиеся получают непосредственно в заводских цехах, на рабочих местах.

В конце каждого учебного года «Ростсельмаш» гостеприимно распахивает заводские ворота для питомцев УПК. Трехнедельная стажировка на предприятии создает у подростков ощущение собственной значимости, необходимости их производству и в конечном счете вполне определенно направляет их на окончательный выбор профессии. Такая практика приносит ощутимые плоды — немало выпускников средних школ планируют свою будущую трудовую жизнь именно на том предприятии, с которым они познакомились в процессе стажировки.

Большое значение в учебно-производственных комбинатах Ростова придается общественно полезному труду учащихся. Так, например, УПК Первомайского района поддерживает деловые связи с заводом учебного оборудования, который выпускает станки для оснащения школьных мастерских. По заказам этого предприятия учащиеся изготавливают детали для малогабаритных токарных станков, высвобождая тем самым заводу немало рабочих рук.

Участвуют ребята и в рационализаторской деятельности заводчан: воиловская организация УПК внимательно изучает темники БРИЗа завода и смело берется за решение поставленных задач. Большие возможности для развития рационализаторской работы и в производительном труде старшеклассников. Так, например, для обработки многих деталей ребята используют самостоятельно разработанные приспособления — кондукторы, копировальные устройства, зажимы, которые повышают и производительность труда, и точность обработки.

В последнее время руководители УПК Первомайского района исподволь вводят в практику элементы планирования номенклатуры и количества продукции, вырабатываемой школьниками. И это необходимо: вклад ребят в производство школы становится все более весомым. Вот почему и имеет смысл регламентировать его, согласуя с руководством предприятий. Это в известной мере дисциплинирует подростков, заставляет с повышенной ответственностью относиться к результатам своего труда.

РЕЗУЛЬТАТ — ПРОФЕССИЯ

Не столь давно появились в нашей стране межшкольные учебно-производственные комбинаты, но через них уже прошли миллионы старшеклассников. Сейчас в стране более двух тысяч УПК и в перспективе — полный охват учащихся системой этих учреждений.

Рост числа учебно-производственных комбинатов в нашей стране сопровождается и совершенствованием их структуры. Преподавательские коллективы УПК ищут новые возможности и методы, которые более четко и определенно ориентируют школьников на профессии, в первую очередь необходимые району, городу или области. Выявляются пути ранней профориентации школьников: этому способствуют и развитие технического творчества в комбинатах, и конкурсы «Лучший по профессии», и рационализаторская деятельность. Почти во всех УПК города проводятся месячники по профессии — ребята готовят для тематических школьных вечеров доклады и пишут рефераты, пропагандирующие избранные ими специальности.

«Замкнуть на профессию» — этот не слишком привычный для нас термин все чаще можно слышать от руководителей комбинатов. По их мнению, задача учебных центров состоит не столько в том, чтобы подготовить из подростков классных специалистов (на что нацелены, например, профессионально-технические училища), сколько в том, чтобы определенная профессия стала мечтой сегодня, а завтра — делом всей жизни. И гарантии этому — всевозрастающая роль учебно-производственных комбинатов, которые становятся подлинными центрами технического творчества, технической культуры, центрами профессиональной ориентации.

„ВАЛГА — КОМБИ“

автомобиль из фанеры



Многолетний опыт эксплуатации «Мини-Валги» показал, что ее скорость, надежность, комфортабельность вполне удовлетворяют требованиям, предъявляемым к городскому автомобилю. Единственное, что не устраивало, так это кузов. Хотелось иметь машину современных форм и пропорций. После прикидок остановился на кузове типа «комби».

При разработке новой модели были использованы те конструктивные решения, которые выдержали испытание временем на «Мини-Валге» — свечная подвеска, передний и задний мосты, рулевое управление и тормозная система. Даже двигатель оставили прежний — Иж-П-3 от мотоцикла. Это легко обосновать: более простого и надежного двухтактного мотора пока не существует, а другие (Иж-Ю или Иж-П-Спорт) без серьезных переделок установить на автомобиль невозможно.

«Валга-комби» — двухместный средне-моторный автомобиль с приводом на задние колеса. По сравнению с «Мини-Валгой» он на 50 мм выше, на 70 мм шире и на 150 мм длиннее. Емкость бензобака увеличена до 18 л. Вместо V-образного ветрового стекла появилась возможность поставить стекло от «Запорожца» (ЗАЗ-968).

КУЗОВ машины — трехдверный, цельнодеревянный. Каркас собран из сосновых и березовых брусков, со-

Общественное КБ «М-К»

Автоконструирование — давнишняя страсть красноярца Владимира Александровича Гассана. Читатели, интересующиеся самодельными машинами, наверняка вспомнят и «Мини-Валгу», и «Багги-350»... И вот еще одна, только что завершенная работа. Но в отличие от предыдущих, где В. А. Гассан был и разработчиком, и строителем автомобилей, здесь он выступает в роли исполнителя — всю дизайнерскую и конструкторскую увязку взял на себя сын Владимира Александровича, инженер-автомобилист Владимир Гассан.

Итак, семейный дебют.

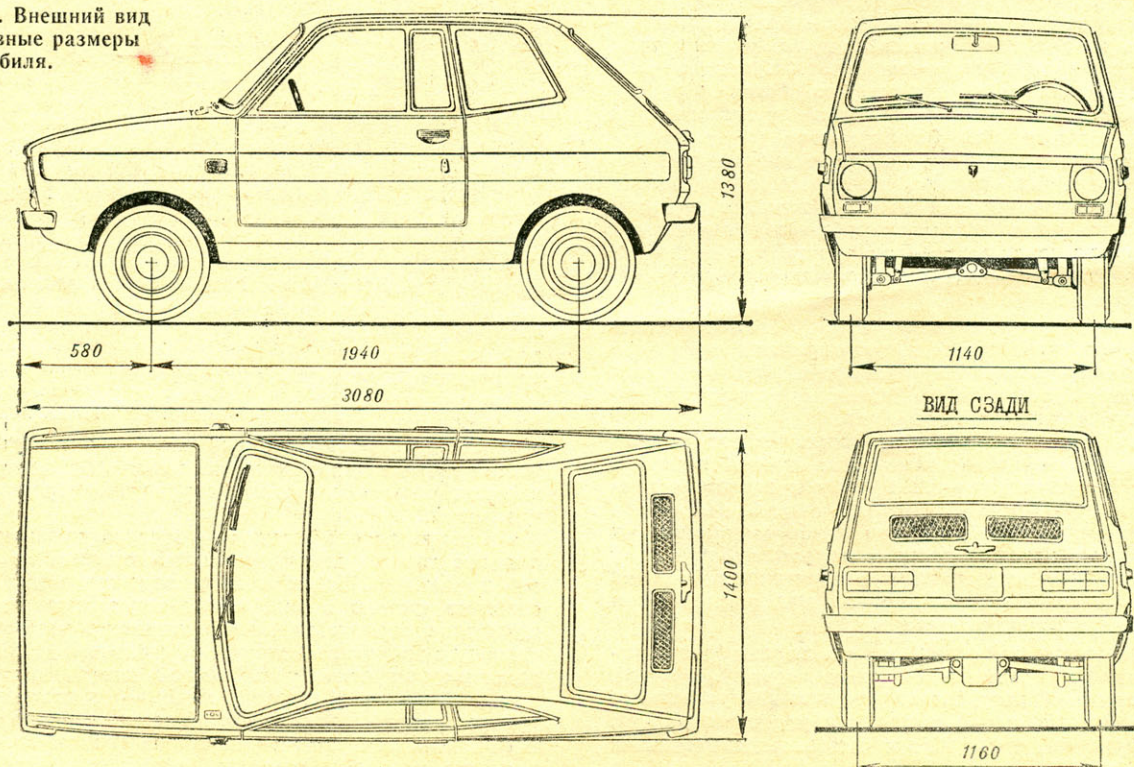
единенных в шип и вполдерева на эпоксидном клее, с фиксацией шурупами. Щели в местах стыковки брусков заделаны мастикой из эпоксидного клея и древесных опилок. Обшивка кузова — из трехмиллиметровой фанеры. Днище, а также передняя и задняя стенки салона обшиты фанерой толщиной 10 мм. Все неровности и стыки листов выровнены эпоксидной шпаклевкой, затем весь

кузов оклеен двумя слоями стеклоткани. Заключительные операции по его отделке — покрытие грунтом ГФ-20, выравнивание нитрошпаклевкой, зачистка и окраска нитроэмалью. Днище кузова, передняя стенка и наружные поверхности брызговиков промазаны резинобитумной мастикой.

РАМА автомобиля сварена из стальных труб. Основа ее — каркас от грузового мотороллера ТГ-200 «Муравей», у которого отрезана передняя часть, а на ее место приварена труба $\varnothing 72$ мм с деталями крепления переднего моста. В задней части рамы удалена центральная продольная труба, и вместо нее на расстоянии 250 мм от продольной оси рамы вварены две трубы $\varnothing 48$ мм. Поперечная труба в средней части рамы удлинена с двух сторон вставками до размера 1320 мм; к ее торцам приварены площадки для стыковки рамы с кузовом автомобиля. Площадка под переднюю опору двигателя находится на нижних наклонных трубах рамы, задние же опоры двигателя закрепляются на площадках, приваренных к задней поперечине рамы.

ПЕРЕДНИЙ МОСТ автомобиля выполнен по схеме «качающаяся свеча». Для него использованы трубы передней вилки мотоцикла М-106 (вместе с салниками, втулками) и балансиры задней подвески от мотоцикла ЗАЗ. Доработка заключалась в следующем. У

Рис. 1. Внешний вид и основные размеры автомобиля.



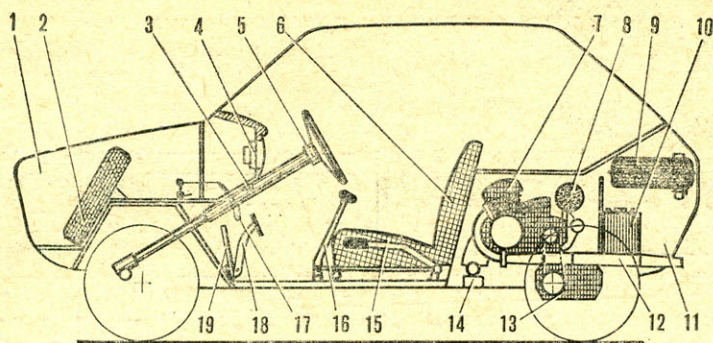


Рис. 2. Компоновка «Валги-комби»:

1 — передний багажник, 2 — запасное колесо, 3 — панель переключателей, 4 — комплект приборов, 5 — рулевое колесо, 6 — сиденья, 7 — двигатель Иж-П-3, 8 — генератор Г-108М, 9 — топливный бак, 10 — аккумулятор, 11 — задний багажник, 12 — глушитель, 13 — главная передача от мотороллера ТГ-200, 14 — передняя опора двигателя, 15 — рычаг включения заднего хода, 16 — рычаг переключения передач, 17 — рычаг стояночного тормоза, 18 — педали сцепления и тормоза, 19 — педаль газа.

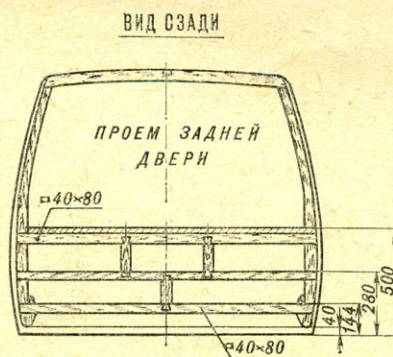
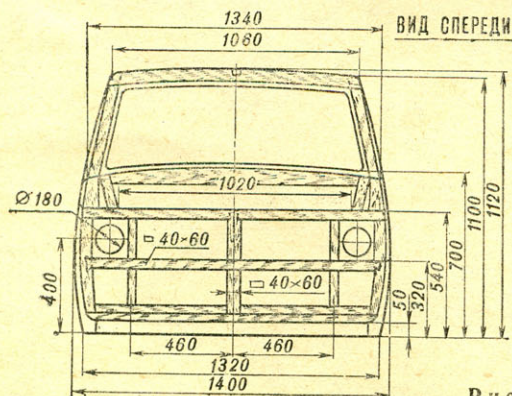
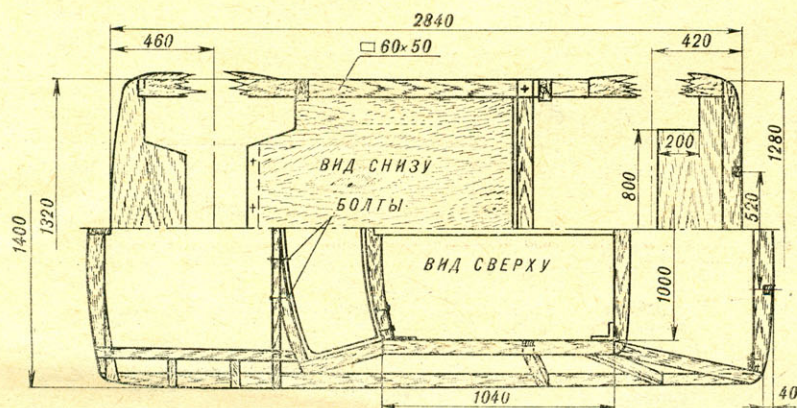
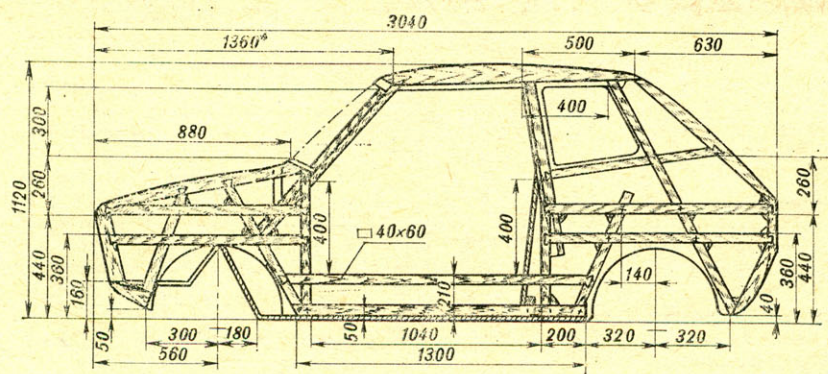


Рис. 3. Каркас кузова микроавтомобиля.

подвижных труб вилки обрезаны нижние наконечники, а вместо них приварены опорные кулаки, с помощью которых стойки шарнирно соединяются с балансирами. Верхние концы неподвижных труб после обрезки используются как обоймы в узлах регулировки развала передних колес. К их торцам ($L=370$ мм) приварены верхние обоймы упругих шарниров подвески. В качестве упругих элементов используются резиновые втулки от подвески «Волги» ГАЗ-24 и укороченные до размера 280 мм пружины задней подвески автомобиля ЗАЗ-966, которые закрепляются на стойках подвески с помощью стальных чашек. При этом верхние чашки привариваются к обоймам верхних упругих шарниров, а нижние — к чулкам подвижных труб. Нижние концы последних вместе с чулками привариваются к опорным кулакам. Предварительно на каждый чулок надевается и крепится сваркой стальная обойма с верхним пальцем стойки поворотного кулака. После этого чулок с чашкой насаживается на подвижную трубу.

На пальцы чулка и поворотного кулака надевается стойка передней подвески от мотоцикла СЗД в сборе с поворотным кулаком и верхней втулкой, и лишь после этого чулок приваривается к опорному кулаку. Такая технология сборки позволяет строго выдерживать расстояние между пальцами стоек кулаков.

Балансиры подвески СЗА можно переделать следующим образом. Прежде всего подвеска полностью разбирается. Далее от балансира отрезаются части ступиц с крышкой тормозного барабана и обоймы резиновых втулок. Затем к ступице балансира привариваются изготовленные из листовой стали щеки крепления стоек передней подвески и нижние пальцы гидравлических амортизаторов.

На место штатных обойм следует приварить новые, выточенные на токарном станке, в которые вставляются по две резиновые втулки от рессор ГАЗ-24.

Чтобы обеспечить возможность регулировки клиренса и развала передних колес в процессе эксплуатации автомобиля, в конструкцию переднего моста введены дополнительные регулировочные узлы. Так, угол развала можно изменять с помощью приваренных к концам передней поперечины рамы обойм, внутри которых находятся винт с гайкой: их вращением увеличивается или уменьшается выход регулировочного винта из направляющей втулки. Фиксация выбранного развала осуществляется контргайкой.

Изменение клиренса выполняется с помощью регулировочного узла — опорной муфты с приваренным к ней винтом и гайки с контргайкой в обойме. Последняя приварена к винту коррекции развала передних колес.

Собирается передний мост следующим образом. На пальцы чулка стойки подвески и опорного кулака надевается собранный поворотный узел переднего моста СЗД (поворотный кулак, его стойка с верхней втулкой и шкворень) и закрепляется на нижнем пальце болтом М12, а на верхнем — шплинтом. В обойму опорного кулака помещаются резиновые втулки от «Волги»; в их каналы запрессовывается стальная распорная втулка. Во внутреннюю полость подвижной трубы заливается 120—150 мл

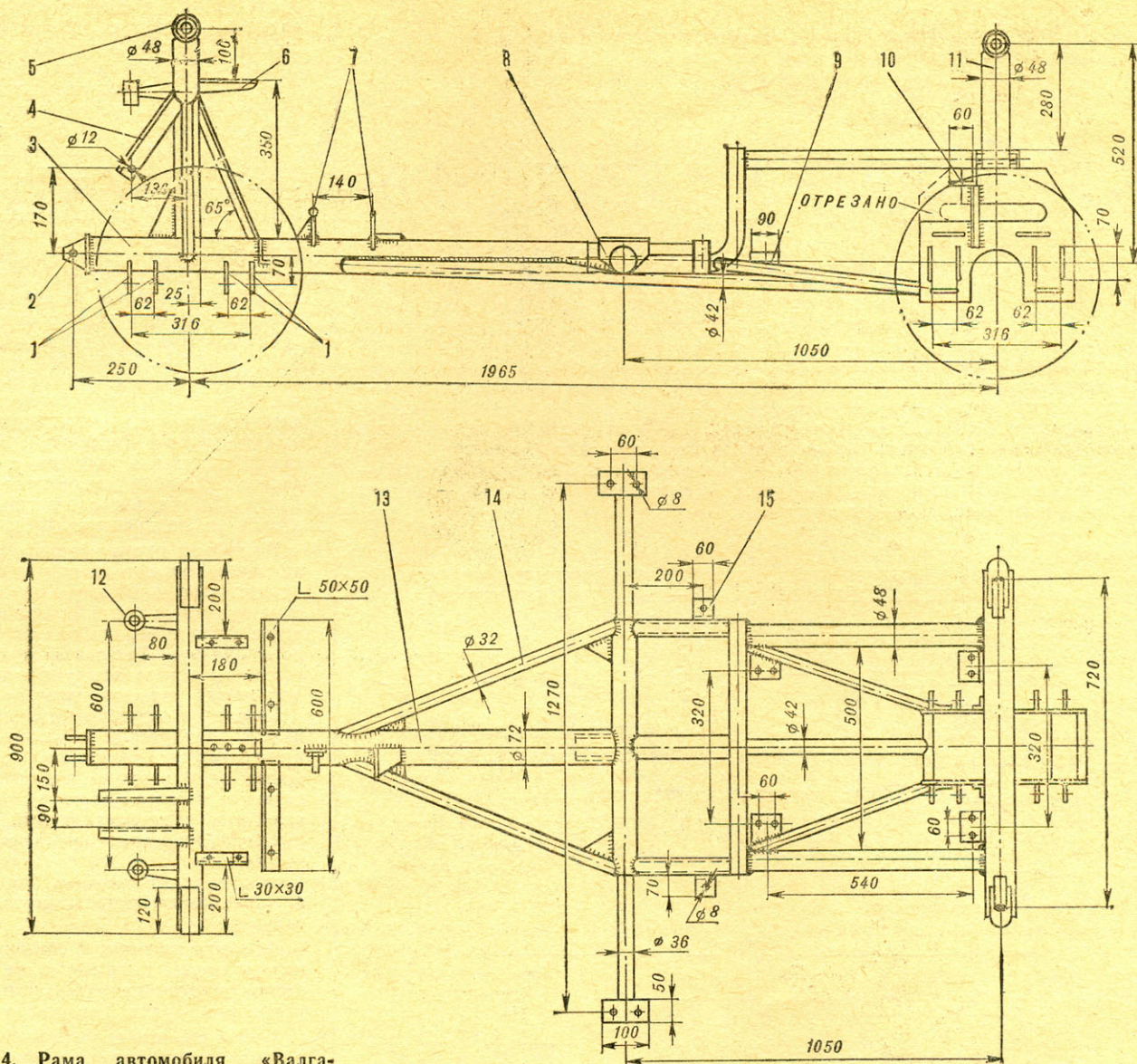
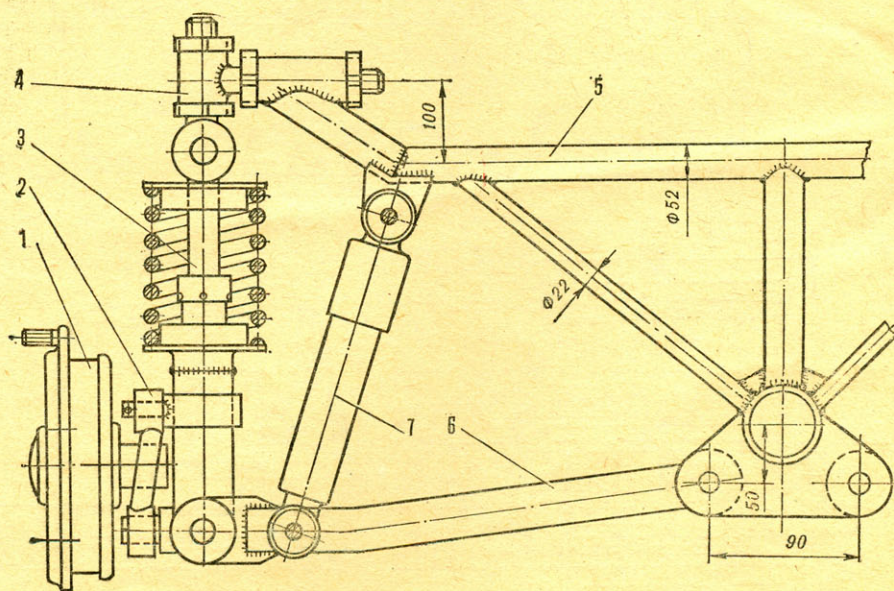


Рис. 4. Рама автомобиля «Валга-комби»:

1 — проушины крепления передних балансиров, 2 — буксировочная скоба, 3 — передняя труба рамы, 4 — кронштейны крепления картера рулевого привода, 5 — передняя поперечная балка рамы, 6 — передняя опора кузова, 7 — кронштейны главного тормозного цилиндра, 8 — основные площадки крепления кузова, 9 — передняя опора двигателя, 10 — задняя опора двигателя, 11 — кронштейны стоек задней подвески, 12 — верхние опоры передних амортизаторов, 13 — хребтовая труба рамы, 14 — подкосы, 15 — задние опоры кузова.

Рис. 5. Конструкция переднего моста:

1 — тормозной барабан со ступицей и диском, 2 — стойка поворотного кулака, 3 — стойка передней подвески, 4 — механизм регулировки клиренса и развала колес, 5 — передняя поперечина рамы, 6 — балансир, 7 — гидравлический амортизатор.



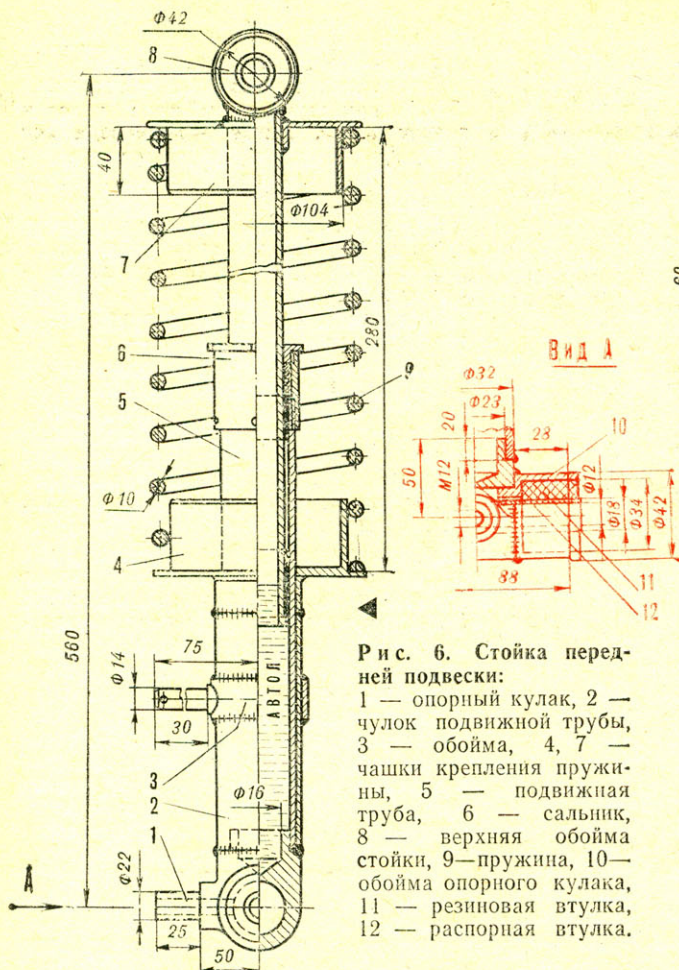


Рис. 6. Стойка передней подвески:

1 — опорный кулак, 2 — чулок подвижной трубы, 3 — обойма, 4, 7 — чашки крепления пружины, 5 — подвижная труба, 6 — сальник, 8 — верхняя обойма стойки, 9 — пружина, 10 — обойма опорного кулака, 11 — резиновая втулка, 12 — распорная втулка.

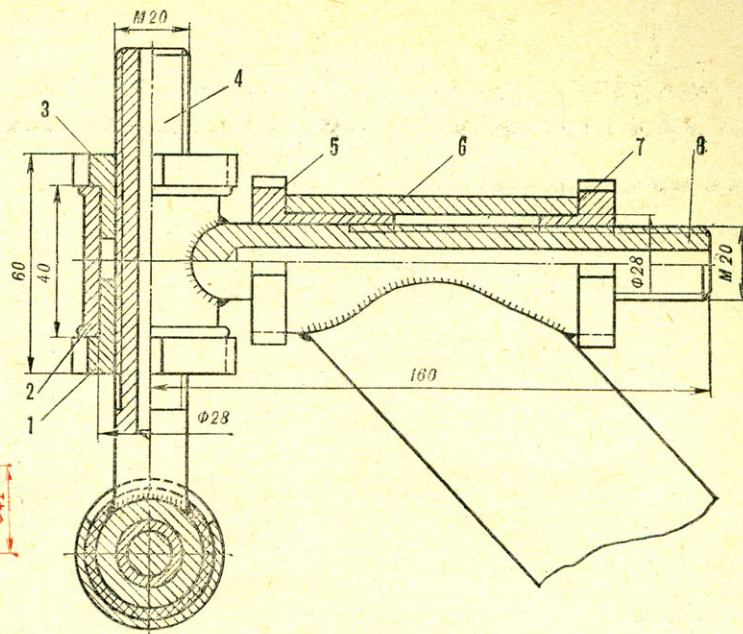


Рис. 8. Механизм регулировки клиренса и развала передних колес:

1 — регулировочная гайка, 2 — обойма регулировки, 3 — контргайка, 4 — регулировочный винт, 5 — гайка регулировки развала, 6 — обойма поперечины рамы, 7 — контргайка, 8 — винт регулировки развала.

Рис. 9. Верхний узел крепления передней и задней стоек подвески к раме (А) и нижний узел крепления стоек подвески к задним балансирам (Б):

1 — обойма, 2 — механизм регулировки клиренса, 3 — опорная муфта, 4 — резиновая втулка, 5 — распорная втулка, 6 — стяжной болт, 7 — чашка пружины, 8 — стойка балансира, 9 — опорный чулок, 10 — подвижная труба, 11 — стяжной болт, 12 — распорная втулка, 13 — резиновая втулка, 14 — нижняя обойма задней стойки.

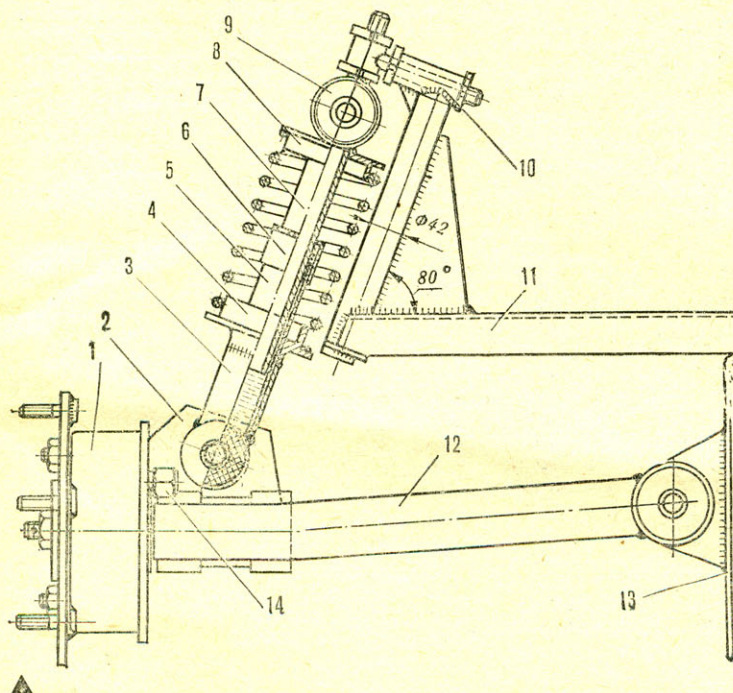
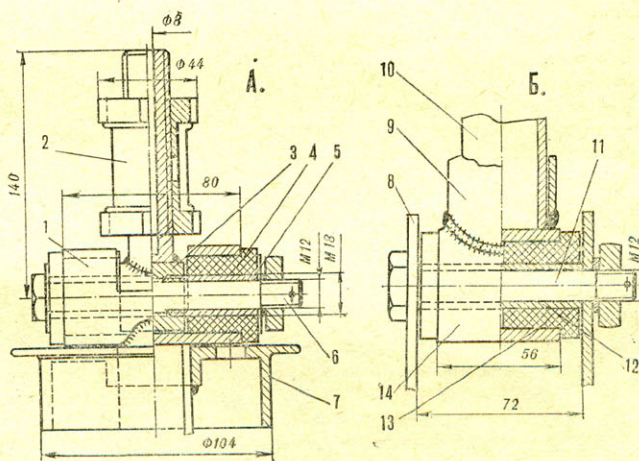


Рис. 7. Конструкция заднего моста:

1 — тормозной барабан с диском, 2 — щеки крепления стойки задней подвески к балансиру, 3 — чулок стойки, 4, 8 — опорные чашки, 5 — подвижная труба, 6 — сальник, 7 — неподвижная труба, 9 — верхняя опора стойки подвески с механизмом регулировки клиренса, 10 — обойма крепления стойки, 11 — задняя поперечина рамы, 12 — балансиры, 13 — щека крепления балансира и главной передачи, 14 — штуцер тормозного шланга.



Чертежи выполнили
Г. Карпович, К. Коваль
и М. Линде.

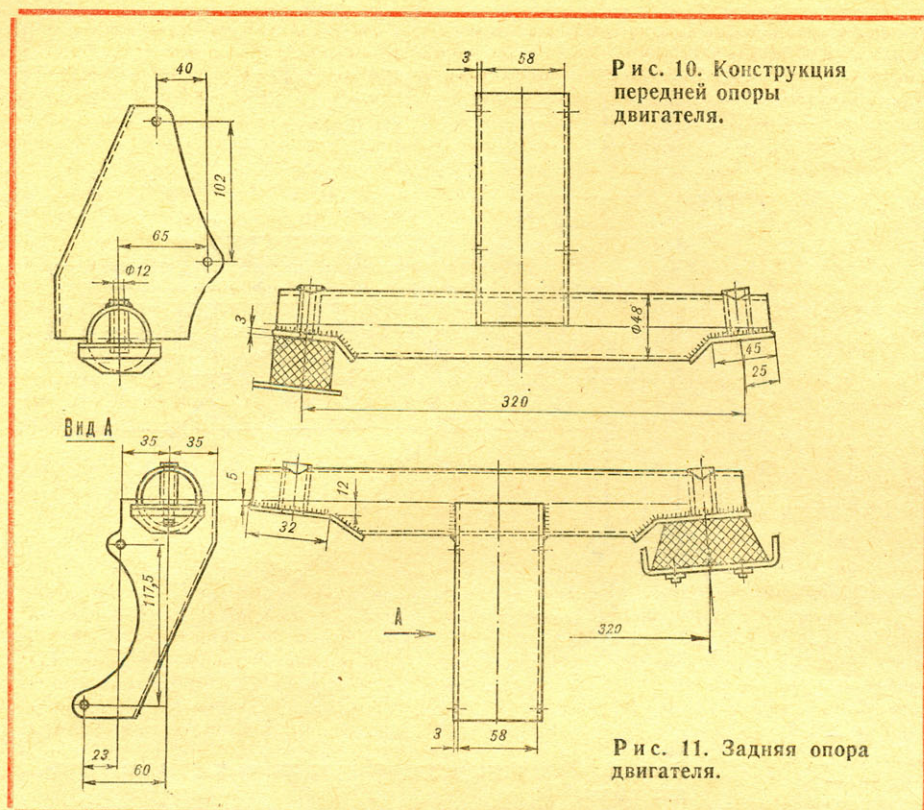


Рис. 10. Конструкция передней опоры двигателя.

Рис. 11. Задняя опора двигателя.

масла МГ-8. В нижнюю чашку вставляется пружина, через которую пропускается неподвижная труба с поршнем, втулкой и сальником. После введения неподвижной трубы в подвижную до упора пружины в верхнюю чашку на подвижную трубу навертывается обойма сальника. В верхнюю обойму неподвижной трубы ставят резиновые втулки, и в них наполовину запрессовываются распорные втулки. Затем в верхний вырез обоймы вставляется опорная муфта с регулировочным винтом клиренса и накрученной на него регулировочной гайкой, а внутрь распорных втулок и опорной муфты вводится монтажный болт М12, с помощью которого втулки окончательно запрессовываются в верхнюю обойму, и их концы до упора входят в каналы опорной муфты. Закончив эту операцию, монтажный болт следует заменить стяжным ($\varnothing 12$ мм, $l = 130$ мм).

Распорные втулки запрессовываются также во втулки обеих балансиров, последние обоймами вставляются в пружины рамы и закрепляются в них болтами М12 и шплинтами.

Стойки передней подвески вводятся нижними концами между щеками балансиров и крепятся стяжным болтом.

Винт регулировки клиренса углубляется до упора регулировочной гайки в обойму собранного ранее на передней поперечине рамы механизма регулировки развала передних колес и фиксируется контргайкой.

ЗАДНИЙ МОСТ. Его конструкция напоминает передний, с тем лишь отличием, что длина неподвижных труб стоек составляет 300 мм. Пружины амортизаторов от ЗАЗ-966, их лишь пришлось урезать наполовину. Узлы регулировки клиренса и развала колес такие же, как и у переднего моста. Балансиры задних колес доработаны. Так же, как и у передних, у них обрезаны обоймы резиновых втулок, а на их место при-

варены обоймы большего диаметра под резиновые втулки от «Волги». На передних концах балансиров сверху приварены по две щеки из листовой стали толщиной 5 мм с отверстиями $\varnothing 12$ мм для болта, крепящего к балансиру нижний конец стойки подвески, имеющей в отличие от передней вместо опорного кулака на нижнем конце обойму с двумя резиновыми втулками от «Волги» с запрессованными в них распорными втулками.

Задние тормоза подверглись коренной переделке — вместо механических установлены гидравлические от мотоцикла СЗД. Для этого с балансиров сняты крышки барабанов механических тормозов, а на их место приварены переходные фланцы под крышки гидравлических тормозов. Процесс переделки достаточно подробно описан в статье «Багги-350» — спортивный автомобиль шестнадцатилетних» («М-К» № 7, 1979 г.).

Порядок сборки заднего моста практически ничем не отличается от монтажа переднего.

ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ. Рулевой вал заимствован от мотоцикла СЗД, пришлось его удлинить на 50 мм и заключить в дюралюминиевый кожух, на верхнем конце которого закреплен выключатель указателя поворотов. Педаль акселератора от автомобиля ГАЗ-51, трос привода — от СЗД. Привод сцепления тросовый, от СЗД. Он состоит из самодельной педали, упора переднего конца троса, упора заднего конца троса с регулировочным винтом и стандартного рычага выключения сцепления на двигателе.

Привод тормозов раздельный для передних и задних колес, гидравлический. Главный тормозной цилиндр от ЗАЗ-968, колесные — от СЗД со шлангами от ГАЗ-51, на штуцерах которых нарезана новая резьба М12×1. Главный тормозной цилиндр закреплен на приваренном к раме кронштейне, на вто-

ром кронштейне на оси устанавливается коромысло, один конец его соединяется тягой с рычагом тормозной педали, а второй — со штоком цилиндра.

Стояночный тормоз (от мотоцикла СЗД) приводит в действие колодки задних колес. Рычаг его привода (от СЗД-М) находится справа от рулевой колонки и соединяется с колодками тросом.

Переключение передач и включение реверса осуществляется отдельными рычагами на полу кузова. Тяги от мотоцикла СЗД.

Привод спидометра — от ведущего вала главной передачи, редуктор — от мотороллера Т-200М. Он закреплен на скобе, фиксирующей главную передачу на раме автомобиля, и гибким валом соединен с таким же редуктором, закрепленным в гнезде передней поперечины рамы. Далее с помощью гибкого вала (от мотоцикла М-105) вращение передается на спидометр.

На приборном щитке располагаются спидометр в блоке с указателем уровня топлива и контрольными лампами (от ЗАЗ-968), указатель температуры головки цилиндра, амперметр АП-110. Остальные же приборы — замок зажигания, выключатель стеклоочистителя и плафона, центральный переключатель П-300, выключатель стартера ВК-322 — смонтированы на дополнительном щитке, расположенном ниже основного, справа от рулевой колонки. Слева от нее — переключатель дальнего и ближнего света фар П-19А2. На кронштейне рулевой колонки — выключатель указателя поворота П-20А2. На полу кузова находятся педали сцепления, газа и тормоза, а также рычаги переключения передач и реверса.

СИДЕНЬЯ раздельные. Каркасы от мотоцикла, но пластинчатые пружины в них заменены на резиновые ленты, нарезанные из старой автомобильной камеры. К каркасу ленты крепятся крючками из трехмиллиметровой стальной проволоки. Обшивка — коврики из пористой резины и искусственная кожа. Сиденья фиксируются на полу металлическими скобами.

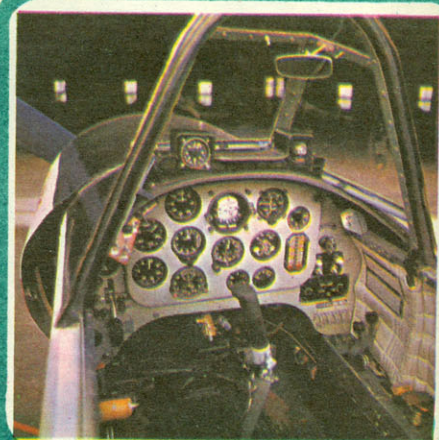
ДВИГАТЕЛЬ располагается перед главной передачей в пространстве между средней и задней поперечинами рамы цилиндром вперед по ходу. К раме он крепится четырьмя резиновыми подушками от ЗАЗ-968 с помощью самодельных промежуточных опор. Запуск двигателя осуществляется электростартером СТ-366 или кикстартером с переделанным рычагом. Для уменьшения шума выхлопа на автомобиле установлены глушители от мотоцикла Иж-П-3, для чего выхлопные трубы пришлось доработать.

Главная передача — от грузового мотороллера ТГ-200. На раме она закрепляется четырьмя болтами М8. Для защиты от повреждений снизу теми же болтами крепится стальной лист толщиной 3 мм.

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ двенадцативольтовое. Генератор Г-108М крепится на двигателе стандартным способом, как и на мотоцикле СЗД. Реле-регулятор РР-24Г2 устанавливается на правом заднем брызговике. Катушка зажигания находится в мотоотсеке на задней стенке салона. Аккумулятор СТ-45 помещен в заднем багажнике справа от двигателя.

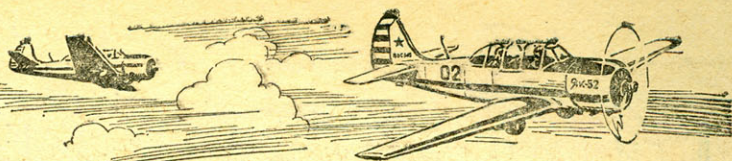


Спортивно-
тренировочный
самолет
Як-52 —
крупный успех
молодых
конструкторов
ОКБ
А. С. Яковлева



Як-52

ЛЕТАЮЩИЙ ТРЕНЕР



8 мая 1979 года в небе над Тушинским аэродромом появился небольшой самолет с ярко-красными крыльями, который с легким урчанием лихо крутил фигуры высшего пилотажа. Одна за другой без задержек и интервалов следовали петли, бочки, перевороты.

Вообще-то в этом не было ничего необычного. Окрестные жители давно привыкли к воздушным пируэтам одноместного спортивно-пилотажного Як-50. Но опытный глаз замечал разницу: большой вытянутый вперед фонарь кабины явно указывал на то, что самолет двухместный. При заходе на посадку стали видны и другие отличия: носовая стойка шасси и посадочный щиток.

Самолет зарулил на стоянку, и на землю ступили старший тренер сборной СССР по высшему пилотажу Касум Намжундинов и начальник Центрального аэроклуба Юрий Александрович Комицын — первые пилоты ДОСААФ, опробовавшие в воздухе новый спортивно-тренировочный самолет Як-52. Летчики — люди суровые, на похвалы скупые, но сейчас их довольные лица говорили сами за себя. Несколько дней спустя к тренировкам на Як-52 приступили кандидаты в сборную СССР по высшему пилотажу.

Случайно ли внешнее сходство Як-52 с Як-50? Нет. В том и заключалась задача конструкторов, чтобы создать два принципиально одинаковых самолета: одноместный для соревнований и двухместный для тренировок. Еще при проектировании Як-50, который строился на два года раньше Як-52, предусматривалась возможность его дальнейшей переделки в двухместный вариант. В процессе разработки на Як-52 возложили и другие обязанности — такие, как первоначальное обучение летчиков, обучение полетам по приборам, буксировке планеров.

Словом, решалась сложная инженерная задача: создать самолет, способный удовлетворить самым разнообразным и противоречивым требованиям. Судите сами: для спортивно-тренировочной машины нужны минимальные запасы устойчивости и небольшие усилия, прикладываемые летчиком к ручке для управления машиной. Самолет первоначального обучения, наоборот, должен быть очень устойчивым и более тяжелым в управлении, не должен срываться в штопор. В то же время спортивно-тренировочный обязан легко выполнять штопор и другие штопорные фигуры. На машину же, предназначенную для полетов по приборам, необходимо установить солидный комплект пилотажно-навигационного оборудования, который во всех остальных вариантах применения самолета будет лишним грузом.

Тем не менее группа молодых конструкторов ОКБ А. С. Яковлева смело взялась за разработку новой машины и завершила ее уже через несколько месяцев. По традиции шефство над постройкой нового легкомоторного самолета взяла комсомольская организация. В каждом подразделении

предприятия организовали комсомольско-молодежные бригады, действия которых координировал комитет комсомола. Ход постройки обсуждался на всех комсомольских собраниях. Руководили работой опытные инженеры и наставники. Як-52 построили менее чем за полгода и передали на летные испытания.

Обычно принято описывать, как летчики-испытатели сражались с непослушными машинами. А если самолет не преподносит неприятных сюрпризов, все выглядит несколько прозаичнее. Порой кажется, что работа испытателя заключается только в том, чтобы найти как можно больше недостатков в проверяемой машине, даже там, где их нет. Так возникают длинные перечни дефектов и недоделок, требующих срочных доработок конструкции. Затем вновь испытания, новые перечни, доработки... и так без конца. Не был исключением и Як-52. Никаких скидок на молодость создателей самолета не делалось, скорее наоборот: поскольку Як-52 предназначен для начинающих пилотов, испытатели были особенно придирчивы.

Учитывая специфику самолета, тщательно исследовались его штопорные и взлетно-посадочные характеристики, поведение на предельных режимах по скорости и перегрузке. Но все-таки настал долгожданный день, когда даже самые строгие судьи сказали, что недостатки, записанные в очередном перечне, можно устранить при внедрении в серийное производство.

Серийный выпуск машины по кооперации в рамках СЭВ взяла на себя Социалистическая Республика Румыния. Большую помощь румынским коллегам оказали молодые инженеры и конструкторы ОКБ А. С. Яковлева.

Часто бывает так: едва самолет попал в руки рядовых летчиков, как в ОКБ уже посыпались письма с предложениями по его улучшению. Як-52 в этом отношении является приятным исключением, так как при его разработке были учтены пожелания многих летчиков-инструкторов, а также более чем 30-летний опыт эксплуатации нескольких тысяч самолетов Як-18. Як-52 унаследовал некоторые конструктивные решения Як-18А, но вовсе не из-за отсутствия других идей. Просто нет необходимости без нужды менять то, что хорошо себя зарекомендовало на протяжении многих лет, к чему привыкли в аэроклубах и летных училищах.

Однако по сравнению с Як-18А возможности Як-52 значительно возросли. Применение мощного двигателя обеспечило самолету более высокую энерговооруженность, а это означает, что Як-52 может выполнить самые головокружительные фигуры прямого и обратного пилотажа. Комплект современного пилотажно-навигационного и радиоэлектронного оборудования позволяет обучать полетам в сложных метеословиях и полетам по дальним маршрутам.

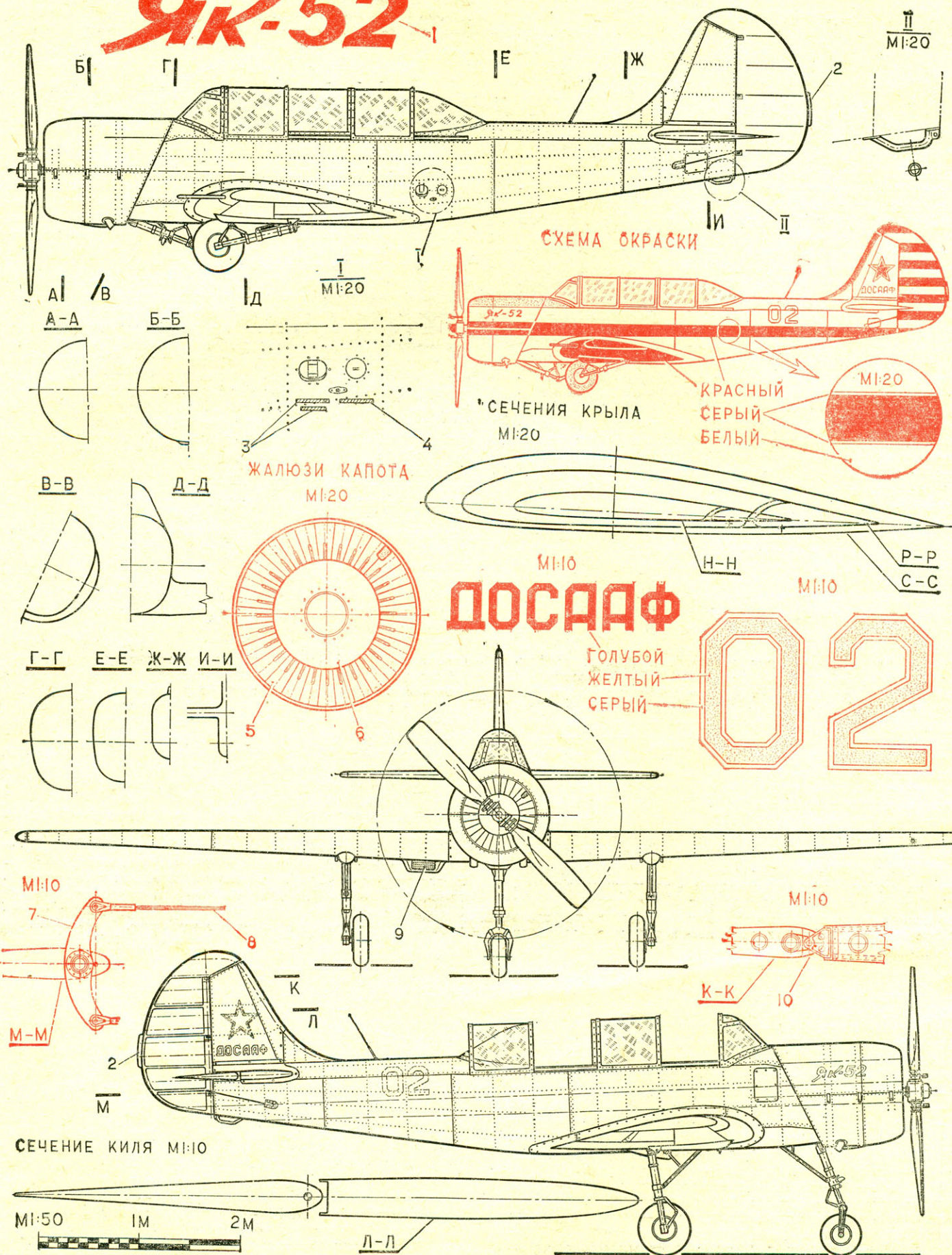
В. КОНДРАТЬЕВ, инженер

Самолет Як-52

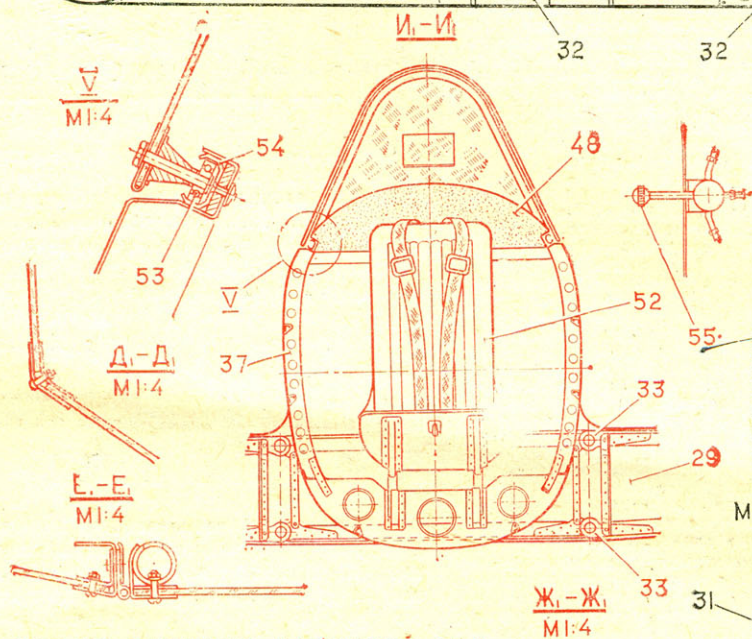
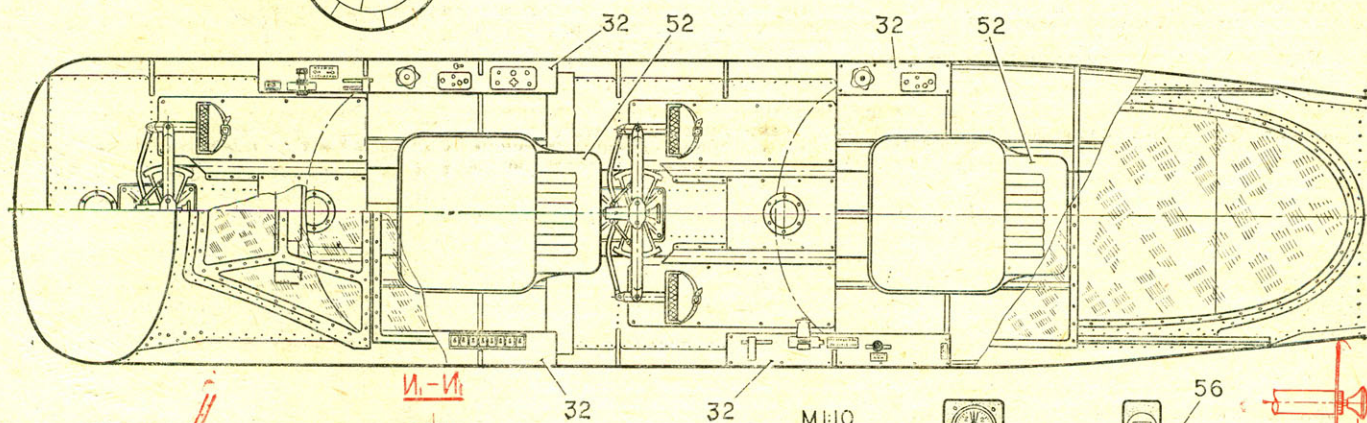
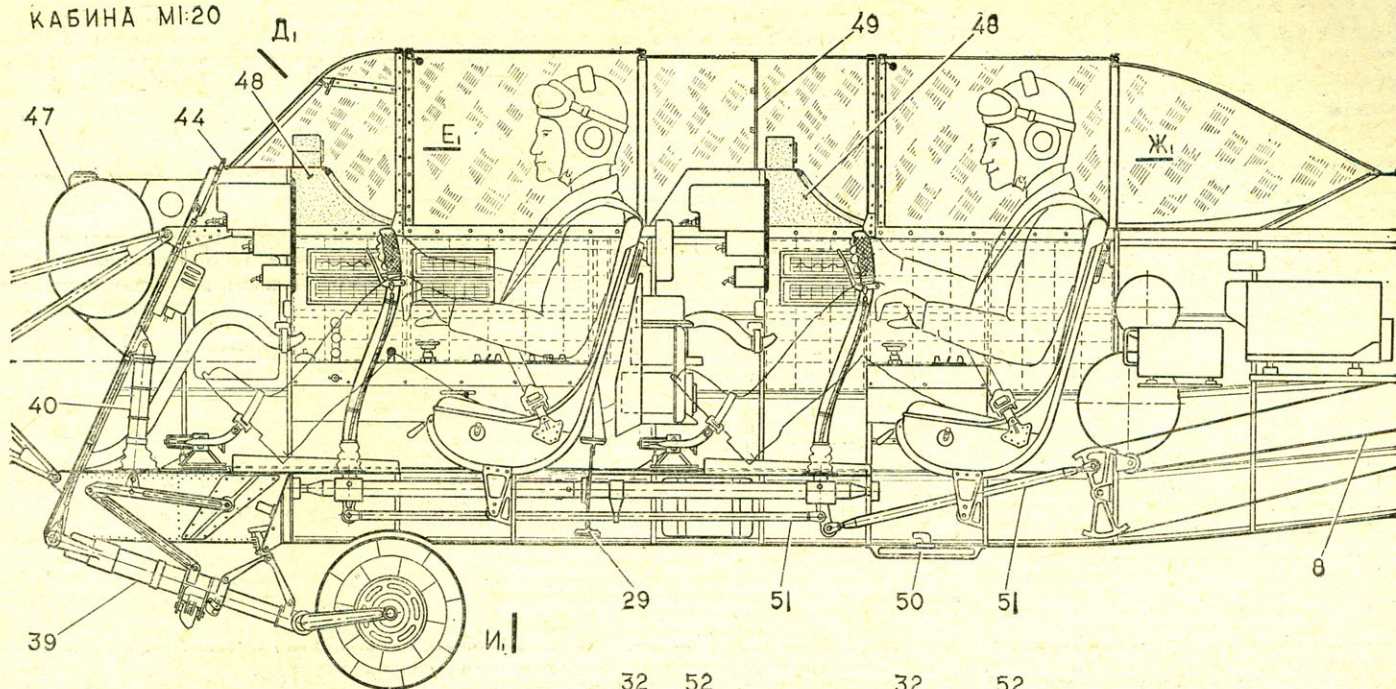
1 — надпись «Як-52» (красная, М 1:10), 2 — надпись «НЕ БРАТЬСЯ!», 3 — надпись «АЭРОДРОМНОЕ ПИТАНИЕ», 4 — надпись «50 атм.», 5 — управляемые створки жалюзи капота (красные), 6 — дефлекторное кольцо (красное), 7 — качалка руля поворота, 8 — трос управления рулем поворота, 9 — маслорадиатор, 10 — узел навески руля поворота, 11 — надпись на крышке заливной горловины бензобака, 12 — надпись на крышке заливной горловины маслабака, 13 — надпись «НЕ СТАНОВИТЬСЯ!», 14 — узел навески руля высоты, 15 — триммер руля высоты (сверху надпись «НЕ БРАТЬСЯ!»), 16 — управляемая створка маслорадиатора, 17 — посадочный щиток, 18 — корневой узел навески элерона, 19 — кронштейн навески элерона, 20 — ПВД (только слева), 21 — крышка люка бензобака, 22 — управляемая створка заборника карбюратора, 23 — тяга управления посадочным щитком, 24 — роликовые направляющие, 25 — поводок, 26 — перкалевая лента с зубчатым краем, 27 — тяга управления триммером руля высоты, 28 — тяга управления элероном, 29 — лонжерон крыла, 30 — приборная доска кабины ученика, 31 — приборная доска кабины инструктора,

32 — пульт управления двигателем и агрегатами силовой установки, 33 — узлы стыковки крыла с фюзеляжем, 34 — выхлопные патрубки двигателя, 35 — мягкие зашивки бортов кабины, 36 — обшивка фюзеляжа, 37 — шпангоуты фюзеляжа, 38 — штурвалы управления триммером руля высоты, 39 — носовая стойка шасси (светло-серого цвета), 40 — пневмоцилиндры — подъемники стоек шасси, 41 — замки убранного положения шасси, 42 — складывающиеся подкосы, 43 — демпфер самовозбуждающихся колебаний носовой стойки шасси, 44 — указатель («солдатик») выпущенного положения шасси, 45 — тормозной шланг, 46 — главная стойка шасси (светло-серого цвета), 47 — маслбак, 48 — козырьки кабины, оклеенные черным дерматином (изнутри и снаружи), 49 — прозрачная перегородка из оргстекла, 50 — съемная рамочная антенна радиоконспаса, 51 — тяга управления рулем высоты, 52 — кресло пилота (спинка обшита кожей светло-серого цвета), 53 — ролик для отката подвижной части фонаря, 54 — рельс для отката подвижной части фонаря, 55 — кран выпуска и уборки шасси, 56 — сигнальные лампы, 57 — рукоятка заливного шприца (черная).

Як-52



КАБИНА МІ:20

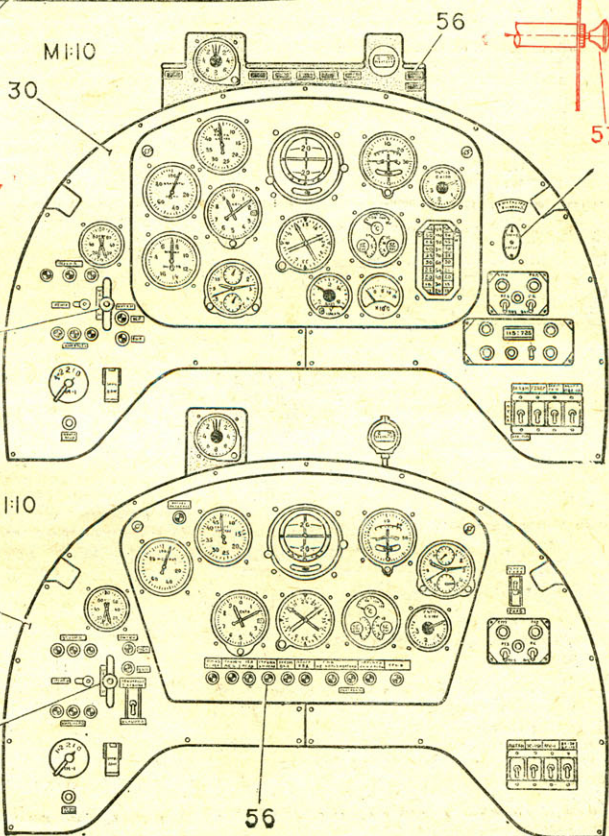


ШРИФТ ВНЕШНИХ НАДПИСЕЙ МІ:2

КЛМНОПРС

МІ:10

0,5М



КОНСТРУКЦИЯ САМОЛЕТА

Як-52 — двухместный цельнометаллический моноплан с низкорасположенным свободнонесущим крылом.

ФЮЗЕЛЯЖ — полумонок, то есть имеет работающую металлическую обшивку. Она подкреплена поперечным набором отштампованных из дюралюминиевого листа шпангоутов и продольным набором лонжеронов и стрингеров, расположенных равномерно по периметру сечения. Обшивка соединяется с элементами каркаса потайной клепкой.

КРЫЛО однолонжеронное, с металлической работающей обшивкой, стыкуется с фюзеляжем по трем силовым шпангоутам. Профиль Clark YH (с относительной толщиной 14,5% у корня и 9% на конце), хорошо зарекомендовавший себя на учебных и спортивных самолетах ОКБ А. С. Яковлева. Продольный набор крыла, помимо лонжерона, включает переднюю и заднюю стенки, стрингеры. Нервюры отштампованы из тонкого дюралюминиевого листа. В местах навески стоек шасси и элеронов установлены силовые кронштейны из алюминиевого сплава. На Як-52 применены элероны цельного типа с осевой аэродинамической компенсацией. Каркас элерона собран из трубчатого лонжерона, нервюра и хвостового стрингера. Носок обшит дюралюминиевым листом, а весь элерон обтягивается полотном. Полотняная обшивка пришивается к нервюрам нитью. Все швы затем заклеиваются перкалевой лентой с зубчатым краем. Крыло самолета Як-52 снабжено посадочными щитками, которые подвешены на шомпольной петле и управляются пневмоцилиндром.

ХВОСТОВОЕ ОПЕРЕНИЕ свободнонесущее. Киль и стабилизатор выполнены по двухлонжеронной схеме с работающей дюралюминиевой обшивкой. Руль высоты и руль поворота имеют полотняную обшивку и по конструкции аналогичны элеронам.

ШАССИ убирающееся, выполнено по трехопорной схеме с носовым колесом. По сравнению с шасси с хвостовым колесом, примененным на Як-50, оно более тяжелое, но при этом упрощается пилотирование самолета при посадке и улучшается обзор при рулении, что очень важно для учебного самолета.

Особенностью Як-52 является и то, что при уборке шасси колеса только поднимаются к крылу и фюзеляжу — это гарантирует безопасное приземление, даже если пилот забыл выпустить шасси перед посадкой. Конечно, такое шасси обладает более высоким аэродинамическим сопротивлением, чем полностью убранное, но на учебном самолете с этим можно мириться.

Авиамodelисты тоже должны оценить такое «поджимающееся» шасси: в случае его невыпуска модель-копия все равно приземлится на колеса.

В убранном положении шасси удерживается специальными замками, а в выпущенном фиксируется складывающимися подкосами, которые становятся в распор. Стойки шасси телескопического типа с жидкостно-газовой амортизацией. Колеса имеют пневматическое низкого давления, позволяющие взлетать с грунтовых аэродромов с низкой плотностью грунта. В зимнее время они заменяются лыжами.

УПРАВЛЕНИЕ спаренное. Проводка к рулям высоты и рулю поворота тросовая; к элеронам — жесткая, состоящая

из дюралюминиевых трубчатых тяг и качалок. Педали параллелограммного типа, имеют регулировку под рост пилота.

Управление триммером руля высоты тросовое, осуществляется штурвалами.

ПНЕВМОСИСТЕМА, состоящая из двух автономных подсистем — основной и аварийной, — обеспечивает выпуск и уборку шасси и посадочного щитка, запуск двигателя, управление тормозами колес. Питание сжатым воздухом каждой подсистемы осуществляется от отдельного баллона. В полете они подзаряжаются от компрессора, установленного на двигателе.

СИЛОВАЯ УСТАНОВКА. Як-52 снабжен звездобразным поршневым девятицилиндровым двигателем М-14П, мощностью 360 л. с., с автоматическим воздушным винтом изменяемого шага.

Стремление увеличить мощность привело к использованию на некоторых зарубежных самолетах турбовинтовых двигателей в 400—600 л. с. Однако такое решение сопряжено со значительным возрастанием стоимости самолета, увеличением расхода топлива и усложнением эксплуатации. Кроме того, маломощный ГТД напряжен в работе и не обеспечивает некоторые режимы полета, характерные для пилотажного самолета.

Надо заметить, что реактивный бум, начавшийся в конце 50-х годов, спровоцировавший повсеместным искоренением поршневых самолетов, в наши дни уступил место трезвому расчету и реальной оценке возможностей. Выяснилось, что обучение летчика на легком поршневом самолете обходится в 10—15 раз дешевле, чем на реактивном. Да и качество подготовки пилотов в итоге выше. Не случайно все наши лучшие летчики начинали свою летную биографию в аэроклубах ДОСААФ на Як-18.

ТОПЛИВНАЯ И МАСЛЯНАЯ СИСТЕМЫ самолета гарантируют работу двигателя на всех режимах при любых эволюциях самолета. Топливо на самолете размещено в двух крыльевых баках, из которых самолетом поступает в пятилитровый расходный бачок с гибким шлангом-заборником.

ПИЛОТАЖНО-НАВИГАЦИОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, установленное на Як-52, позволяет летать в сложных метеословиях. Помимо полного комплекта стандартных пилотажных приборов, на самолете имеются курсовая система, автоматический радиоконпас, ультракоротковолновая радиустановка. Если предстоит полеты на выполнение фигур высшего пилотажа, лишнее пилотажно-навигационное оборудование демонтируется.

На Як-52 предусмотрена сигнализация приближения критических режимов полета. Например, за 10—15 км/ч перед достижением скорости сваливания, то есть такой минимальной скорости, при которой крыло уже не способно поддерживать самолет в воздухе, воздушный поток перебрасывает флажок-сигнализатор, расположенный на передней кромке крыла. При этом замыкается электрическая цепь, на приборной доске загорается красная лампочка, а в наушниках звучит характерный сигнал. Так же летчик оповещается о достижении максимально допустимой для самолета перегрузки.

В оборудовании Як-52 есть и другие хитрости. Так, с помощью специального устройства инструктор может имитировать отказ основных пилотажно-навигационных приборов на приборной доске ученика, чтобы проверить его реакцию на возникновение сложной ситуации.

КАБИНА двухместная, скомпанована по схеме «тандем». Переднее место предназначено для ученика, заднее — для инструктора, который может своевременно вмешаться в управление и исправить ошибку.

Конструкторы не забыли, что самолет будет эксплуатироваться в зимних условиях. Для этого кабина оборудована системой отопления и вентиляции, а нормальная работа агрегатов обеспечивается при температуре до минус 45°.

Як-52 окрашен в два цвета — красный и белый, разделенные светло-серой полосой шириной 10 мм. На верхней части капота нанесена черная матовая противореальная полоса.

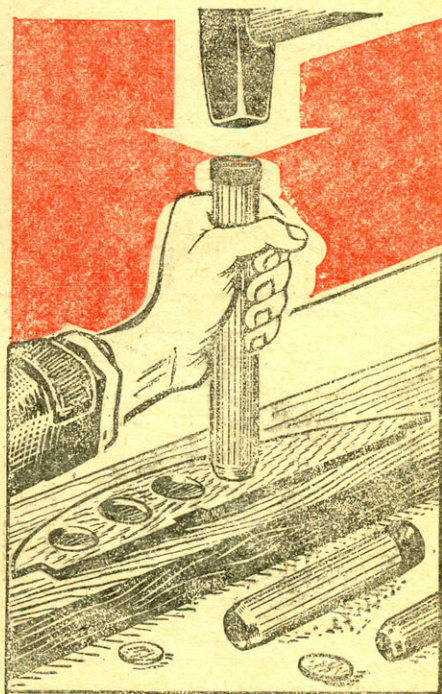
Бортовые надписи на белом фоне — красные, на красном — белые.

Советы моделисту

КАК ОБЛЕГЧИТЬ НЕРВЮРУ

Моделисты знают, как непросто облегчить тонкую нервюру, не нарушив ее прочности.

В авиамodelьном кружке нашего Дома пионеров способ выпиливания успешно заменен высечкой. При этом не нарушается прочность детали и работа выполняется намного быстрее.



Отверстия пробивают трубками разного диаметра, заточенными с торца на токарном станке (типа пробойника или пыжесечки). Такой способ приемлем не только для облегчения нервюры, но и при изготовлении фюзеляжей, килей и многих других деталей.

А. БУЯНОВ,
г. Тайга

ОБТЯЖКА ПЕНОПЛАСТОВЫХ МОДЕЛЕЙ

Модель из пенопласта выглядит довольно элегантно, если ее обтянуть клейкой полиэтиленовой пленкой. Такая пленка с нанесенным рисунком структуры древесины применяется в мебельной промышленности. При этом отпадает нужда в клее, бумаге, краске.

Если удастся достать клейкую прозрачную полиэтиленовую пленку, то поверхность модели получается гладкой, блестящей, белоснежного цвета. При этом надписи, звезды и другие знаки, вырезанные из цветной бумаги, можно заранее подложить под пленку при обтяжке.

Брызги топлива с пленки легко снимаются мягкой тряпкой.

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ САМОЛЕТА ЯК-52

Габариты, м:	
длина	7,7
размах крыла	9,5
Площадь крыла, м²	15
Вес, кг:	
пустого	1000
нормальный взлетный	1290
пилотажный взлетный	1200
Скорость: км/ч:	
максимально допустимая	470
максимальная горизонтального полета	285
сваливания	90
Скороподъемность у земли, м/с	7,5
Дальность полета, км	500
Продолжительность полета, ч	2,5
Разбег, м	160
Пробег, м	260

Предлагаю два способа разделки больших листов пенопласта. Нихромовая нить подвешивается вертикально (рис. 1) или натягивается горизонтально к поверхности стола (рис. 2). Регулируя в первом случае расстояние от нити до подвижного направляющего уголка и во втором — высоту и угол нити относительно поверхности стола, можно получить заготовки любых форм и размеров. Расширение нити при нагреве выбирается при помощи груза.

Изменяя расстояние между подвижными контактами-зажимами (типа «кро-

РАБОТА С ПЕНОПЛАСТОМ

В. МИХАЙЛОВСКИЙ,
г. Дмитров

кодил»), регулируют накал нити.

При работе с небольшими заготовками из пенопласта нет нужды изготавливать специальную рамку для закрепления нихромовой нити. Для этого можно использовать обычный лобзик или ножовку, заменив пилочку или полотно нихромовой нитью (рис. 3). При этом надо тщательно изолировать токоподводящие контакты на них. Подвижную часть ножовки, регулирующую натяжение нити, изолируйте от корпуса асбестом или бумажной прокладкой, а натяжной барашек — текстолитовой шайбой.

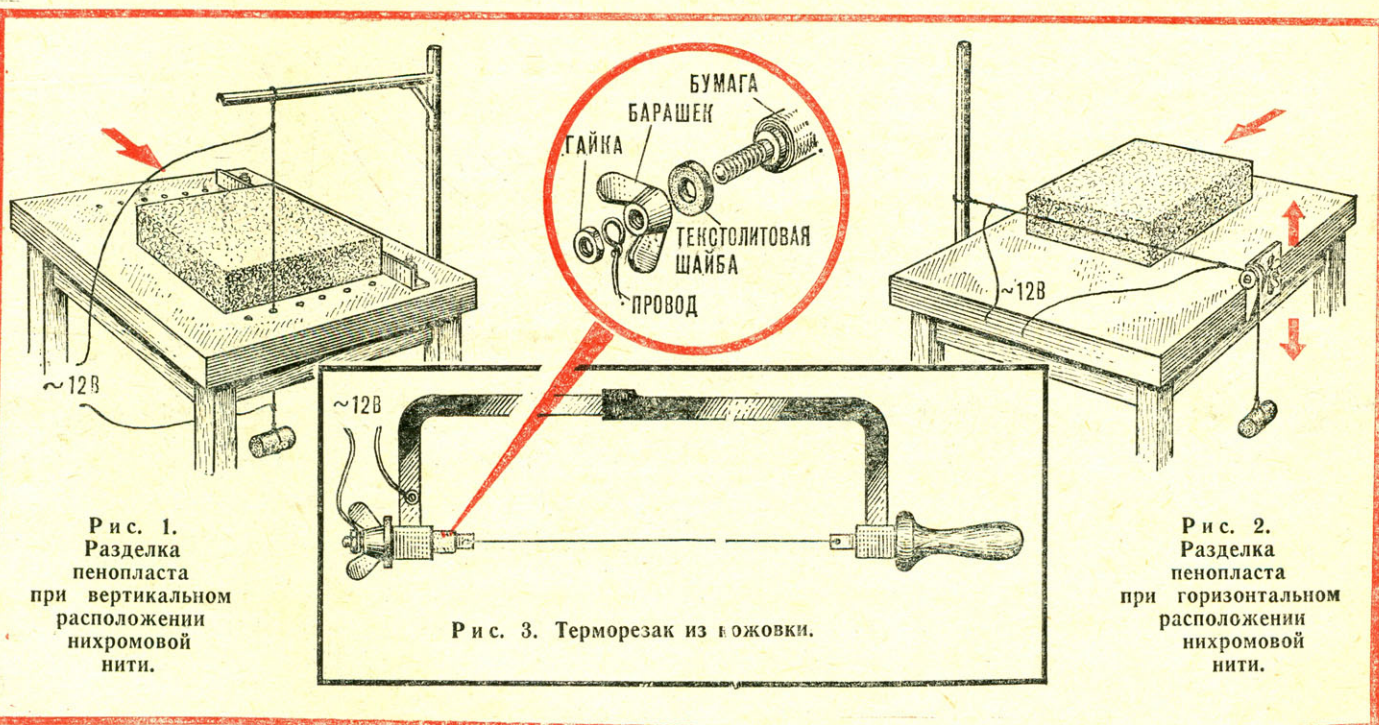


Рис. 1.
Разделка
пенопласта
при вертикальном
расположении
нихромовой
нити.

Рис. 3. Терморезак из ножовки.

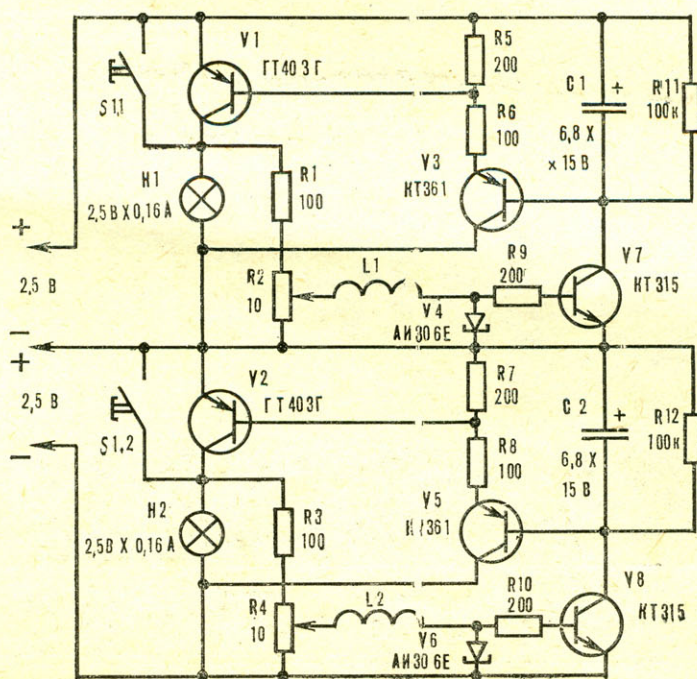
Рис. 2.
Разделка
пенопласта
при горизонтальном
расположении
нихромовой
нити.

СИГНАЛИЗАТОР РАЗРЯДА АККУМУЛЯТОРОВ

Во время соревнований бортовые аккумуляры обычно разряжают не полностью: это вызвало бы отказ радиоаппаратуры. Но прежде чем зарядить вновь, каждый аккумулятор предварительно разряжают до 1 В — лучше с помощью специального разрядника, который автоматически прекращает разряд по достижении предельного напряжения (см. схему).

Пока напряжение на плече аккумулятора превышает 1,8 В, генератор на туннельном диоде V4 вырабатывает импульсы, которые, поступая на базу транзистора V7, открывают его. При этом конденсатор C1 заряжается и транзисторы V3 и V1 открываются. Ток разряда аккумуляторов протекает через лампу H1.

Когда напряжение на аккумуляторе снижается до 1,8 В, генерация туннельного диода прекращается,



транзисторы запираются и разряд аккумуляторов прекращается.

После подключения аккумуляторов к разряднику нажимают кнопку S1. Лампы H1 и H2 загораются и гаснут лишь после окончания разряда.

Разряд полностью заряженных аккумуляторов емкостью 0,5 А·ч длится около 3—4 ч. Напряжение отключения разрядника подбирают переменным резистором R2.

Транзисторы KT315 и KT351 с любым буквенным индексом должны иметь $V_{BE} > 100$. Начальный ток коллектора у KT315 $< 0,1$ мкА.

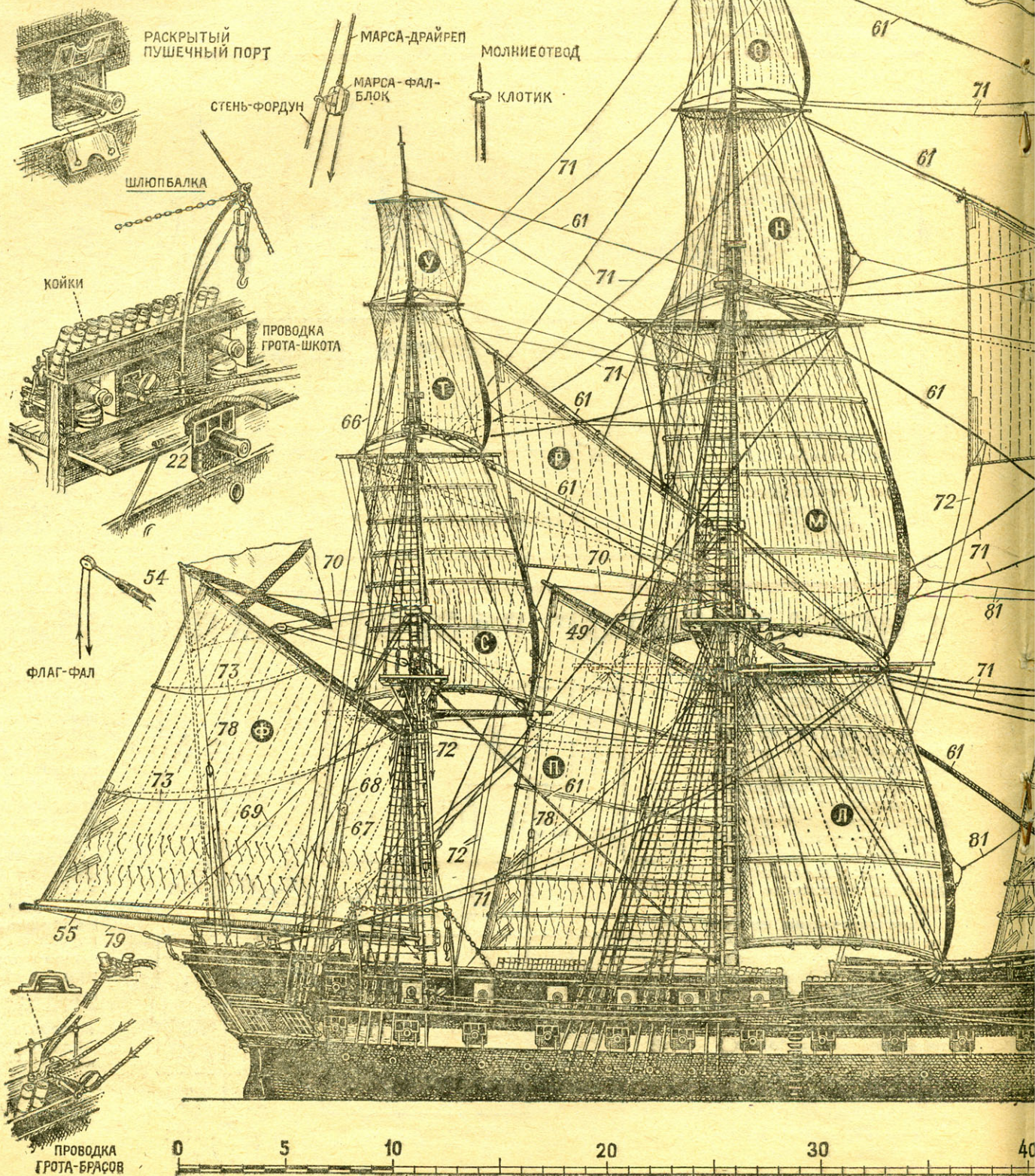
Конденсаторы C1, C2 имеют емкость 6,8—20 мкФ. Дроссели L1, L2 — ДМ-0,1 или любые другие индуктивностью 100 мкГн.

П. БУРАКОВ,
г. Казань

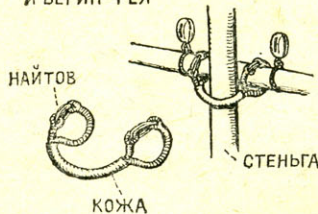
ФРЕТАТ ПАЛЛАДА

Мы заканчиваем рассказ о легендарном 52-пушечном фрегате русского флота «Паллада». Чертежи подготовлены к печати и выполнены художником-маринистом Е. Войшвилло.

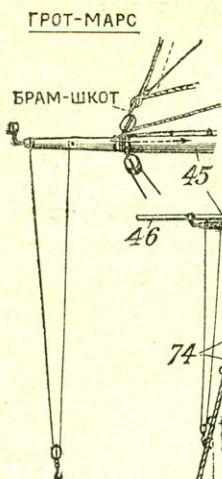
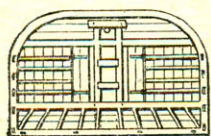
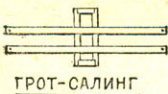
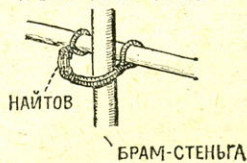
На страницах 16—17 детально изображены некоторые конструктивные узлы, малоизвестные моделистам. На общем виде фрегата рей даны под углом 60° — их размер в два раза короче истинного.



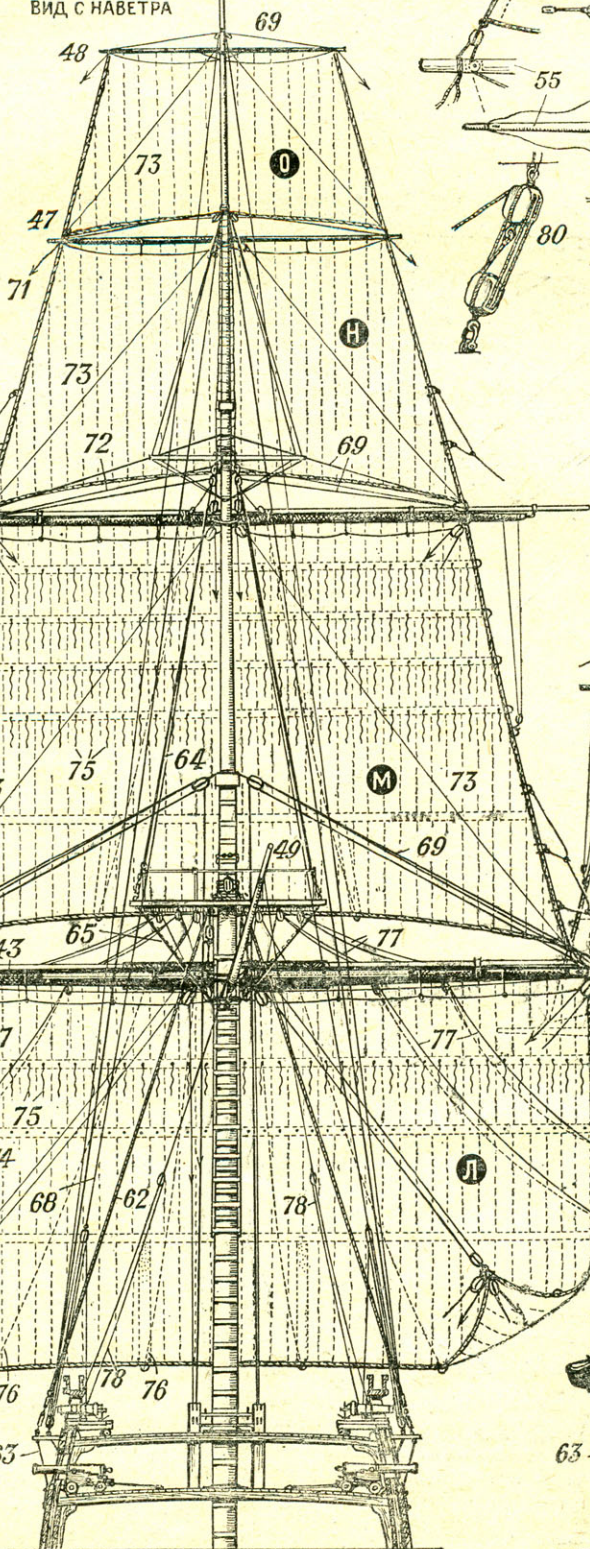
БЕЙФУТ МАРСА-РЕЕВ
И БЕГИН-РЕЯ



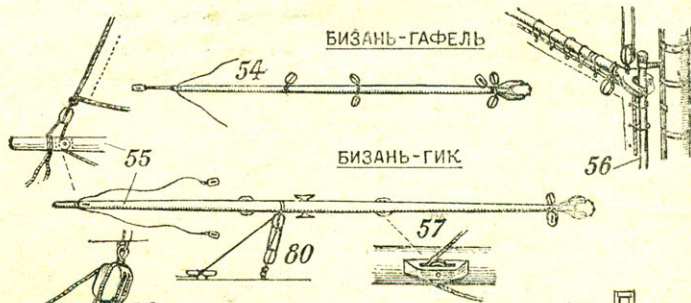
БЕЙФУТЫ БРАМ-
И БОМ-БРАМ-РЕЕВ



ГРОТ-МАЧТА
ВИД С НАВЕТРА

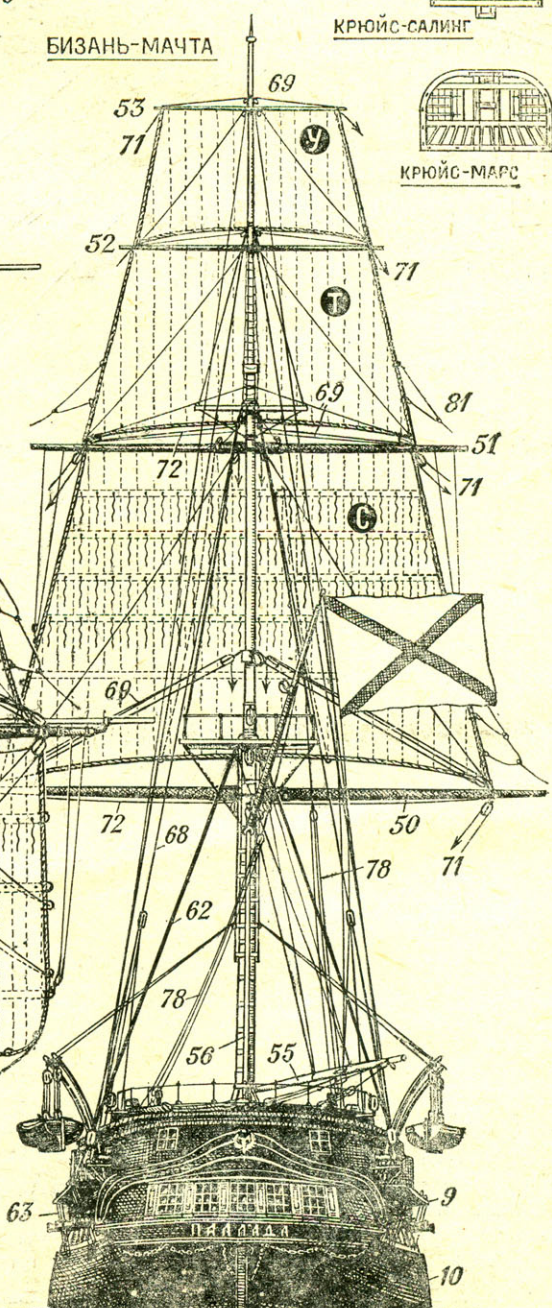


БИЗАНЬ-ГАФЕЛЬ



БИЗАНЬ-ГИК

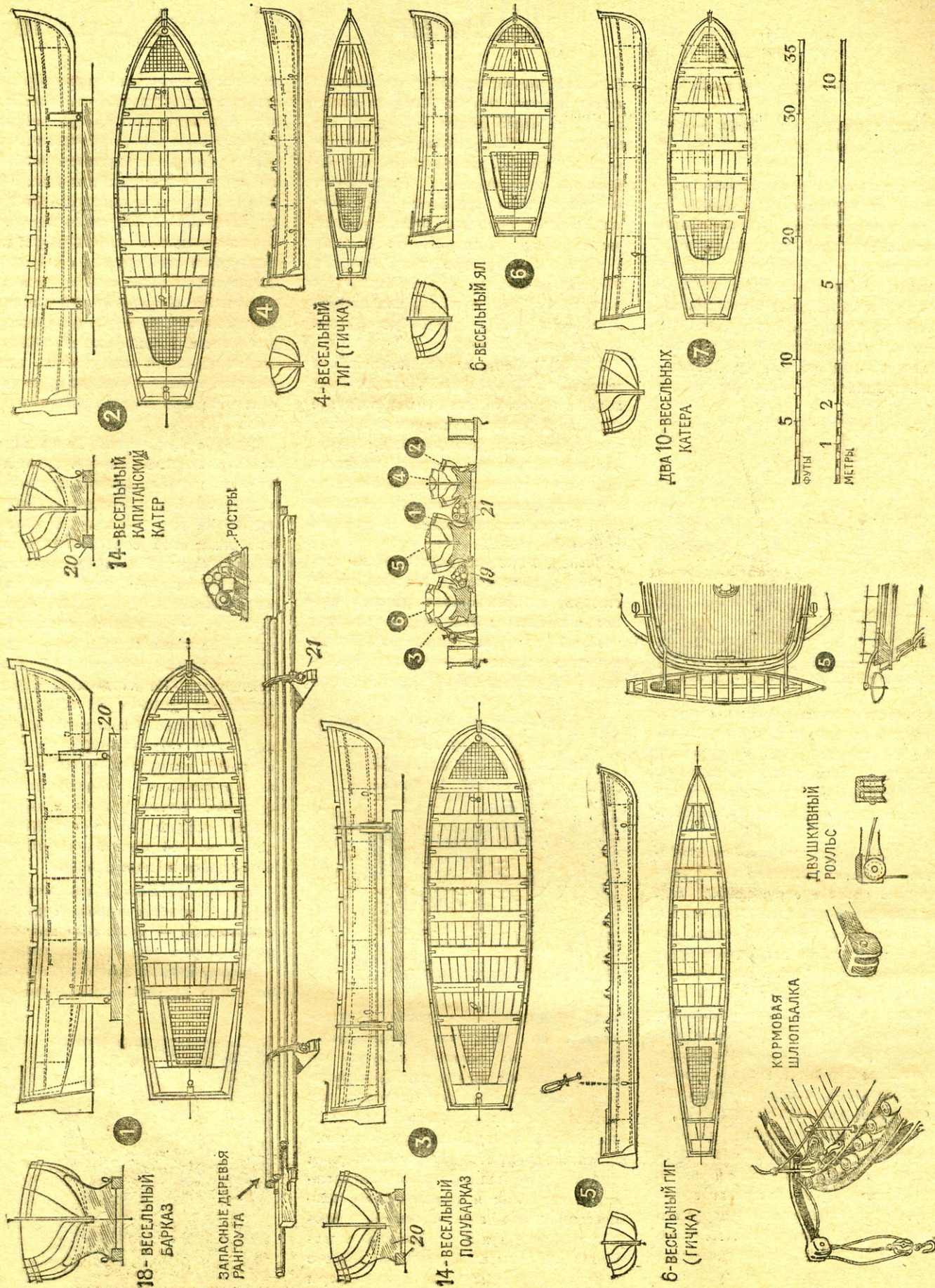
БИЗАНЬ-МАЧТА



КРЮЙС-САЛИНГ



На странице 18 изображены грот-мачта, оснащенная всеми парусами, бегучим такелажем, и бизань-мачта в полном сборе; вид фрегата с кормы наглядно показывает характерные особенности корабельной архитектуры русского военного флота середины XIX века.
На странице 19 показаны гребные суда «Паллады», запасные деревья рангоута и кормовая шлюпбалка.

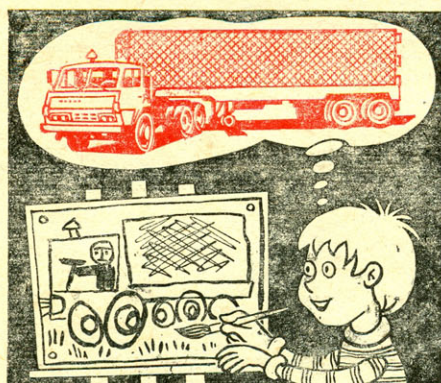


ПОКА В РЕБЕНКЕ

Ребенок познает и принимает мир, играя.

Человек, летающий как птица, — семилетнему мальчику это кажется вполне реальным.

Идея очищена от подробностей конструкции, от ограничений познания и несовершенства техники. Ребенок имеет дерзость обогнать на своем деревянном коне инженера-конструктора. Малыш спрашивает: почему не падает тяжелый самолет, почему не тонет огромный корабль, куда уходит на ночь день! Он еще не может держать в руке чертежные инструменты, но ему уже неинтересно вырезать из бумаги фигурки, а



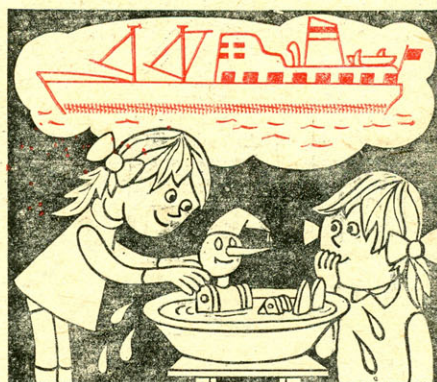
хочется самому конструировать самолет или ракету, конечно же, действующую. Притом он никакой не вундеркинд. Именно такие дети пришли в школу в конце 70-х годов нашего ошеломляюще преуспевающего в техническом отношении века.

Попытаться удовлетворить их любопытство — значит медленно и методично вводить детей в окружающий мир [эмоционально окрашенный, реальный и воображаемый] с помощью науки. Но какая из наук станет колыбелью будущего конструктора? С чего начинать, если ребенку семь-восемь лет и он пришел после уроков в кружок начального технического творчества? Сейчас в распоряжении руководителей кружков достаточно большие возможности: и наборы «Конструктор», и книжки с выкройками моделей для самых маленьких, и комплекты разнообразных деталей. И все-таки... чего-то не хватает. Дети собирают по образцам модели, потом учатся чертить, затем наступает время усвоения принципов, а позже вдруг выясняется, что у дизайнера совсем иные критерии, а затем — что конструкторское мышление не соотносено с эргономикой. И так человек учится, пока жив.

Отказывается от одних представлений, чтобы принять другие. Создает конструкции и через десять или даже несколько лет обнаруживает, что они неудобны, вредны для человека или нарушают экологическое равновесие. И строит новые, все более совершенные. А все начиналось с игры, с детских наивных представлений о мире. Поэтому в лучших кружках для самых младших школьников именно на игре базируется методика работы, а сказку или рассказ используют как надежный метод развития воображения.

В (ЦСМТ) Центральной станции юных техников в Софии уже несколько лет ведется экспериментальная работа с учениками первых, вторых и третьих классов по закладыванию основ технического мышления, которые позволят им, став четвероклассниками, перейти к конструированию и совершенствоваться на пути коллективного и личного творчества.

После долгих размышлений мы отобрали круг вопросов, которые, естественно, соотносятся с детской психологией и возможностями, и составили учебный план на основе изучаемых в школе предметов — трудового обучения и роднознания (природоведения).



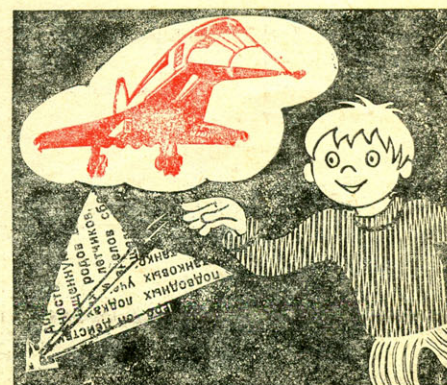
Природа и трудовая деятельность... От того, как сформируется взгляд на их взаимоотношения, во многом зависит теперь подход к решению чисто технических взглядов, сам уровень конструкторского мышления. Разумеется, в подобном курсе эти понятия формируются на элементарном уровне: дети сталкиваются с непреложными научными и практическими ценностями, играя, слушая сказку, наблюдая или участвуя в специально подготовленном опыте. Программа первого класса включает изучение линии и форм окружающих предметов, понятия мас-

штабности, цвета и целесообразности измерения расстояний, черчение основных геометрических фигур, образование объемных тел из плоских геометрических фигур, определение стабильности и равновесия уже знакомых объемных тел при их взаиморасположении и действии сил. Во втором классе мы обращаем основное внимание ребят на физические свойства воды и отношение жидкостей к телам, входящим в соприкосновение с ними: от воды в стакане до стихии океана. В третьем классе, следуя логике вещей, мы обращаемся к теме воздушного океана и тел, которые плавают в нем, к силе воздуха и ее использованию в конструкторской работе.

Это в общих чертах. Конкретные же темы, решаемые в тесном единстве дизайнера и научных данных, должны приводить детей к маленьким собственным открытиям при первом же сознательном знакомстве с предметным миром. И дети будто бы слушают сказку, но она объясняет им некоторые из уже возникших КАК и ПОЧЕМУ. Вместе с ребятами — известные герои Карандаш и Умелкин. Карандаш — как символ эстетического начала, а Умелкин — конструктор. Из их диалога рождается отношение детей к той или иной проблеме, которое они выражают в рисунках. Сами сказки подобраны так, что на листах рождаются проекты будущих конструкций: с представлениями о функции, форме, цвете и масштабе. Далее следует более сложная задача — наивный детский рисунок должен воплотиться в конструкцию.

Все продумывается, все экспериментируется, каждая модель сравнивается с аналогами — реальными предметами, которые уже созданы взрослыми.

Почему водный велосипед имеет именно такую форму? Может быть, сказка

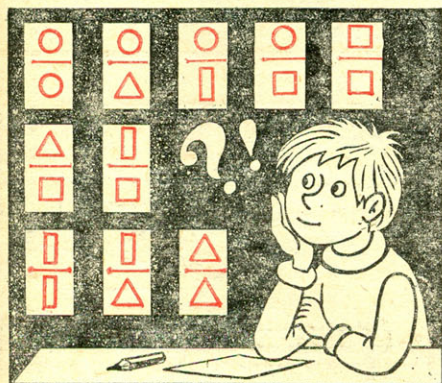


НЕ ПРОСНУЛСЯ КОНСТРУКТОР

«Старые крылатые мельницы» подскажет ответ. Но ценнее всего личный опыт. Почему все-таки у водного велосипеда колесо, а не квадрат, например! Опытное задание дано. А ответ маленькие испытатели найдут быстро.

Аналогично будет объяснена и карусель, и воздушный поток, который поднимается над лампой спирали, как змея.

Пусть хоть немного истин об окружающем мире выкристаллизуется у детей на базе опыта. Они и без того приняли неосознанно столько необработанной информации, что налицо опасность: превратятся во всезнаек.



Мы хотим, чтобы в кружке дети поняли, как смешиваются цвета, как влияют на восприятие предмета контрастные тона, почему стены домов покрывают светлыми красками и почему желтый автомобиль бросается в глаза больше, чем серый; почему на кране с холодной водой ставится синий кружок; почему, если мы не знаем, сколь велик предмет вдалеке, нужно поставить рядом с ним как масштаб фигурку человека. И все переплетается: исследовательский порыв, технологические и даже математические задачи.

Вот, например, задача, требующая серьезных умственных усилий от первоклассника: сделать алебастровое цветное домино, используя вместо точек прямоугольник, треугольник, круг и квадрат.

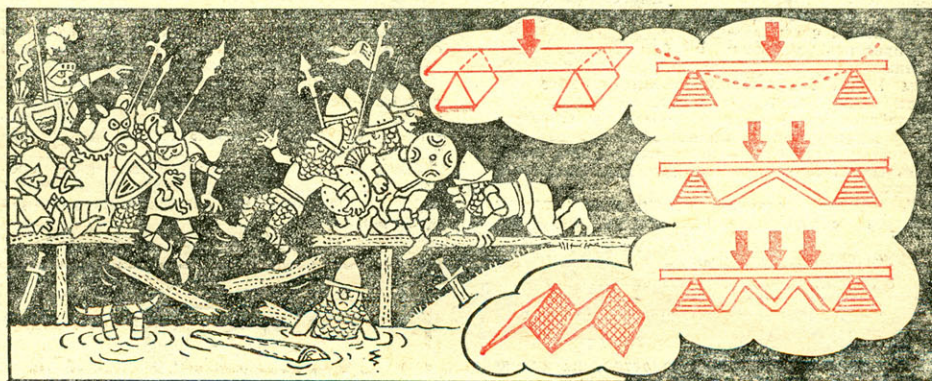
Возникает сначала задача логическая: сколько понадобится плиток-костяшек! Если символами в будущей игре станут красный треугольник, зеленый круг, синий прямоугольник и желтый квадрат — по два знака в неповторяющихся комбинациях (без пустого поля), то методом проб и ошибок дети высчитают, что плиток должно быть десять.

Дальше встает конструкторская задача: как сделать их, ну, скажем, из алебастра! Детям дается возможность высказать собственные соображения, руководитель поможет им в конце. Еще необходимо склеить по десять формочек из плотной бумаги, в которые выливается алебастр. Значит, сначала предстоит решить трудоемкую чертежную задачу. Малыш первоклассник должен начертить на сетке выкройку корбочки с заданными размерами. Дети сами предлагают, как сделать формочки, — они уже умеют строить объемные тела из плоских фигур (рис. 2).

Теперь черед чисто технической задачи — получить строительный раствор и перелить его в формочки. Напоследок плиточки окрашиваются темперой. Творчество здесь переплетено с заданиями по исполнению, требующими аккуратности и тщательности. Ведь человек в своей трудовой деятельности встречает и ритмично повторяющиеся ситуации, иногда возвращается к началу, в другой раз ему придется заняться непривычным делом, а в третий — что-

которая опустится хотя бы на дно ванны. На этом этапе достаточно самого процесса исследования, направления мысли, освоения приемов работы, неповторимого счастья опробовать готовую модель. И тут присутствует мечта о настоящей конструкции, которую все-таки инженерам и ученым дано создать раньше наших милых фантазеров.

Дети в кружке слушают сказку за сказкой. Об ужасе первобытного человека перед водной стихией, о первой лодке-долбленке, о мосте, на котором встретятся два племени... Да, этот мост должен выдержать толпу людей. А дети видели столько мостов, что они кажутся им неизменной частью природной картины. Однако простой лабораторный опыт подскажет, как трудно построить стабильный мост. Опыт начинается с картонных лент, согнутых и укрепленных на опорах. Дети станут увеличивать нагрузки и сами придут к выводу, который позже послужит им. Прежде чем сказать «здравствуй» физике, они составят на простейшем уровне представление о физических зави-



бы отделить «песчинки», понадобится просеять тонны. Море не «по колено». И эта максима тоже входит в воспитание будущего конструктора. А то первоклассник может захотеть сразу конструировать летающую модель самолета или даже ракеты. В отличие от детского изобразительного искусства фантазия направлена в русло возможного, достижимого. Ну а радость бывает неизмеримой — все от идеи до конечного результата сделано самостоятельно. А если желание оказывается больше, чем возможности, тоже не беда: дети станут помощниками руководителя-энтузиаста, мастерающего метеорологический зонд, который на самом деле поднимется в воздух, или подводную лодку,

симостях.

...Потом возникнет фантазия: вот струится речушка, а Карандаш и Умелкин отправляются к бобру, одному из учителей человека в сооружении запруд. В сказке они спорят, долго наблюдают за действиями бобра. А после дети возведут свою первую плотину — устойчивую, прочную. Она перегородит речушку, получится глубокое озеро, в нем будут плавать «Ра», «Кон-Тики», катера с резиновыми моторчиками, а в счастливых детских глазах модели эти выступят до размеров настоящих современных судов.

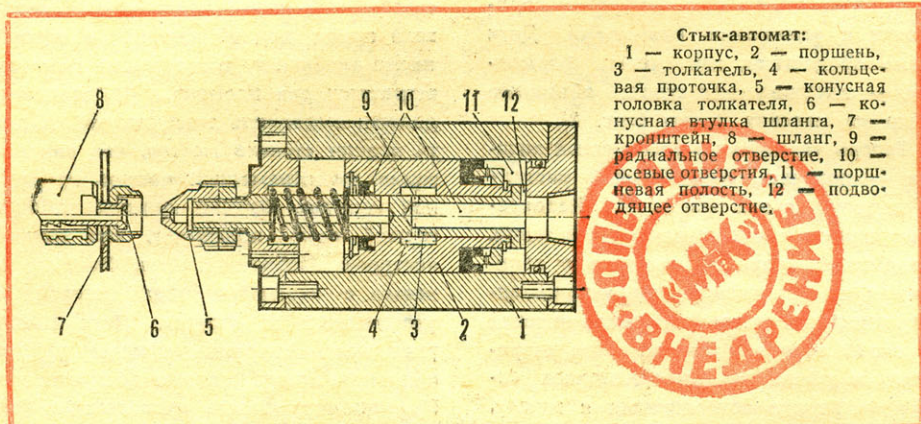
Иорданка КОЛЕВА,
Центральная станция
юных техников НРБ

УСКОРИТЬ, УПРОСТИТЬ, УЛУЧШИТЬ

ВДНХ —
молодому
новатору

СТЫК-АВТОМАТ

Словно кровеносными сосудами в организме, в современных машинах большинство рабочих или исполнительных органов соединены шлангами высокого давления. Подключаемые к пневматической или гидросистеме, они должны обладать одинаково стабильной надежностью, почему и подвергаются на специальных стендах контрольным испытаниям под давлением.



Стык-автомат:
1 — корпус, 2 — поршень, 3 — толкатель, 4 — кольцевая проточка, 5 — конусная головка толкателя, 6 — конусная втулка шланга, 7 — кронштейн, 8 — шланг, 9 — радиальное отверстие, 10 — осевое отверстие, 11 — поршневая полость, 12 — подводящее отверстие.

Предусмотренные на таких стендах узлы для подсоединения шланга обеспечивают необходимую стыковку с основной гидро- или пневмосистемой, но требуют определенных затрат времени на сборку и разборку их контактных частей.

Упростить, ускорить и более того — автоматизировать эту операцию удалось участникам НТТМ Московского автомобильного завода имени И. А. Лихачева. Созданное ими устройство само подсоединяется к испытываемому шлангу под действием давления рабочей жидкости или газа — достаточно лишь вставить шланг в прорезь кронштейна и включить насос...

Устройство состоит из цилиндрического корпуса с размещенным внутри поршнем,

жидкость или газ устремляются по пяточному осевому отверстию толкателя, далее через его радиальные, затем носовое отверстия и сквозь стыковочный узел — в шланг. Если шланг не попал в кронштейн, поршень с толкателем просто переместится до передней стенки цилиндра, доступ жидкости или газа к головке толкателя останется перекрытым.

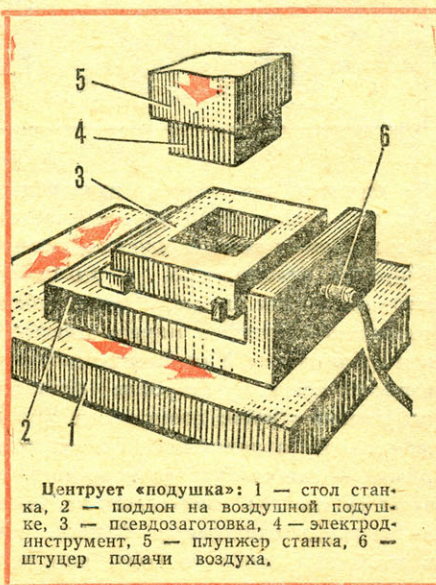
С отключением подачи рабочей жидкости или газа толкатель с поршнем под действием пружины возвращаются в исходное положение — устройство готово к испытанию очередного шланга.

Такой стык-автомат намного повышает производительность труда, упрощает и облегчает проверку шлангов на контрольных участках предприятия.

«ПОДУШКА» НА СТАНКЕ

Во многих отраслях машиностроения сегодня широко применяется прогрессивная технология электрохимической обработки металла: ей легко покоряются детали из особо твердых сплавов, с ее помощью становится возможной самая ювелирная проходка отверстий, замысловатых пазов, обработка сверхтонкостенных деталей. А поскольку сам метод довольно молод, он открывает широкое поле деятельности для новаторов и рационализаторов.

Вот одна из таких новых разработок — приспособление для центровки детали на основе воздушной подушки. Оно отличается от существующих простотой эксплуатации, удобством и надежностью центровки инструмента и отсутствием механических воздействий на стол станка. Работа с ним очень напоминает процесс фотопечати в домашней лаборатории. Там в кадрную рамку под фотувеличителем помещается сначала бумажный лист, а фотобумага закладывается лишь после наводки на резкость и подвиги рамки для выбора нужного кадра. Здесь, на столе станка, предварительно устанавливается «ложная» заготовка на подвижном поддоне. Под его днище подается воздух, играющий роль пневмосмазки, и псевдозаготовка перемещается без усилий, пока не определено ее место под электрод-инструментом. Теперь достаточно отключить подачу воздуха и установить настоящую деталь — и она займет точно предназначенное ей положение. Остается закрепить ее прижимами, используя Т-образные пазы стола электрохимической установки, — и можно на-



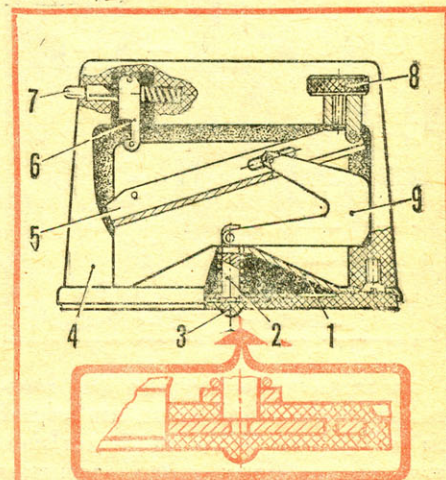
Центрует «подушка»: 1 — стол станка, 2 — поддон на воздушной подушке, 3 — псевдозаготовка, 4 — электрод-инструмент, 5 — плунжер станка, 6 — штуцер подачи воздуха.

чинать операцию. За счет сокращения времени на предварительные операции значительно повышается производительность труда, а точность центровки обеспечивает высокое качество обработки.

«КРЮК» ИЗ... ВОЗДУХА

Да, именно воздуху поручена роль «крюка» при подъеме стеклянных, пластмассовых, металлических листов и гладких плит. Воздух пришел на помощь при отделочных, стекольных, погрузочно-разгрузочных и других работах с этими неудобными для захвата и удержания на весу деталями. А ведь они широко применяются сегодня в гражданском и промышленном строительстве: огромные оконные стекла, красивые панели для отделки интерьеров, прозрачные двери современных общественных зданий, внутренние легкие перегородки.

Остроумное и простое приспособление разработано участниками НТТМ, молодыми новаторами треста «Энергомеханизация» Министрства энергетики и электрификации СССР. Они использовали известный каждому принцип присоски, широко применяемый последнее время во многих бытовых изделиях: безопасные наконечники стрел для детских игрушек, висячие мыльницы и полочки, различные вешалки. Непременная деталь всех этих изделий — мягкая резиновая полусфера, накрепко присасывающаяся к любой гладкой поверхности.



Вакуум-захват:

1 — корпус вакуум-камеры, 2 — стержень с пружиной, 3 — диафрагма, 4 — ручка, 5 — рычаг, 6 — фиксатор, 7 — кнопка, 8 — регулировочный винт, 9 — тяга.

Но одно дело удержать легкую полочку и другое — поднять большой лист, плиту. Тут для более надежного присасывания пришлось применить рычажную диафрагму: вакуум под ней создается благодаря оттягиванию ее середины под действием особого рычага.

Приспособление представляет собой П-образную ручку с круглой эластичной диафрагмой. Между ними установлен конусный корпус — вместе с диафрагмой он образует вакуумную камеру. Через его вершину в диафрагме проходит стержень с пружиной, соединенный с натяжным рычагом через поющую на бумеранг тягу. В пяточную часть рычага упирается регулировочный винт, ограничивающий верхний ход рычага, а в передней его части имеется шпилька: она улавливается и удерживается крючком фиксатора.

Прижав такой захват к плоскости изделия, рычаг поднимают вверх до фиксации. При этом тяга через стержень начнет отводить центральную часть диафрагмы, создавая между ней и плоскостью поднимаемого изделия вакуум, а окружающий воздух надежно прижмет изделие к захвату. Силу этого прижима можно варьировать, вращая регулировочный винт: при этом грузоподъемность захвата изменяется до 25 кг.

Для отключения захвата достаточно нажать на кнопку: рычаг отойдет, диафрагма под действием пружины возвращается в исходное положение, изделие освобождается.

Как ни парадоксально, но всем известные древние ветряные мельницы можно считать прародителями очень многих современных средств транспорта. Действительно, вспомните мельничные лопасти. Не они ли, конечно в новом виде, используются в авиации, на большинстве судов — от моторной лодки до супертанкера, даже на некоторых видах наземного транспорта, например на аэросанях? Мы хотим рассказать еще об одном, необычном применении лопастного винта — на автомобилях.

Да, есть среди колесного транспорта и такие машины, которые движутся под действием реактивной силы, создаваемой потоком воздуха от вращающегося воздушного винта: поэтому их и называют аэромобилями. По конструкции они близкие родственники сразу нескольких видов транспорта — автомобилей, самолетов и аэросаней.

Аэромобиль — один из самых необычных и редких видов транспорта: сколько-нибудь реальные конструкции можно пересчитать по пальцам. И это может показаться странным, ибо у них на первый взгляд есть свои существенные преимущества перед обычным автомобилем. Прежде всего аэромобиль намного проще, легче и надежнее в эксплуатации. На нем установлен лишь мотор с воздушным винтом, а тяжелой и дорогой трансмиссии нет и в помине. На такой машине возможно применить облегченное шасси автомобильного типа, да и управление чаще всего выполняется по аналогичному принципу: поворотом передних или задних колес. Максимальные скорости их, как правило, намного больше — до 300 км/ч, что под силу лишь отдельным спортивным машинам.

Конструктору в досье

АЭРОМОБИЛИ: МЕЧТА И РЕАЛЬНОСТЬ

Е. КОЧНЕВ,
инженер

Почему же аэромобили столь редки в современном мире? Многим ли посчастливилось на обычном шоссе повстречать «воздушный автомобиль»? В то время как их самые близкие родственники — аэросани процветают и находят все более и более широкое применение, стали излюбленным объектом творчества даже у самостоятельных конструкторов, аэромобили так и не вышли из стадии эксперимента.

Все объясняется просто. Есть один непреодолимый недостаток у подобных машин, лишающий их возможности ездить по обычным дорогам, — сильный поток воздуха, создаваемый винтом. Это уже само по себе выносит приговор такому виду транспорта; городу аэромобили совершенно противопоказаны, да и на грунтовых дорогах они поднимут целое облако пыли. Еще минус. Мчащийся аэромобиль напоминает легкий самолет на взлете: страшный ветер сбивает с ног, сильный шум закладывает уши. Конечно, эти недостатки характерны и для аэросаней. Но их выручает, что они применяются в малонаселенных районах и для их движения не нужны дороги. Наконец, нельзя сбрасывать со счетов и травмоопасный вращающийся пропеллер.

Биография аэромобиля еще не дописана, как не разрешены до сих пор и многие проблемы этого вида транспорта.

Первые колесные конструкции с пропеллером появились в начале нашего века, когда еще и самолеты едва отрывались от земли и «безлошадные экипажи» позволяли каретам обойти себя. В те времена аэромобиль был чем-то средним между автомобилем и... нет, не самолетом, а скорее все той же ветряной мельницей (рис. 1). Сзади на раме устанавливался кронштейн для многолопастного воздушного винта с собственным мотором. По-видимому, эти двухмоторные аэромобили имели рациональное зерно, которое затем затерялось в сложившейся впоследствии типовой схеме таких машин. Во всяком случае, в городе подобный экипаж мог двигаться за основным мотором, без запуска двигателя воздушного винта, последним же удобнее было пользоваться на загород-

ной дороге. Однако при этом вовсе исчезало другое важное преимущество аэромобиля — простота. Такая «ветряная мельница на колесах» стоила двух автомобилей.

Тогда же, в начале века, сложилась компоновка аэромобиля, просуществовавшая до сих пор: с мотором для вращающегося воздушного винта и без механического привода на колеса. Поначалу возможности «бескрылого самолета» изучали авиаконструкторы или летчики, испытывая их на аэродромах. Служили они для исследования новых авиационных двигателей и пропеллеров. Один из подобных аэромобилей (рис. 2) построил в 1911 году англичанин Брэдшоу. На упро-

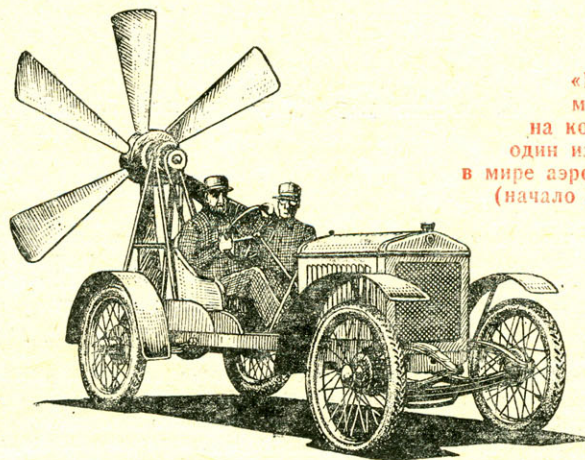


Рис. 1.
«Ветряная
мельница»
на колесах —
один из первых
в мире аэромобилей
(начало XX века).

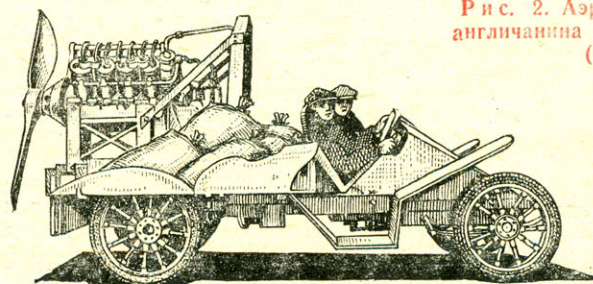


Рис. 2. Аэромобиль
англичанина Брэдшоу
(1911 г.).

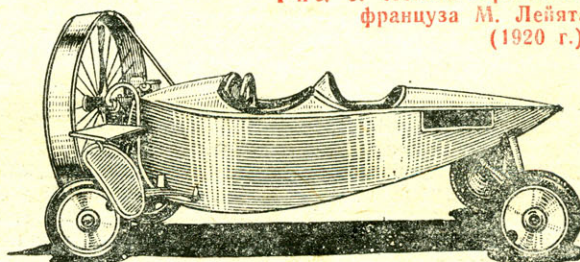


Рис. 3. Легкий аэромобиль
француза М. Лейята
(1920 г.).

щенном автомобильном шасси с деревянной рамой и примитивными обтекателями он установил V-образный восьмицилиндровый авиационный мотор с двухлопастным пропеллером. Эта машина с пассажирами превышала скорость 100 км/ч.

В 20-е годы за разработку аэромобилей, суливших, по мнению конструкторов того времени, немалые перспективы и выгоды, взялись многие изобретатели. Еще с 1913 года француз Марсель Лейят вынашивал идею легкого «воздушного автомобиля», которую смог осуществить только в 1920 году. Его детище (рис. 3) напоминало легкий истребитель, но без крыльев и стабилизатора. Впереди, по-самолетному, стоял четырехлопастный пропеллер. Вращал его двухцилиндровый движок воздушного охлаждения объемом 1 л и мощностью всего 8 л. с. Чтобы завести двигатель, надо было прокрутить винт вручную. Со временем изобретатель облегчил эту задачу, установив устройство наподобие мотоциклетного кик-стартера.

Два сиденья — водителя и пассажира — располагались тоже как в самолете — одно за другим. В удлиненном кузове, хотя он и казался миниатюрным, помещались багажник

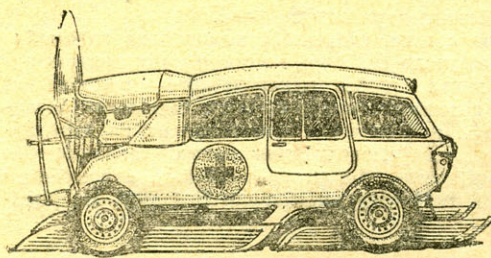


Рис. 4. Аэромобиль-сани-катер (Германия, 1943 г.).

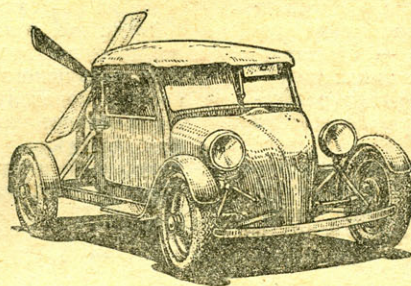


Рис. 5. Двухместный аэромобиль венгра Ошбота (1932 г.).

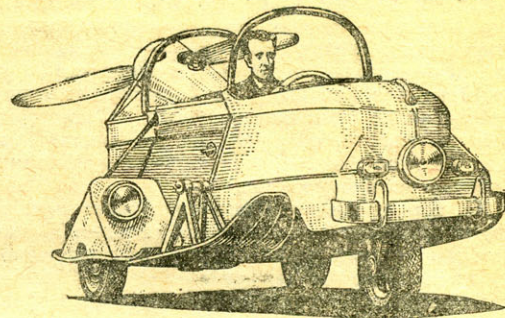


Рис. 6. Легкий универсальный аэромобиль В. Курункова (1966 г.).

и емкости для топлива и масла. Кузов был установлен на легком шасси с независимой подвеской всех колес, управляемых с помощью тросового привода, причем поворачивались они вместе с осью. Тормоза имелись только на передних колесах. Масса машины составляла всего 250 кг, что примерно в 2—3 раза меньше, чем у обычного легкового автомобиля того же класса.

Однако очень низкие ускорения не позволили машине Лейта соперничать с автомобилями, да и максимальная скорость 70—80 км/ч в те времена уже не представляла ничего необычного. Однако это была одна из наиболее примечательных ранних конструкций аэромобилей. К тому же она единственная сохранилась и поныне: машина установлена в одном из залов Национального технического музея в Париже.

Во Франции после первой мировой войны была создана компания «Траксьон Аэриенн», которая занималась разработкой аэромобилей. Один из самых интересных появился в 1921 году.

Это была двухместная машина с закрытым обтекаемым кузовом. Воздушный винт приводился 1,5-литровым авиационным мотором, а все колеса имели специальную пружинную подвеску. В отличие от большинства других конструкций здесь применялись тянущие воздушные винты, как на самолетах. Однако практика показала, что толкающие винты для аэромобилей более перспективны: облегчается компоновка всех агрегатов машины, повышается безопасность.

По такой схеме и построил в 1932 году свой двухместный аэромобиль венгр Оскар Ошбот (рис. 5), в компоновке и внешности которого уже не чувствовалось авиационного влияния. Отсутствие привода на колеса позволило сделать машину очень низкой, а скругленный капот, приземистая кабина и обтекатели колес намного снижали аэродинамическое сопротивление на высоких скоростях. К сожалению, история не сохранила каких-либо упоминаний о возможностях и о судьбе этой машины.

В период второй мировой войны предпринимались попытки приспособить «воздушные автомобили» для нужд армии. В Германии инженером Гансом Триппелем создавался вездеход — необычная комбинация сразу трех видов транспорта: аэромобиля, аэросаней и катера (рис. 4). Обтекаемый кузов был поставлен на 4 полые лыжи, служившие для передвижения по снегу, а также в качестве поплавков — на воде. Снаружи на них крепились колеса, позволявшие, не снимая лыж, ехать по ровным дорогам. Необычную машину толкал вперед воздушный винт, установленный позади кузова.

Несмотря на внешнюю заманчивость применения в военных действиях подобной универсальной машины, она не оправдала себя: оказалась тяжелой и неповоротливой — лыжи мешали колесам, колеса лыжам, а вместе они создавали огромное сопротивление при движении на плаву. Мощности даже авиационного мотора не хватало, машина так и осталась лишь опытным экземпляром.

Тем не менее идея комбинирования аэромобиля с другими машинами оказалась живой и получила свое дальнейшее развитие в последующие годы.

Другая конструкция аэромобиля, заслуживающего внимания, появилась через десяток лет далеко за океаном. В 1953 году в аргентинском институте авиации и механики построили двухместный аэромобиль, получивший название «аэрокар». Он был создан на базе узлов стандартного легкового автомобиля и снабжен обтекаемым двухдверным кузовом, в задней части которого установили двигатель «шевроле» мощностью 170 л. с. Кузов был «продут» в аэродинамической трубе, чем в те годы не могла похвастаться ни одна

колесная машина. Длина составляла 4,6 м, ширина 3 м. Аэромобиль отличался самыми высокими показателями: максимальная скорость достигала 264 км/ч, а время разгона с места до скорости 100 км/ч всего 10 с. (Отметим, что эти показатели не превзойдены до сих пор и доказывают огромные возможности такого вида транспорта.)

Технический прогресс внес свои коррективы в конструкцию аэромобилей и в их назначение. Появился новый тип — универсальное транспортное средство, способное двигаться как по суше, дорогам или снегу, так и по воде.

Первую подобную машину предложил еще в 1966 году автомеханик из Минска Василий Курунков (рис. 6). Он разработал и построил одноместную трехколесную тележку, используя узлы от мотоциклов и мотоциклиски. Сзади сиденья был установлен двухлопастный пропеллер. Он обеспечивал скорость на суше до 120 км/ч и на воде 50 км/ч. Кроме того, по бокам были расположены опускающиеся лыжи, легко заменялось на лыжи и переднее колесо — аэромобиль превращался в аэросани. Машина развивала на снегу скорость до 80 км/ч.

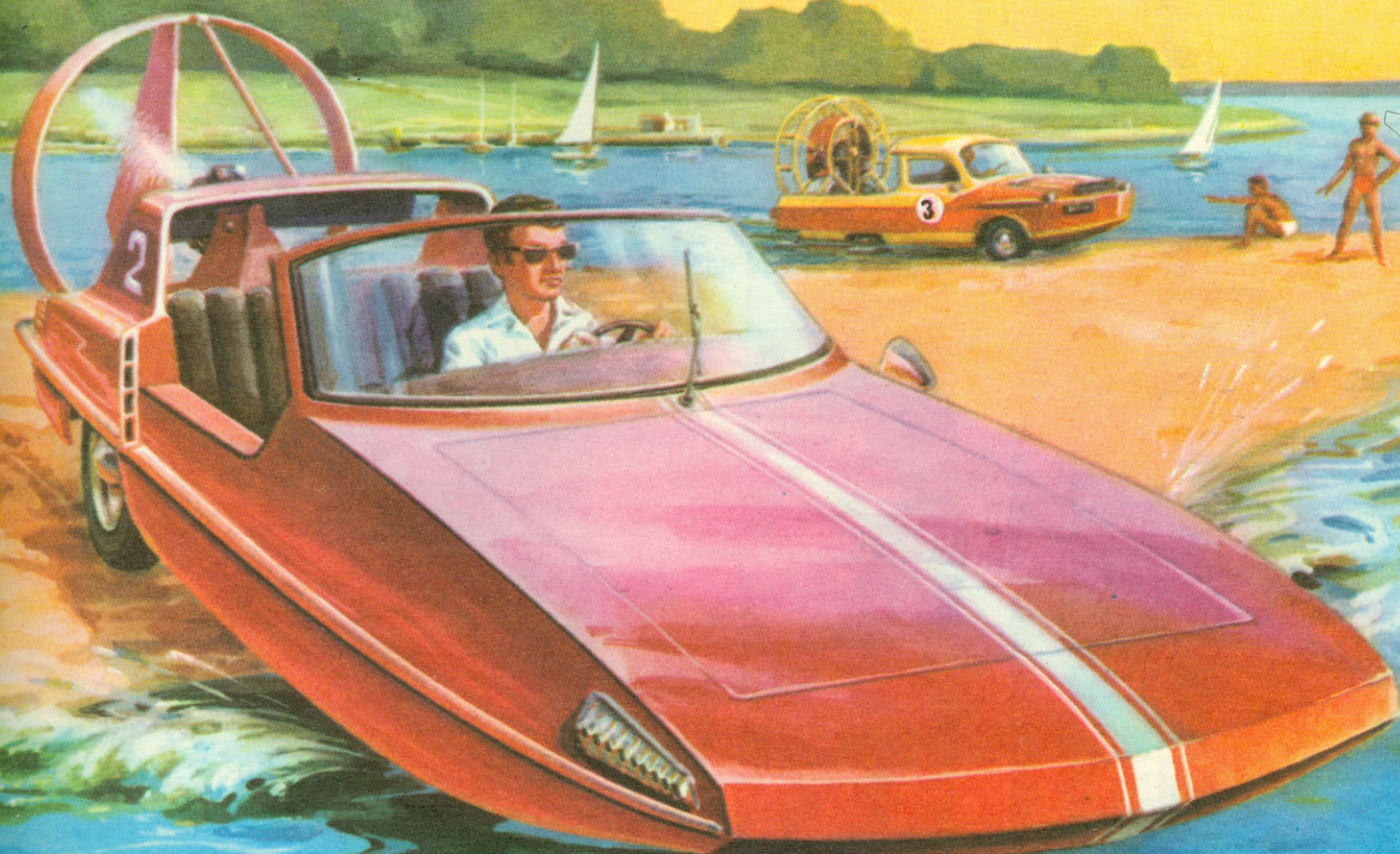
Двумя годами позже аналогичную универсальную конструкцию построила в Бразилии группа студентов под руководством инженера Р. Солери. Это специальная машина с двухместным герметичным кузовом обтекаемой формы, очень напоминающим катер. Управление — передними двоянными колесами. Толкающий воздушный винт приводился от автомобильного двигателя «Рено-Гордини», но предполагалось заменить его на более мощный авиационный мотор в 100 л. с. Машина развивала скорость по суше 180 км/ч, по воде 25 км/ч.

Один из любопытных сухопутных аэромобилей «Аэронот» построил недавно американский изобретатель Алекс Тремулис. Его скоростная машина представляет собой обтекаемый трехколесный одноместный экипаж с длинным сигарообразным кузовом и широко разнесенными задними колесами, снабженными обтекателями. Машина приводится в движение с помощью толкающего воздушного винта. На шасси, послужившем базой для аэромобиля, изобретатель построил также рекордный мотоцикл и трехколесный скоростной автомобиль. Такая «семейственность» позволяет сравнить все преимущества и недостатки этих средств передвижения и новых видов привода.

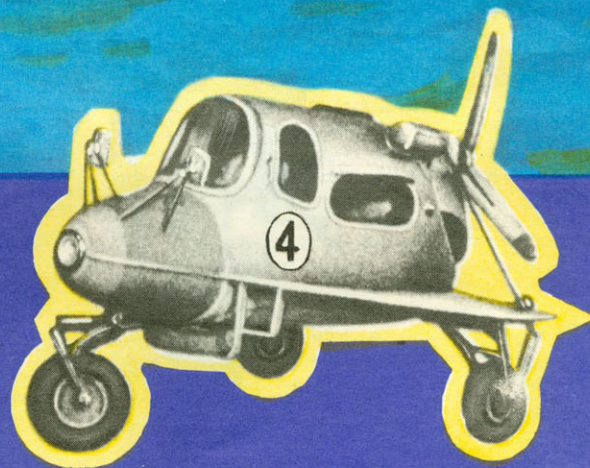
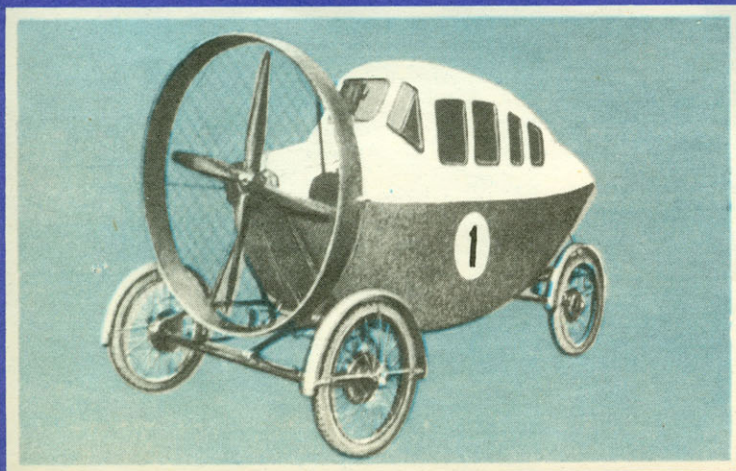
Проблема аэромобиля глубоко волнует и наших самодеятельных конструкторов. Об их изобретениях мы регулярно сообщаем. Вероятно, вы вспомните интересные и необычные конструкции «чистых» аэромобилей или комбинированных аэромобилей-аэросаней, построенных Д. Анциферовым из города Кинеля, Ю. Щеголевым из Тюмени, юными кружковцами из Ставропольской области и из Москвы (см. «М-К» № 9, 1974 г.). На регулярно проводимых соревнованиях-смотрях аэросаней всеобщее внимание постоянно привлекает всепогодная машина «Сверчок» К. Вшивцева из Московской области («М-К» № 2, 1975 г.). Многим зрителям и участникам Московского автомобильного праздника 1967 года помнится, быть может, лихой выезд микроаэромобиля Л. Каприза, одной из первых самодеятельных построек в нашей стране.

Изобретатели-самодельщики вносят новые идеи в конструкцию аэромобилей. Собственно говоря, современный универсальный аэромобиль обязан появлением именно самодеятельным конструкторам. Очень похоже, что именно их энтузиазм даст новый толчок замедлившемуся развитию этого вида транспорта. И мы надеемся, что наша публикация наведет вас на новые размышления и поиски в этой интересной области техники.

ОБРЕЧЕННЫЕ НА ВЕЧНЫЙ РАЗБЕГ: С ВИНТОМ, НО БЕЗ КРЫЛЬЕВ

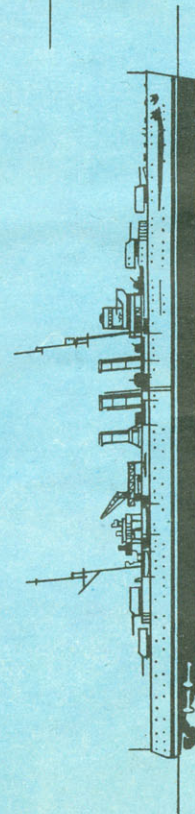
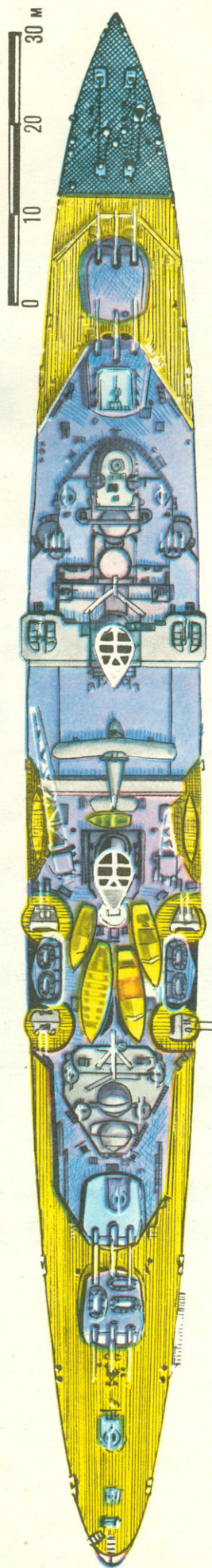
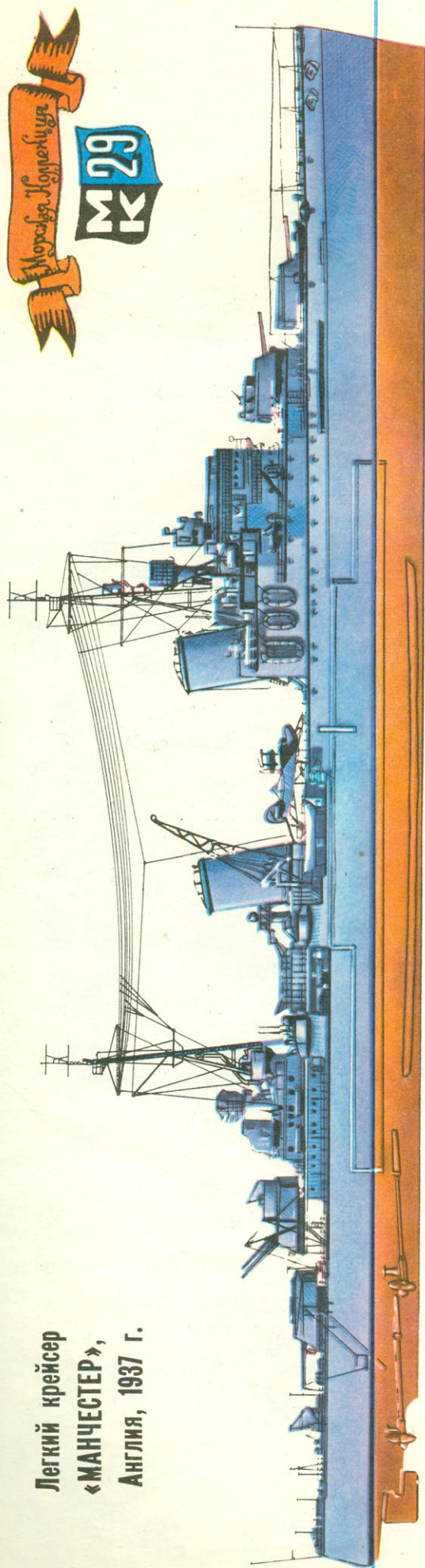


И на заре автомобиля, и сегодня не оставляют конструкторы — будь то любитель или профессионал — попытки привести машину в движение с помощью пропеллера. Для этого используются как собственно автомобильные двигатели, так и мотоциклетные, и даже авиационные.

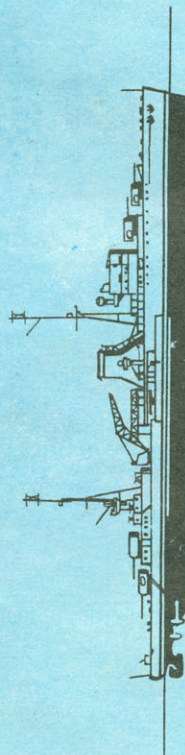


Интересно, что воздушный винт нередко диктовал и близкую к самолетной форму кузова. Характерен в этом отношении один из первых аэромобилей французской компании «Трансьон Аэриенн» (1). Однако появляются и целеустремленные дизайнерские разработки — подобно опытному аэромобилю, построенному в Бразилии (2). В такой конструкции, кроме технической эстетики, могут быть заложены, например, амфибийные качества, как в плавающем аэромобиле, созданном Ронже Кармелем на базе обычного «рено» (3). А омский слесарь В. Голосков сделал свой аэромобиль (4) и всепогодным: зимой колеса могут заменяться лыжами.

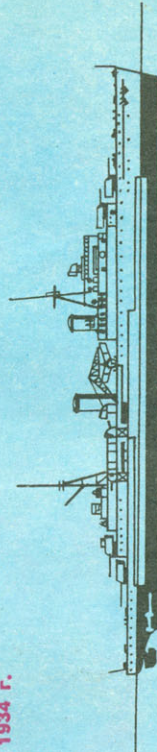
Легкий крейсер
«МАНЧЕСТЕР»,
Англия, 1937 г.



129. Тяжелый крейсер «САССЕК», Англия, 1928 г.



130. Легкий крейсер «ЗЯРДЖЕКС», Англия, 1934 г.



131. Легкий крейсер «ФИДЖИ», Англия, 1939 г.



«Я полагаю, что перед нами «карманный» линкор...»

Такими словами заканчивалась радиogramма, переданная ранним утром 13 декабря 1939 года английским легким крейсером «Эйджекс». Она положила начало одному из самых драматических крейсерских сражений второй мировой войны, которое вошло в историю как бой в устье Ла-Платы. Именно здесь отряд из трех крейсеров под командованием капитана I ранга Г. Харвуда обнаружил наконец фашистский «карманный» линкор «Адмирал граф Шпее» (см. «М-К» № 2, 1973 г.), который в течение трехмесячного рейдерства уничтожил девять английских торговых судов общим водоизмещением около 50 тыс. т.



Под редакцией
Героя Советского Союза
вице-адмирала
Г. И. Щедрина

«КАРМАННЫЙ» ЛИНКОР

Трудность предстоящего дела для англичан заключалась в том, что «Адмирал граф Шпее» по огневой мощи превосходил все три английских крейсера, вместе взятых.

В 6 ч 18 мин первый залп фашистского рейдера лег между английскими крейсерами, а через четыре минуты заговорили орудия «Эксетера». Приняв легкие крейсера за эсминцы, командир «Адмирала графа Шпее» капитан I ранга Г. Лангсдорф приказал сосредоточить огонь артиллерии главного калибра только на тяжелом крейсере. В течение следующих двадцати минут «Эксетер» получает несколько попаданий, в результате чего у него оказалась разбитой вторая носовая башня, разрушен командирский мостик, нарушена связь и выведены из строя механизмы управления рулями. Перейдя в кормовую боевую рубку, командир английского корабля приказывает дать по немецкому линкору торпедный залп, и в это самое мгновение корабль сотрясают еще два тяжелых попадания. Окутанный дымом, осевший на нос и накренившийся на борт, избитый, кровоточащий «Эксетер» в 7.40 выходит из боя.

Тем временем легкие крейсера, обстреливаемые только вспомогательной артиллерией линкора, проскочили опасную зону и, по словам Лангсдорфа, вели себя с «непостижимой наглостью». Когда в 7.16 рейдер повернул к югу, намереваясь добить «Эксетер», легкие крейсера «Эйджекс» и «Акилез», ринувшись на помощь своему собрату, стреляли так точно и эффективно, что двумя снарядами вывели из строя систему управления артиллерийским огнем на «Адмирале графе Шпее». И хотя эти действия не остались безнаказанными — один 280-мм немецкий снаряд вывел из строя кормовую башню на «Эйджексе», а другой снес его мачту, — оба англичанина продолжали как тени следовать за отходящим к востоку «карманным» линкором. В полночь, когда «Адмирал граф Шпее» отдал якорь на рейде Монтевидео, «Эйджекс» и «Акилез», разделившись, поспешили перекрыть оба выхода из устья Ла-Платы. На следующую ночь к ним присоединился тяжелый крейсер «Кумберленд» — это было все, что Харвуд смог противопоставить фашистскому рейдеру.

Хотя повреждения «Адмирала графа Шпее» оказались не очень велики, он

нуждался в ремонте, которого нельзя было сделать за три дня, предоставленных правительством Уругвая согласно нормам международного права; Лангсдорфу было над чем поломать голову. Понимая его затруднительное положение, английская агентура в Монтевидео усиленно распространяла слухи: «Адмирала графа Шпее» у выхода из Ла-Платы поджидает сильная английская эскадра, в составе которой находятся линейный крейсер «Ринаун» и авианосец «Арк Ройал». Уверовав в неминуемую гибель своего корабля, Лангсдорф послал запрос в Берлин, откуда был получен едва ли не личный приказ фюрера: боя не принимать, корабль уничтожить...

В предыдущем номере мы уже рассказывали о том, что сразу же после подписания Вашингтонского морского соглашения 1922 года все страны-участницы ринулись строить так называемые «вашиingtonские крейсера», которые при водоизмещении 10 тыс. т несли орудия 203-мм калибра. Хотя прототипом для этих кораблей послужили именно английские океанские крейсера типа «Хаукинс» (см. «М-К» № 5, 1980 г.), первой страной, начавшей постройку «вашинг-

тонских крейсеров», оказалась не Великобритания. Ее опередили Япония и Франция, спустившие на воду в 1925 году первые корабли этого класса — крейсера «Фурутака» и «Дюкен». Но зато Англия раньше всех заложила самую крупную серию «вашиingtonских крейсеров»: в начале 1926 года сошли на воду «Кент», «Бервик», «Корнуолл», «Кумберленд» и «Суффолк», а в 1927-м еще два (для австралийского флота) — «Австралия» и «Канберра».

Это были весьма мощно вооруженные и быстрые корабли со стандартным водоизмещением 9750 — 9870 т, несшие по восемь 203-мм орудий и развивавшие скорость 31,5 узла. Но, несмотря на традиционный консер-

ватизм, английские кораблестроители не избежали веяний времени и в дальнейшем вообще отказались от 76 — 127-мм бортовой брони, оставив только 37 — 102-мм броневую палубу. За счет такого снижения защиты скорость крейсеров следующей серии — «Сассекс» (129), «Девоншир», «Лондон» и «Шропшир» — удалось увеличить до 32,5 узла. Примерно такие же тактико-технические данные были и у следующих четырех крейсеров, но из них в строй вступили только два — «Норфолк» и «Дорсетшир». Что же касается двух других — «Нортумберленда» и «Сюррея», то в отказе от их достройки проявилась оппозиция строительству «картонных крейсеров», возникшая в военно-морских кругах к концу 20-х годов...

Англия начала постепенно отходить от вашингтонской формулы, и в 1928—1929 годах на воду соходят тяжелые крейсера, вооруженные 203-мм орудиями, но имеющие меньшее водоизмещение — 8300 т. В отличие от предшественников «Йорк» и «Эксетер» несли броневую полку толщиной 51—76 мм и развивали примерно такую же скорость — 32 узла. Эти два корабля завершили линию развития английских крейсеров с 203-мм орудиями, после них внимание Британского адмиралтейства переключается на легкие крейсера...

Попытка создать универсальный крейсер, совмещающий свойства эскадренного разведчика и океанского крейсера для действия на коммуникациях, была предпринята англичанами еще в ходе первой мировой войны. Это позволило к 1929 году спроектировать удачный тип легкого крейсера — «Линдер», «Нептун», «Орион», «Акилез», «Эйджекс» (130). В погоне за экономией веса кораблестроители приняли на этих кораблях линейное расположение машинно-котельной установки и сосредоточили четыре котла в двух соседних котельных отделениях. Принятие такого решения значительно снижало живучесть корабля, ибо одна-единственная торпеда, попавшая в переборку между котельными отделениями, сразу вывела бы из строя все котлы. Поэтому в следующей серии легких крейсеров перешли на эшелонное расположение силовой установки, при котором котельные отделения разнесены. Так появились двухтрубные «Фазетон», «Амфион» и «Аполло», впоследствии переведенные в состав австралийского флота и пере-

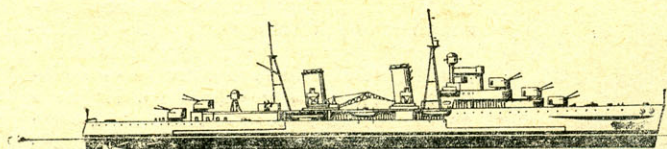
«МАНЧЕСТЕР», Англия, 1937 г.

Легкий крейсер «Манчестер» принадлежал ко второй серии крейсеров типа «Саутемптон». Заложен 28 марта 1936 года, спущен на воду 12 апреля 1937 года, вступил в строй 4 августа 1938 года. Кроме него, в эту серию входили крейсера «Ливерпуль» и «Глостер».

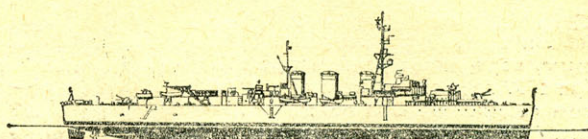
Водоизмещение стандартное — 9400 т, 4 гребных винта, мощность паровых турбин 82 500 л. с., скорость хода 32 узла. Длина между перпендикулярами 170 м, ширина 19, среднее углубление 5,35 м. Бронирование: пояс 76 — 102 мм, палуба 51 мм, башни 25 — 51 мм, боевая рубка 102 мм. Вооружение: 12 — 152 мм орудий, 8 — 102-мм зениток, 8 — 2-фунтовых зениток, 8 — 12,7-мм зениток, 6 торпедных аппаратов, 3 самолета.

Крейсер изображен на вкладке таким, каким он был незадолго до своей гибели: с радаром для управления огнем 152-мм, 102-мм и зенитных автоматов. На мостике и задней надстройке установлены добавочные «эриконы», а на крыше второй башни — 40-мм «бофорсы» — весьма эффективное оружие против вражеских пикировщиков.

В 1942 году во время проведения операции «Пьедестал» — прорыв крупного конвоя на Мальту — «Манчестер» в ночь на 13 августа был атакован итальянским торпедным катером. Торпеда вывела из строя все его четыре винта, и крейсер остался без хода. Для спасения крейсера и его команды были высланы эсминцы, но они не успели вовремя: видя, что ход не удастся, командир на рассвете приказал затопить корабль, а команду добираться на тунисский берег, где вся она была интернирована французами.



132. Легкий крейсер ПВО «Дидо», Англия, 1939 г.



133. Легкий крейсер — минный заградитель «Ариадна», Англия, 1943 г.

именованные соответственно в «Сидней», «Перт» и «Хобарт».

На дальнейшее развитие английского легкого крейсера сильное влияние оказало Лондонское морское соглашение 1930 года, которое установило тип легкого крейсера с предельным калибром главной артиллерии в 155 мм и с предельным стандартным водоизмещением в 10 тыс. т. В отличие от Вашингтонского Лондонское соглашение трех держав (Англии, США и Японии) ввело не только качественные, но и количественные ограничения для крейсеров. Суммарный тоннаж, отведенный Англии на легкие крейсера, не должен был превышать 192 тыс. т. Это побудило англичан перейти на минимальное водоизмещение, чтобы получить возможно большее число боевых единиц. Дальнейшее развитие кораблей типа «Линдер» прекращается, и в 1934—1936 годах на верфях Англии строятся четыре корабля — «Арестья», «Галатея», «Пенелопея» и «Аврора», которые при водоизмещении всего в 5200 т несли шесть 152-мм орудий, броневой пояс и палубу в 51 мм и развивали 32 узла.

Тем более неожиданным и нелогичным было объявленное Адмиралтейством решение с 1936 года приступить к постройке легких крейсеров в 10 тыс. т водоизмещением, но вооруженных 152-мм пушками. Однако под этим решением лежали веские доводы...

В 1931 году японцы заложили свой знаменитый крейсер «Могами», который при 8500 т нес 15 (!) 155-мм орудий. На это американцы ответили созданием «Бруклина» в 10 тыс. т с 12 152-мм пушками. По сравнению с такими кораблями «Линдер» и «Амфион» с их восемью орудиями представлялись чрезвычайно слабыми, и Адмиралтейство принимает решение увеличить водоизмещение типа «Амфион» до 10 тыс. т и заменить двухорудийные башни трехорудийными. Так появился знаменитый «Саутгемптон» — первый в истории британского флота крейсер с трехорудийными башнями, неподвижной катапультной и ангарными.

Корабли первой серии (9100 т, 75 тыс. л. с., 32 узла, 12 152-мм орудий, броневой пояс 76—102 мм, палуба 51 мм) сошли на воду уже к середине 1936 года. То были «Саутгемптон», «Ньюкасл», «Бирмингем», «Глазго» и «Шеффилд». Через год были спущены со стапелей корабли второй серии, которые отличались от своих предшественников несколько большим водоизмещением (9400 т), шириной и мощностью установки (82 500 л. с.) — «Ливерпуль», «Манчестер» и «Глостер». Завершили этот тип легких крейсеров корабли третьей серии «Белфаст» и «Эдинбург». Они были крупнее своих предшественников (10 тыс. т), длиннее и шире их и несли более толстую бортовую броню (114 мм).

ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ КРЕЙСЕРОВ

129. Тяжелый крейсер «САССЕК», Англия, 1928 г.

Водоизмещение стандартное (без топлива и воды для котлов) — 9830 т, 4 гребных винта, мощность паровых турбин 80 тыс. л. с., скорость хода 32,25 узла. Длина между перпендикулярами 182 м, ширина 20,1, среднее углубление 5,2 м. Бронирование: палуба 37 — 102 мм, башни 37 — 51 мм, боевая рубка 76 мм. Вооружение: 8 — 203-мм, 8 — 102-мм, зениток, 8 — 2-фунтовых зениток, 8 торпедных аппаратов, 1 самолет. Всего построено 6 несколько различающихся между собой единиц.

130. Легкий крейсер «ЭИДЖЕК», Англия, 1934 г.

Водоизмещение стандартное — 6985 т, 4 гребных винта, мощность паровых турбин 72 л. с., скорость хода 32,5 узла. Длина между перпендикулярами 170 м, ширина 19, среднее углубление 4,72 м. Бронирование: пояс 51 — 102 мм, палуба 51 мм, башни 25 мм. Вооружение: 8 — 152-мм, 8 — 102-мм зениток, 8 — 2-фунтовых зениток, 12 — 12,7-мм зениток, 8 торпедных аппаратов, 1 самолет. Всего построено 8 несколько различающихся между собой единиц.

131. Легкий крейсер «ФИДЖИ», Англия, 1939 г.

Водоизмещение стандартное — 8000 т, 4 гребных винта, мощность паровых турбин 72 500 л. с., скорость хода 33 узла. Длина между перпендикулярами 164 м, ширина 19, среднее углубление 5,05 м. Бронирование: пояс 32,5 мм, палуба 51 мм, башни 51 мм, боевая рубка 102 мм. Вооружение: 12 — 152-мм, 8 — 102-мм зениток, 9 — 2-фунтовых зениток, 8 — 12,7-мм зениток, 6 торпедных аппаратов, 3 самолета. Всего построено 11 несколько различающихся между собой единиц.

132. Легкий крейсер ПВО «ДИДО», Англия, 1939 г.

Водоизмещение стандартное — 5450 т, 4 гребных винта, мощность паровых турбин 62 000 л. с., скорость хода 33 узла. Длина между перпендикулярами 150 м, ширина 15,4, среднее углубление 4,28 м.

Бронирование: пояс 51—76 мм, палуба 12,7—51 мм, башни 25—51 мм, боевая рубка 25 мм. Вооружение: 10 — 133-мм, 8 — 2-фунтовых зениток, 8 — 12,7-мм зениток, 6 торпедных аппаратов. Всего построено 16 несколько различающихся между собой единиц.

133. Легкий крейсер — минный заградитель «АРИАДНА», Англия, 1943 г.

Водоизмещение стандартное — 2650 т, 2 гребных винта, мощность паровых турбин 72 000 л. с., скорость хода 40 узлов. Длина между перпендикулярами 125 м, ширина 11,9, среднее углубление 3,44 м. Бронирование отсутствует. Вооружение: 4 — 102-мм зенитки, 4 — 40-мм зенитки, 12 — 20-мм зениток, 160 мин. Всего построено 6 несколько различающихся между собой единиц. На 4 из них были установлены 120-мм орудия.

Развитие английских легких крейсеров большого водоизмещения было продолжено строительством многочисленных кораблей типа «Фиджи», более легкими и быстроходными, чем «Саутгемптоны». На протяжении 1939—1941 годов на воду сошли восемь таких крейсеров — «Фиджи» (131), «Кения», «Маврикий», «Нигерия», «Тринидад», «Гамбия», «Ямайка», «Бермуда» — при водоизмещении 8000 т они несли 12 152-мм орудий. Кроме них, в строй вступили три примерно таких же, но более крупных по водоизмещению (8800 т) крейсера с 9 152-мм орудиями — «Цейлон», «Уганда» и «Ньюфаундленд».

Боевой опыт показал, что потребность в таких кораблях очень велика, поэтому даже в годы войны англичане продолжали проектировать и закладывать но-

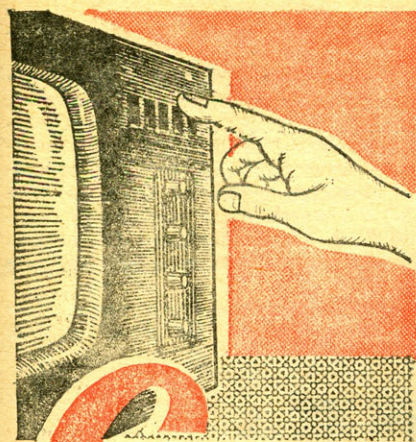
вые корабли такого класса. Последними из них стали легкие крейсера типа «Свиштер» («Свиштер», «Минотавр» и «Саперб»), которые при водоизмещении 8800 т несли 9 152-мм орудий, 82-мм броневой пояс и развивали скорость 33 узла.

Значительное развитие получила и линия легких крейсеров малого водоизмещения, начало которой было положено «Арестьязой». В 1939—1942 годах сошли на воду корабли самой крупной в истории английского флота серии крейсеров типа «Дидо», предназначавшихся для противовоздушного прикрытия средиземноморских и арктических конвоев. Это были небольшие корабли (примерно в 5000 т), вооруженные 133-мм универсальными орудиями, способными вести огонь как по морским, так и по воздушным целям. Крейсера этого типа строились двумя сериями. Первая состояла из одиннадцати кораблей: «Дидо» (132), «Евралис», «Найда», «Феб», «Сириус», «Бонавенчур», «Гермине», «Харибда», «Сцилла», «Аргонот» и «Клеопатра». Во вторую входило пять кораблей с меньшим числом орудий главного калибра и более сильным зенитным вооружением — «Беллона», «Блэк Принс», «Диадема», «Роялист» и «Спартан».

Особняком стоят среди английских легких крейсеров второй мировой войны шесть быстроходных крейсеров — минных заградителей: «Эбдиел», «Латона», «Мэнксмен», «Уелшмен», «Аполло» и «Ариадна» (133). Конструктивно это были увеличенные эсминцы без брони, с крейсерской силовой установкой в 72 тыс. л. с., позволявшей им развивать скорость в 40 узлов, неся шесть 120-мм орудий и до 160 мин.

С первых же дней второй мировой войны, которая для Англии началась 3 сентября 1939 года, на крейсера британского флота легла тяжелая боевая нагрузка. Об этом свидетельствует хотя бы тот факт, что из 73 крейсеров, построенных после окончания первой мировой войны, погибло 24 — ровно одна треть. Максимум потерь — 10 кораблей — пришлось на 1942 год. В 1941-м погибло 9 крейсеров, в 1943-м — 3, в 1944-м — 2. В 1968 году три последних английских крейсера «Уелшмен», «Аполло» и «Ариадна» были переоборудованы для других целей, и крейсера в их прежнем романтическом значении этого слова навсегда исчезли из списков британского флота. Комментируя это событие, английский морской историк С. Пуле писал в 1970 году: «Английский крейсер был порожден нуждами Британской империи, чьи жизненно важные коммуникации он защищал на протяжении двух последних войн. Вместе с гибелью империи исчез навсегда и английский крейсер...»

Г. СМЕРНОВ, В. СМЕРНОВ, инженеры
Научный консультант И. А. ИВАНОВ



вая через них небольшое напряжение от специального генератора. В последнем случае используются и наводки на человеческое тело переменного тока.

Микросхемы серий К172 и К176, выполненные на полевых МОП-транзисторах, обладают очень большим входным сопротивлением (свыше 15 МОм). Это позволяет использовать их в сенсорном устройстве без дополнительных входных каскадов (рис. 1). Часть напряжения питания с делителя R1, R2 через пальцы подается с сенсорной пластины E1 на счетный вход С триггера D1. При каждом прикосновении к E1 триггер D1 изменяет свое состояние. А чтобы он не

Слой краски на крышке транзистора необходимо осторожно снять.

Если все же нужно удалить пластину E1 от транзистора, то для повышения помехоустойчивости устройства резистор R1 шунтируют конденсатором C1. Величину его подбирают экспериментально, но обычно она составляет 0,1 мкФ.

Чтобы триггер D2 срабатывал четче, введен одновибратор [триггер Шмитта] на микросхеме D1.1, D1.2. Величину резистора R4 устанавливают около 2,6 кОм.

При использовании микросхемы К1ТК551 (К133ТК1) в качестве триггера сигнал на его счетный вход С подается

срабатывал от паразитных наводок, введен цепочка R3, C2.

Неиспользуемые входы микросхемы с МОП-транзисторами нужно обязательно подключать к «плюсу» или «минусу» источника питания в зависимости от характера входа и логики работы схемы.

Для стационарных устройств можно рекомендовать сенсор на микросхемах транзисторно-транзисторной логики (ТТЛ). Это микросхемы, например, широко распространенных серий К155 и К133. Для повышения входного сопротивления введен каскад на полевом транзисторе V1 (рис. 2). Расстояние от затвора V1 до сенсорной пластины E1 должно быть минимальным.

Наиболее удобным оказалось использовать в качестве сенсорной пластины корпус транзистора. При этом вывод корпуса соединяют с выводом затвора.

с выхода первого инвертора D1.1 (вывод 3). Благодаря этому триггер срабатывает только при прикосновении к пластине E1, а не при удалении пальца от нее. Все I и K входы триггера К1ТК551 должны быть объединены и через резистор сопротивлением 1 кОм соединены с «плюсом» питания.

Для переносных устройств при отсутствии наводок на тело человека используется устройство со специальным генератором на микросхеме D1 (рис. 3), вырабатывающим импульсы частотой около 400 Гц. Эти импульсы затем выпрямляются диодами V1 и V2, включенными по схеме удвоения напряжения, и подаются на сенсорную пластину E1. При замыкании ее пальцем к затвору транзистора V3 прикладывается напряжение величиной около 4 В, и он закрывается. Переход на стоке V3 от низкого напряжения к высокому переводит

Сенсорные устройства
Легкое прикосновение к пластине — и зажигается свет, переключается диапазон в радиоприемнике, изменяется громкость звука телевизора. Удобно! Да. И все это позволяет сделать сенсорное устройство. Отсутствие механического контакта, высокая надежность — вот его основные достоинства.

Сенсорный переключатель обычно состоит из сенсорной пластины, запоминающего устройства (триггера) и иногда генератора. Триггер должен иметь очень высокое входное сопротивление (порядка нескольких мегаом). Если оно недостаточно, то между триггером и сенсорной пластиной устанавливают дополнительный каскад — чаще всего на полевом транзисторе.

Сенсором управляют, замыкая пальцами его электрическую цепь или пода-

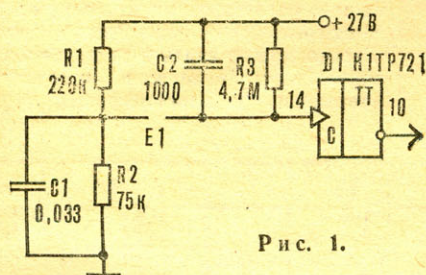


Рис. 1.

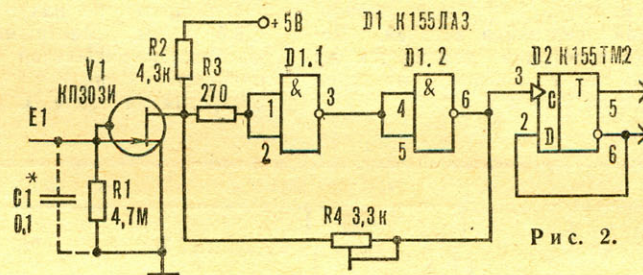


Рис. 2.

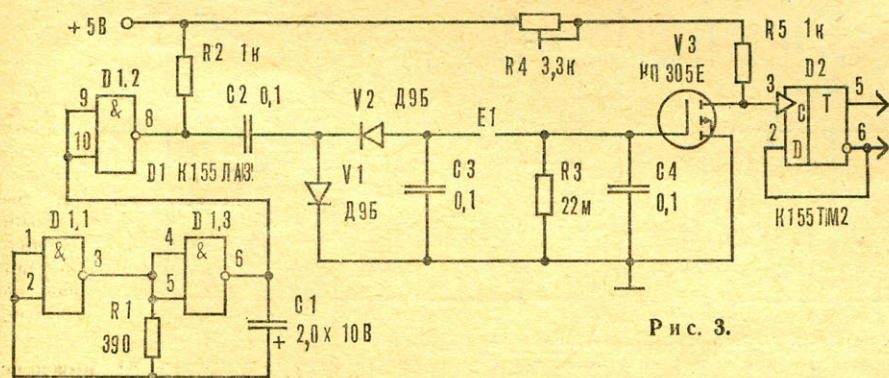


Рис. 3.

триггер D2 в другое состояние. А если он срабатывает недостаточно надежно, между триггером и транзистором V3 можно установить одновибратор (см. рис. 2).

Полевые транзисторы могут быть с любым буквенным индексом, диоды Д9Б можно заменить на Д9К или Д9Д. Допустимо также использовать микросхемы К155ТМ5, К155ТМ7 или аналогичные из других серий. Генератор и триггер Шмитта можно выполнить на микросхемах К155ЛА11, К155ЛА4, К155ЛА12, К155ЛА8, К155ЛА16 или К155АГ1 (триггер Шмитта).

А. КУРЧЕНКО, А. ЗАДНО,
г. Киев

Радиолюбители
рассказывают,
советуют,
предлагают

Следовательно, нужен специальный приемник — испытательный стенд.

Предлагаемое вниманию читателей описание испытательного стенда выполнено на базе приемника прямого усиления типа 2-V-1. С его помощью можно проверять маломощные полупроводниковые приборы, магнитные антенны, конденсаторы постоянной и переменной емкости, потенциометры.

Принципиальная схема приемника (рис. 1) содержит два каскада (V1, V2) апериодического усиления ВЧ. Настройка на радиостанции производится переменным конденсатором C1, включенным в контурную обмотку L1 магнитной

провода откусывают кусачками на расстоянии 5—10 мм от основания и к стойкам припаивают детали приемника.

В конструкции желательно использовать малогабаритные детали, например, переключатель ПД-2 или 2П4М, постоянные резисторы МЛТ или ВС-0,125, переменные резисторы СПЗ-4аМ, подстроечный резистор R5 — СПЗ-1а или СПЗ-1б, конденсаторы постоянной емкости КМ, КЛС. Конденсатор C8 должен быть обязательно неполярным, например МБМ, КЛС.

Конденсатор переменной емкости — КПТ, КПП, «Тесла» или любой другой.

РАДИОПРИЕМНИК—

испытательный стенд

Описания самодельных радиоприемников не раз публиковались в нашем журнале — казалось бы, здесь придумано все, что возможно. Однако приходила ли вам в голову идея использовать такой приемник... для проверки радиодеталей: транзисторов, диодов, конденсаторов? В принципе все выглядит очень просто. Включил приемник, настроил на станцию, заменил один из транзисторов или диодов на испытуемый, и если работа радиоаппарата от этого ничуть не изменилась — значит, проверяемый элемент в порядке. И наоборот — если после такой замены приемник «замолчал», значит, деталь неработоспособна.

Но на практике все оказывается значительно сложнее. Во-первых, как в промышленных, так и в большинстве самодельных приемников применяется печатный монтаж, не допускающий многократной перепайки деталей. Во-вторых, бесконтрольная замена тех же транзисторов может вывести из строя и другие детали схемы.

Усиленный двумя первыми каскадами сигнал детектируется диодами V3, V4, включенными по схеме удвоения, и после фильтрации цепочкой C5, C6, R6 поступает на регулятор громкости R7. С движка R7 напряжение звуковой частоты подается через конденсатор C8 на базу оконечного транзистора V5 или V8 (в зависимости от типа проводимости проверяемого полупроводникового прибора). В коллекторную цепь оконечного каскада включен головной телефон с сопротивлением обмотки от 60 до 4 тыс. Ом.

Приемник-стенд смонтирован на гетинаксовой плате размером около 160×80×2 мм. Расположение деталей показано на рисунке 2. Монтаж выполнен голым медным луженым проводом Ø0,5—1 мм.

Отверстия на плате делают сверлом Ø0,5—1 мм. Монтажные провода прокладывают с тыльной стороны панели, пропуская концы в соответствующие отверстия на плате. С лицевой стороны

Для налаживания приемника нужны два заведомо исправных ВЧ транзистора П416, П403 или П401 и один НЧ транзистор, например МП42, МП40, МП39.

Магнитная антенна выполнена на круглом ферритовом стержне длиной 140—160 мм и Ø8—10 мм. Подойдет и плоский стержень размером 125×15×3 мм. Хорошие результаты дает применение двух сложенных вместе плоских стержней размером 110×20×3 мм.

Катушка L1 намотана на бумажной гильзе, расположенной в средней части стержня, и состоит из четырех секций по 35 витков провода ПЭВ 0,1—0,15, L2 содержит 10—15 витков того же провода.

Для быстрой смены транзисторов можно применить промышленные панели или изготовить их из гнезд от 7- или 9-штырьковых ламповых панелей. Гнезда можно взять и от разъемов поляризованных реле или изготовить из проволоки и пластмассовых трубочек.

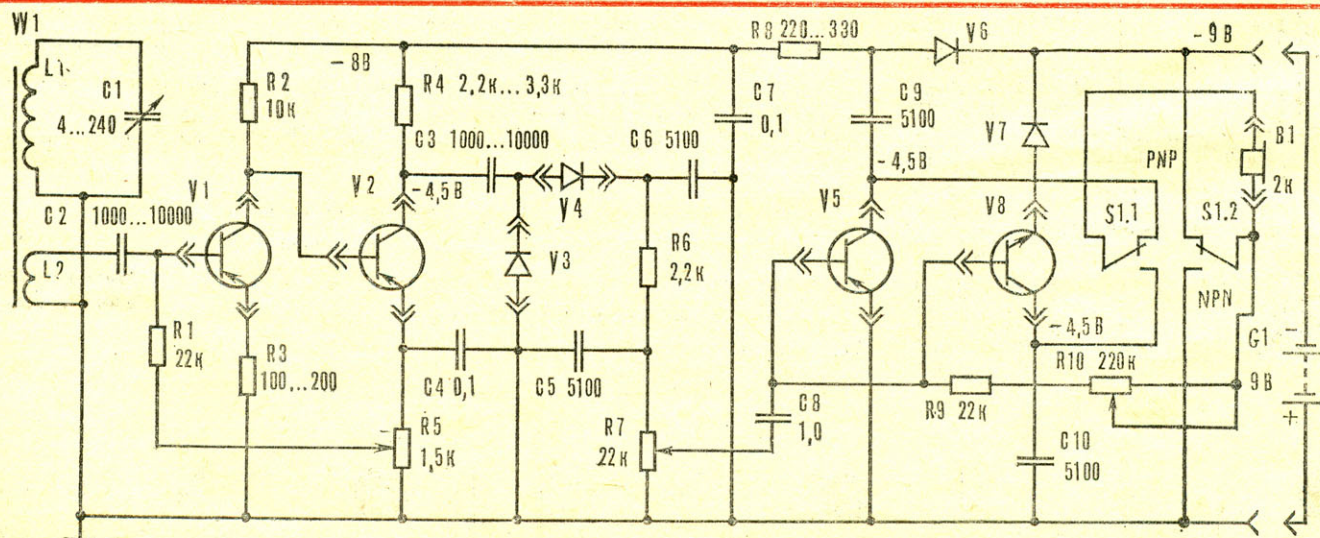


Рис. 1. Принципиальная схема радиоприемника:
V1, V2 ГТ308, П416, П401; V3, V4, V7 Д2, Д9; V5 МП42, П16; V8 КТ306, КТ312, КТ315; V6 Д219, Д220.

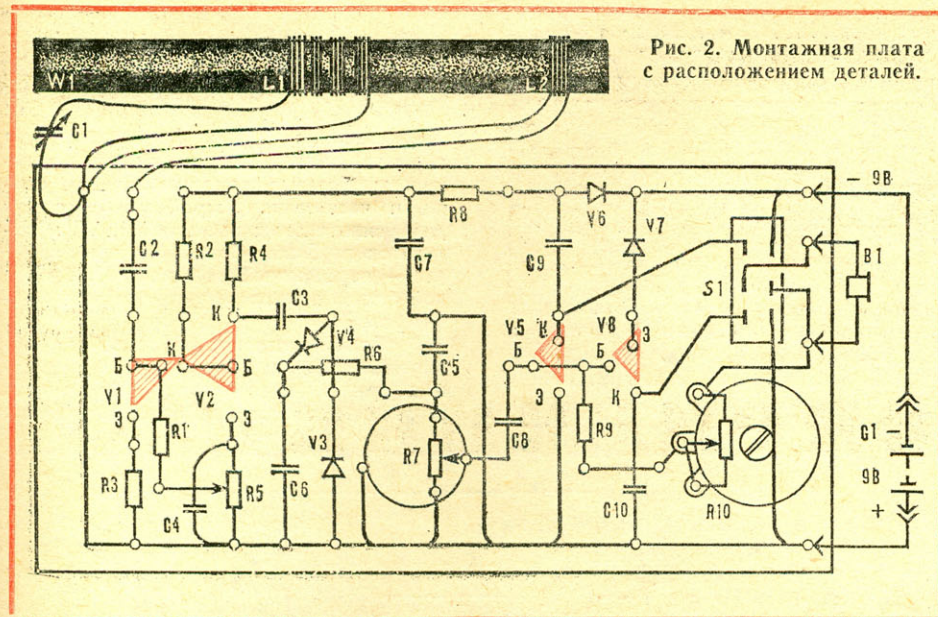


Рис. 2. Монтажная плата с расположением деталей.

В крайнем случае выводы проверяемого транзистора допустимо припаивать легкоплавким припоем ПОС-60 непосредственно к монтажным стойкам.

Налаживание приемника начинают с проверки правильности монтажа. Затем, отключив магнитную антенну и подав питание, проверяют режимы работы транзисторов по постоянному току. Напряжение на коллекторе V5 при включенных головных телефонах должно быть равно половине напряжения пита-

ния. Его подбирают с помощью переменного резистора R10.

Далее измеряют напряжение на коллекторе транзистора V2, и, если оно не соответствует указанному на схеме, его регулируют переменным резистором R5.

Подключают магнитную антенну и приемник настраивают на радиостанцию. Уточняют режим работы первых двух каскадов, подбирая величину R5 по максимуму громкости принимаемой про-

граммы. Затем проверяют работу регулятора громкости R7 и правильность установки положения подстроечного резистора R10. Хорошо налаженный приемник должен нормально работать и при пониженном (6—4,5В) напряжении питания без каких-либо дополнительных подстроек.

Теперь приступают к проверке полупроводниковых приборов. Приемник настраивают на любую «громкую» радиостанцию, отключают питание, вынимают из гнезд (или отпаивают) один из транзисторов, а на его место ставят испытуемый. Затем проверяют питание и проверяют слышимость станции. Если параметры нового транзистора значительно отличаются от основного, тогда попытайтесь изменить режим его работы с помощью резистора R5 или R10.

Для проверки полупроводниковых триодов с п-р-п проводимостью их подключают вместо транзистора V8 (переключатель S1 переводят в положение «п-р-п»).

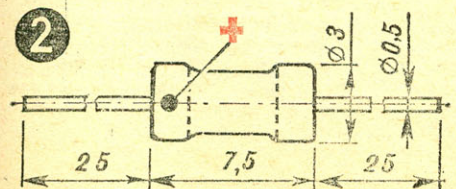
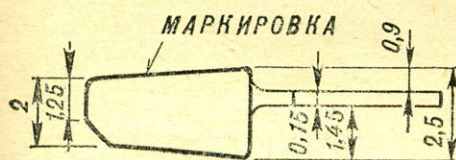
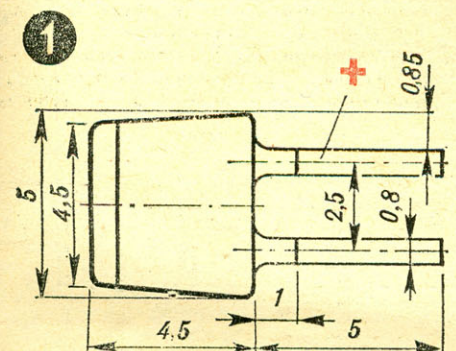
Проверка диодов, как германиевых, так и кремниевых, аналогична испытанию транзисторов: один из диодов V3 или V4 заменяют испытуемым. Если громкость приемника не изменилась, значит, диод исправен. В противном случае диод либо включен неправильно, либо неисправен.

Приемник позволяет испытывать и настраивать магнитные антенны и конденсаторы переменной емкости. Да и все остальные детали можно проверять методом замещения.

Ю. ПАХОВ, почетный радист СССР

ИМПУЛЬСНЫЕ ДИОДЫ

(Окончание. Начало в № 7, 1980 г.)



Тип	U обр., В	I пр., мА	U пр., В	I обр., мА	C, пФ	Рисунок
КД513А	50 (70)	100 (1500)	1,1	5	—	1
КД514А	10	10 (50)	1	5	0,9	2
КД518А	—	100 (1500)	0,7	—	—	1
КД519А	30 (40)	30 (300)	1,1	5	4	2
КД519Б	30 (40)	30 (300)	1,1	5	2,5	2
КД520А	15 (25)	20 (50)	1	1	3	3
КД522А	30 (40)	100 (1500)	1,1	2	4	4
КД522Б	50 (60)	100 (1500)	1,1	5	4	4

Диоды КД519А и КД519Б маркируют цветной точкой со стороны «плюсового» вывода: первый — белой, второй — красной.

Диоды КД522А, КД522Б маркируют цветными полосами: КД522А — два кольца, КД522Б — три кольца.

В таблице применены следующие условные обозначения:

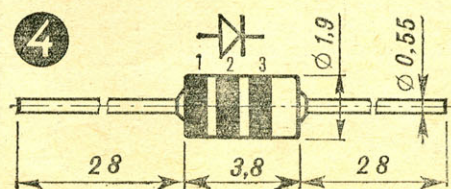
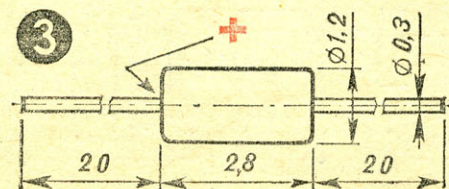
U обр. — постоянное (импульсное) обратное напряжение,

I пр. — постоянный (импульсный) прямой ток,

U пр. — постоянное прямое напряжение,

I обр. — постоянный обратный ток,

C — емкость диода.



Всевозможные приставки к электрогитарам неизменно популярны. Подобные устройства часто предлагает и болгарский журнал «Радио. Телевизия. Электроника». Вот некоторые из них.

«Бустер» (рис. 1) подчеркивает самые высокочастотные составляющие сигнала электрогитары. Приставка представляет собой однотранзисторный усилитель, на входе которого включен конденсатор C2 небольшой емкости. Увеличивая или уменьшая ее, можно существенно менять звучание инструмента.



«Дисторшен» (рис. 2) преобразует звуковой сигнал в прямоугольные импульсы, богатые дополнительными высокими частотами. Устройство содержит два усилительных каскада V1, V2 и регулятор глубины обратной связи и тембра — переменный резистор R3. Выходной сигнал плавно регулируют потенциометром R6.

В обеих приставках работают как германиевые, так и кремниевые маломощные p-n-p транзисторы. Их режим устанавливают с помощью резистора R2.

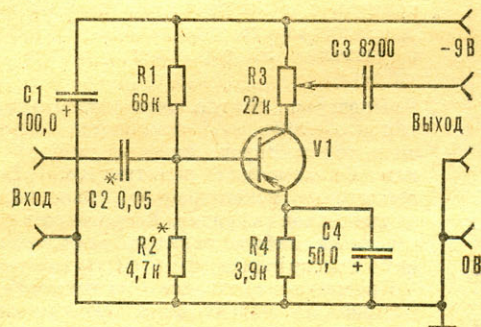


Рис. 1.

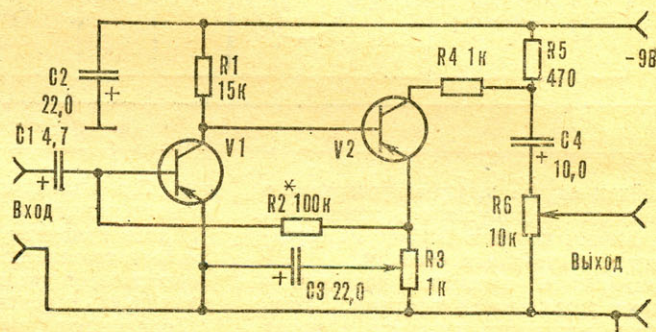


Рис. 2.

ПРОСТОЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ НАПЯЖЕНИЯ

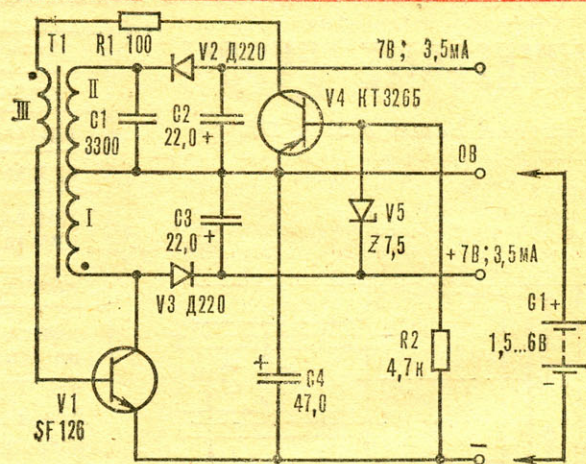
Для питания операционных усилителей на интегральных микросхемах нужен источник двуполярного напряжения. Его можно получить всего от одной батареи на 1,5–6В, воспользовавшись схемой из журнала «Radio Fernsehen Elektronik» (ГДР).

Устройство представляет собой простой транзисторный преобразователь напряжения — трансвертер. Основу его составляет LC генератор на транзисторе V1 (см. схему) с автоматическим регулированием выходного напряжения. Регулятор выполнен на транзисторе V4 и стабилитроне V5.

Переменное напряжение с обмоток I и II трансформатора T1 выпрямляют с помощью диодов V2 и V3. Смещение на базе V1 автоматически варьируется так, что выходные напряжения остаются постоянными в заданных пределах вне зависимости от напряжения питающей батареи G1, которое может понижаться до 1 В.

Трансформатор T1 намотан на броневом ферритовом сердечнике Ø18 мм и высотой 11 мм. Обмотки I, II содержат по 32 витка провода ПЭВ 0,35, третья — 22 витка ПЭВ 0,22.

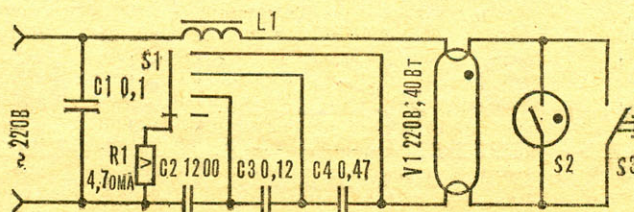
Транзистор SF126 можно заменить отечественным КТ603, а стабилитрон Z7,5 — Д808, Д814А, КС168В.



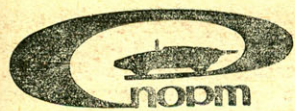
Яркость свечения лампы дневного света (ЛДС) можно регулировать с помощью простого устройства (см. схему), предложенного чехословацким журналом «Amatérské Radio». В стандартную схему зажигания ЛДС, состоящую из дросселя L1, стартера S2 и конденсатора C1, вводятся дополнительные элементы: резистор R1, кноп-



РЕГУЛЯТОР СКОРОСТИ ЛДС



ка S3, конденсаторы C2 — C4 на 600 В и переключатель S1 на четыре положения. В верхнем (по схеме) положении S1 лампа горит ярко: она питается только через низкоомный резистор R1. В нижнем положении переключателя лампа включена через цепочку конденсаторов и горит с минимальной яркостью.



Взгляд олимпийский старт

КТО ЗА РУЛЕМ?

Если чуть прищуриться и отрешиться от соразмерности дороги, машин, зрителей, то трассовые автомодели покажутся совсем настоящими. А за рулем? Те самые мальчишки, что создали эти «Жигули», «Чайки», «Волги», «Феррари», «порше», «мак-лерены», «ситроены». Это они сейчас на трассе, их сердца бьются в такт гонке.

Идут большие старты. Без всяких скидок на масштаб. Так же как на большом автодроме, пестрит в глазах от скорости. Так же приходят на помощь хладнокровие и выдержка, когда машину вот-вот занесет на сложном участке пути. И так же, как на шоссейно-кольцевых автогонках, метрами и секундами измеряется труд. Дни и месяцы кропотливой работы над моделью выливаются на трассе в лишней метр пути, может быть, в победный метр. И это награда! За сегодняшнее проявление характера и за вчерашнее упорство в труде.

В трехминутной гонке по кругу можно узнать много неожиданного о мальчишке. Такое порой не откроется и за месяцы «обыденного» знакомства. Его модель — это его творческое лицо; любит спортивные машины, острые линии, резкие краски. На модели ничего лишнего — целеустремленность автора очевидна. Вот старт — машина не рвется за ушедшей вперед, идет в свою силу, вовремя, без скачков и рывков ускоряется. Слово у пульт управления ЭВМ, а не белобрысый мальчишка.

А вот и другой. Поразил зрителя архаичностью избранного прототипа, мягкостью и «тихостью» хода. Его старинный «дикси-ландолет» невозмутимо катил по современной автостраде, отпуская на круг и более быстрых своих собратьев. Дверцы иногда (вопреки правилам соревнований) открывались в пути и помахивали зрителям, вызвали улыбку, доброжелательное, но совсем не спортивное отношение к машине. Да, этот автомобиль — история, так было. Это словно веселый аттракцион на серьезной автоарене...

Симпатии, эмоции, прогнозы... Без них не бывает ни одного спортивного состязания. И все же есть протокол соревнований — бесстрастный, подслеповатый, сухой, но справедливый. Заглянем в него — за цифрами, право, прячется что-то очень живое и волнующее.

38 баллов — такова была оценка «Жигулей» Артура Шугаева из команды города Лисаковска Кустанайской области на техкомиссии перед стартами. Высшая стендовая оценка соревнований! В пересчете на круги и метры трассы такие баллы давали Артуру пять кругов и двадцать метров форы. Победа? Но вот протокол полуфинальных за-

В дни весенних школьных каникул в Воркуте прошла VIII традиционная матчевая встреча команд школьников из городов, областей и республик Советского Союза по трассовому моделизму на призы журнала «Моделист-конструктор» и Коми обкома ВЛКСМ.

ПОЗДРАВЛЯЕМ ПОБЕДИТЕЛЕЙ!

1-е место — «ВОРКУТА-1», команда Воркутинского Дворца пионеров.

2-е место — команда Кустанайской области.

3-е место — команда Дворца пионеров г. Кустаная.

ездов автомоделей класса «В» (первые две цифры — число пройденных кругов, вторые — метры): 33.10 — общая сумма Артура Шугаева, 6-е место. Пятое место — 33.13. Четвертое — 33.18. Всего восемь метров — и победитель «стенда» не попадает в финал! Только один срыв в одном из заездов. Цена метра? Цена случая?

А что творилось в финале? По полуфинальным стартам вперед вышел Игорь Угольников («Халмер-Ю»). Он более чем на круг опережал Юру Щербаня («Воркута-1») — прошлогоднего победителя соревнований. Игорь, может быть, излишне осторожен. Он уступает даже самому себе. А Юра неустойчив. Это даже не риск, скорее мастерство, опыт и стабильность. Как часы отработал он во всех четырех финальных заездах и получил преимущество перед соперником более чем в два с половиной круга. Угольников, похоже, сдался без боя и в двух последних заездах пропустил вперед еще и Сашу Митрофанова («Воркута-3»). 37.50—35.33—35.06 — вот итог этого финального сражения.

В классе «А» прошлогодний победитель Валерий Иванов («Воркута-1») тоже не уступил своих позиций. Правда, решающего преимущества перед вторым призером Сергеем Пушковым (Кустанай, обл.СЮТ) он добился не на трассе. Десять «лишних» метров после стендовой оценки вывели Валерия в победители.

Проследим за еще одним сюжетом в цифрах. В классе «С» по предварительным результатам Саша Рубис («Воркута-1»), казалось, будет недосгаем. 9,32 — такова пройденная им дистанция в одном из заездов. Абсолютно лучший результат всех дней соревнований.

Но в полуфинале Юрис Бебрис из Риги, видимо, пообвыкнув на новой для себя трассе, приблизился по результату к лидеру. В финале он по сумме четырех заездов даже опередил воркутянина на 15 м. Но опять баллы за техосмотр, а значит, и «лишние» метры в запасе у Саши Рубиса. Он победил. Смотрим протоколы за стендовые оцен-

ки. Юриса подвело качество изготовления шасси, в этом элементе он проиграл сразу три балла Саше, а в итоге — только второе место. Нет, не только метры на трассе определяли победителя!

После соревнований мнение судейской коллегии и техкомиссии было единодушным — мастерство спортсменов выросло, качество подготовки моделей гораздо выше, чем в прошлые годы, результаты команд очень плотные. Трассовый авто-моделизм сделал еще один шаг вперед.

Казалось бы, нет места сомнениям. Но не выходит из головы мальчишка из далекого сахалинского поселка.

А КТО НА ОБОЧИНЕ!

Могу представить, с какими чувствами читает рассказ о воркутинских стартах Игорь Запоровский. Он словно стоит сейчас на обочине шоссе, а мимо проносятся удивительные грациозные автомобили. И не остановить их, не всмотреться, только и успеваешь приветственно помахать вслед...

«Уважаемая редакция! Я уже давно увлекаюсь автомобилями спортивного типа. Мне нередко приходится видеть на рисунках и фотографиях в журналах великолепные машины. У нас в поселке, к моему сожалению, нет кружка трассового авто-моделизма.

Я пытался разобраться в статьях вашего журнала на эту тему, но... Очевидно, эти статьи предназначаются тем, кто в кружках уже много познал. И вот я с громадным сожалением смотрю на ваши рисунки. Так хотелось бы превратить их в самые настоящие масштабные автомобильчики... С уважением — Игорь Запоровский. Сахалинская обл., пос. Тымовское, ул. Школьная, 18, кв. 21».

В минуты затишья, в паузах между гонками авто-моделисты — участники соревнований читали и обсуждали это письмо. Словно останавливали свои автомобили, стягивали с головы шлемы и присаживались рядом с Игорем на обочине. Кому, как не им, понять все огорчения сверстника! Разговор получился откровенный, как и положено, когда речь идет о самом главном. Начал его Андрей Черноусов из Перми:

«Я заболел автомобилем, когда ходил еще в детский сад. С тех пор, кроме автомобилей, ничего не рисовал. Другие мальчишки увлекались мушкетерами, ковбоями, а я спешил в клуб. В школе меня не раз ругали за то, что все тетради испещрены рисунками автомобилей. И тогда я пошел в один из авто-трассовых кружков. (В городе у нас 5 трасс, одна большая — 70 метров.) Вот уже 6 лет занимаюсь. Думаю, что это и повлияло на выбор моей профессии — я пошел учиться в училище и буду шофером.

СОДЕРЖАНИЕ

Организатору технического творчества	
М. ПРОКОФЬЕВ. УПК: и учеба и творчество!	1
И. ЕВСТРАТОВ. Ступени роста	2
Общественное КБ «М-К»	
В. ГАССАН. «Валга-комби» — автомобиль из фанеры	4
По адресам НТТМ	
В. КОНДРАТЬЕВ. Як-52 — летающий тренер	9
Советы моделисту	14
Знаменитые парусники	
Фрегат «Паллада»	16
У наших друзей	
И. КОЛЕВА. Пока в ребенке не проснулся конструктор	20
ВДНХ — молодому новатору	22
Конструктору в досье	
Е. КОЧНЕВ. Аэромобили: мечта и реальность	23
Морская коллекция «М-К»	
Г. СМЕРНОВ, В. СМЕРНОВ. «Карманный» линкор	25
Электроника на микросхемах	
А. КУРЧЕНКО, А. ЗАДКО. Сенсорные устройства	27
Радиолюбители рассказывают, советуют, предлагают	
Ю. ПАХОМОВ. Радиоприемник — испытательный стенд	28
Радиосправочная служба «М-К»	29
Электронный калейдоскоп	30
Спорт	
Е. КРЫЛОВ. Витки большой спирали	31

Первая моя модель была самая простая: взял готовое шасси с колесами и надел на него бумажную коробку. Машина получилась некрасивая, но по трассе ездил неплохо. Руководитель кружка уже в первые дни дал мне хороший совет: не надо сразу браться за сложные модели, копии настоящих автомоделей, а лучше самому начертить такую машину, которую ты сумеешь сделать, учитывая свои возможности и материалы. Вот тут-то и проявляется твое отношение к автомобилям, развивается конструкторская и дизайнерская мысль. Тут воспитываются настойчивость, твердость характера, стремление к победе. Советую тебе не тянуть зря время и начать. Сначала подумай, как сделан тот или иной автомобиль, к чему каждая линия...

И беседа перешла на чисто практические рельсы. Ребята-автомоделисты написали письма Игорю Запоровскому с программой занятий.

Редакция одобряет искренний порыв пермаков, орловчан, кустанайцев. В ближайших номерах на примере работы кружка автотрассовиков ОБСЮТ г. Кустаная мы расскажем обо всех этапах работы, подготовки модели и трассы.

ПРОБЛЕМЫ, ПРОБЛЕМЫ, ПРОБЛЕМЫ...

Большие и маленькие. Многие из них волновали трассовиков лет десять назад, но не остыли и сегодня.

Как все же относятся к трассовому автомоделизму органы народного образования? Рассматривают ли они этот вид технического творчества как важное средство профессиональной ориентации школьников?

Определят ли в ближайшее время свои позиции в отношении «незаконно-рожденного» дитяти ДОСААФ, Федерация автомобильного спорта СССР? Будут ли утверждены единое положение и правила соревнований, классификационные нормы присвоения спортивных разрядов?

Очень нужен трассовому моделизму компас. И капитан, который держал бы его в руках. Тогда усилия первопроходцев не распылятся, а организационные,

технические и прочие проблемы станут просто очередными, совместно решаемыми делами.

Притча во языцех двигатель ДК-5-19. Уже давно его дорабатывают кто как сумеет. И коллектор усиливают, и капроновые заводские втулки меняют на фторопластовые или латунные, и подшипники качения вставляют, и щетки подгоняют, и увеличивают нажим пружинки (дедовским способом: разгиб — прогиб). Даже при минимальной регулировке отыгрывают на трассе один-два круга. А разве нельзя централизованно, на заводе усовершенствовать этот двигатель?

А редуктор? Мальчишки-моделисты покупают игрушечные автомобильчики в детских магазинах, чтобы — да простят их первоклашки! — раскрутить их по швам и вынуть оттуда «дефицитные» шестерни. А ведь было время — продавали редукторы в сборе всего за 30 коп.

Для новичков, для тех, кто делает первые шаги на трассе, нужна помощь. Потом придут и творчество, и фантазия, и мастерство.

Товарищи изготовители двигателей, редукторов и прочих дельных вещей! Воркутяне предлагают комплект-набор для технического конструирования автомобилей. Заводу-изготовителю не понадобится даже разрабатывать его. Вот комплект, который в качестве образца может представить секция трассового автомоделизма Воркутинского Дворца пионеров: двигатель (усовершенствованный), редуктор, оси передняя и задняя, подшипники, диски колес, микропористая резина, выкройка (развертка) кузова на плотной бумаге в цвете, токоосъемник, крепежный материал. Цена набора не превысит 3 р. 40 к. В том, что это вполне доступная цена, убеждает жадный спрос на «детский» набор для конструирования сразу трех игрушечных автомобильчиков стоимостью 3 р. 60 к. Кто возьмется? Спрос гарантируем.

Вот так примерно обстоят дела у автотрассовиков страны. Если миниатюрные автомобили мчатся по строго очерченному маршруту, то трассовый автомоделизм в целом еще выверяет свой путь. И очень хотелось бы, чтобы этот путь по законам диалектики был движением по восходящей спирали.

Е. КРЫЛОВ

ОБЛОЖКА: 1-я стр. — Человек обретает крылья. Фото В. Пригожина, рис. Б. Каплуненко; 2-я стр. — У юных техников г. Куйбышева. Фото Ю. Степанова; 3-я стр. — Воркутинские старты. Фото Е. Крылова.

ВКЛАДКА: 1-я стр. — Микроавтомобиль «Валга-комби». Рис. М. Петровского; 2-я стр. — Самолет Як-52; 3-я стр. — Аэромобили. Рис. Б. Каплуненко; 4-я стр. — Морская коллекция «М-К». Рис. В. Барышева.

Главный редактор **Ю. С. СТОЛЯРОВ**

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

Оформление **М. С. Каширина** и **М. Н. Симаклова**

Технический редактор **В. И. Мещаненко**

ПИШИТЕ ПО АДРЕСУ:

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

ТЕЛЕФОНЫ РЕДАКЦИИ:

285-80-46 (для справок)

ОТДЕЛЫ:

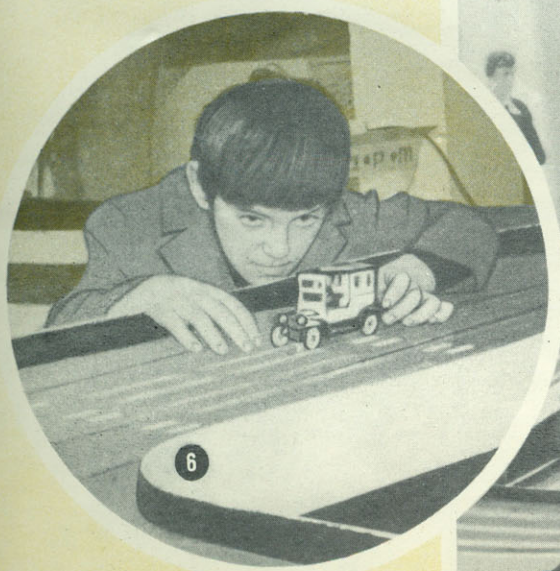
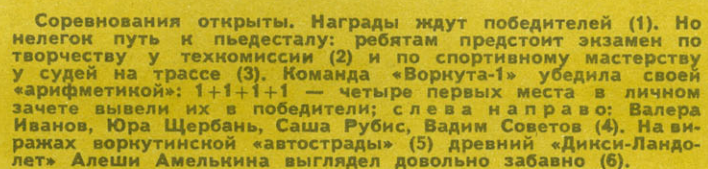
научно-технического творчества — 285-88-43, военно-технических видов спорта — 285-80-13, электрорадио-техники — 285-80-52, писем и консультаций — 285-80-46, иллюстративно-художественный — 285-88-42.

Рукописи не возвращаются

Сдано в набор 03.06.80. Подп. в печ. 08.07.80. А02686. Формат 60х90%. Печать высокая. Условн. печ. л. 4,5. Уч.-изд. л. 7,4. Тираж 773 500 экз. Заказ 910. Цена 25 коп.

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

НА ВОРКУТИНСКОЙ ТРАССЕ





1



2



3

ОБЛАСТНАЯ СЮТ

У юных техников Куйбышева

КЮТ «Поиск»



1

Космическое моделирование здесь в большом почете. Под руководством директора клуба инженера В. А. Гусева создаются оригинальные модели, в том числе стартовый ракетно - космический комплекс (1) и «космический лифт» (3). А младшие ребята начинают свой путь в мир машин в кружке начального технического моделирования, которым руководит А. Н. Налетко (2). Модели воздушного боя получаются особенно эффектными, если их обтянуть металлизированной пленкой (4).



2



3



4

Цена 25 коп. Индекс 70558.