

АТОМОХОД «СИБИРЬ» —  
ПОДАРОК СОВЕТСКИХ  
КОРАБЛЕСТРОИТЕЛЕЙ  
XXV СЪЕЗДУ  
ПАРТИИ



**К**моделист **1976•2**  
**КОНСТРУКТОР**



**КОМСОМОЛЬСКИЙ  
КОНТРОЛЬ  
КАЧЕСТВУ  
ПРОДУКЦИИ  
НА ВСЕХ ЭТАПАХ  
ПРОИЗВОДСТВА —  
ОТ КОНСТРУКТОРСКИХ  
РАЗРАБОТОК  
ДО СДАЧИ  
В ЭКСПЛУАТАЦИЮ!**

Так решили комсомольцы  
львовского объединения  
«ЭЛЕКТРОН».



**БОРЬБА ЗА КАЧЕСТВО СТАЛА ГЛАВНОЙ  
В ТЕХНИЧЕСКОМ ТВОРЧЕСТВЕ МОЛОДЫХ НОВАТОРОВ ОБЪЕДИНЕНИЯ**

1. У активных рационализаторов Ярослава Суляка и Иосифа Копчака на счету более 80 предложений: молодые новаторы работают над заменой ручных операций высокопроизводительными автоматами.

2. Секретарь комитета комсомола Володя Баранин — автор восемнадцати рационализаторских предложений, внедренных в производство.

3. После сборки телевизоры подвергаются испытаниям на вибростендах, установленных комсомольцами. Продукция объединения удостоена государственного Знака качества.

4. Говорят, что рационализаторство — занятие «мужское». Группкомсорг Валентина Горбань регулярно «нарушает» эту традицию: ее последнее предложение — полуавтомат для формовки конденсаторов — дает немалую экономию и высокое качество.

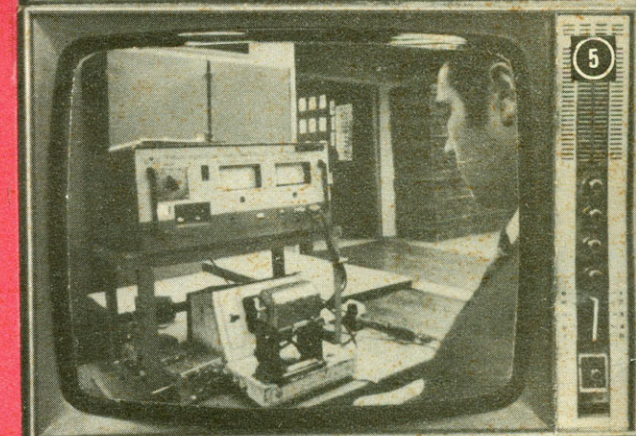
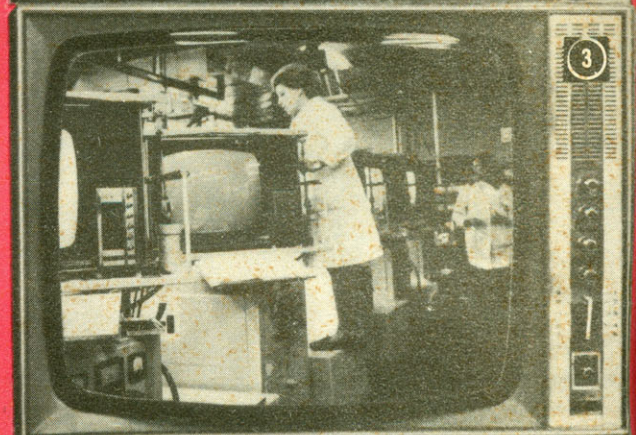
5. Владимир Бородин сделал электронный прибор для проверки переключателя программ: теперь высокое качество этих узлов гарантировано.

6. Пневмодрель приспособили для завинчивания сразу нескольких гаек, со строго дозированным усилием. Это тоже работает на Знак качества, украшающий продукцию «Электрона».

*Пролетарии всех стран, соединяйтесь!*

**Ежемесячный популярный  
научно-технический журнал ЦК ВЛКСМ**

**Конструктор** 1976-2



**В**стречать партийный съезд ударной трудовой вахтой — замечательная традиция комсомольцев и молодежи нашей страны. В социалистическом соревновании, развернувшемся в честь XXV съезда КПСС, комсомольские организации взяли уверенный курс на использование резервов производства, повышение производительности труда, улучшение качества продукции.

Что нового в техническом творчестве и движении НТТМ родилось накануне съезда? Главным в жизни молодежных коллективов многих промышленных предприятий Московской, Львовской, Саратовской, Ярославской областей, Белоруссии, Украины стало участие в разработке и внедрении комплексной системы управления качеством выпускаемых изделий. Здесь ведется соревнование за увеличение производства продукции с государственным Знаком качества, создаются ударные отряды и сквозные бригады качества, организуется борьба за звание «Комсомольско-молодежный коллектив отличного качества».

Наряду со ставшими уже традиционными конкурсами профессионального мастерства ширится движение за право работать с личным клеймом, соревнование за звание «Отличник качества», «Мастер — золотые руки». Развертывается шефство комсомола над изделиями, представляемыми к аттестации на государственственный Знак качества. Молодые специалисты активно участвуют в создании и внедрении новых высокопроизводительных машин и механизмов, разработке современных технологических процессов.

Особенно целенаправленно ведется эта работа в комсомольских организациях Львовской области, где внедряется система бездефектного труда, сдачи продукции с первого предъявления.

Большой опыт по развитию технического творчества молодежи накоплен Львовским производственным объединением «Электрон», выпускаю-



**ТРУДОВЫЕ ПОДАРКИ**

# КОМПАС „ЭЛЕКТРОНА“ — КАЧЕСТВО

О новых направлениях в техническом творчестве и движении НТТМ рассказывает заведующий Отделом рабочей молодежи ЦК ВЛКСМ **В. МИШИН**

щим телевизоры. Здесь стремятся обеспечить высокое качество изделия на всех этапах производства. Комсомольцы «Электрона» борются за наиболее эффективное использование техники и ее совершенствование.

Значителен вклад молодых новаторов производства в те большие преобразования, которые произошли в объединении за годы девятой пятилетки. При непосредственном участии комсомольцев и молодежи комплексно механизированы 22 цеха и участка, введены в строй десятки конвейерных поточно-механизированных линий, внедрено свыше тысячи механизмов и приспособлений, контрольно-измерительной аппаратуры, подъемно-транспортных средств.

В разработке и внедрении новой техники и передовой

технологии в объединении большую роль играют творческие комплексные бригады, которыми руководит совет молодых специалистов. Он направляет усилия новаторов на реализацию конкретных мероприятий, включенных в темник по рационализации; его члены участвуют в работе технического совета предприятия при определении «узких мест» производства.

На одном из заседаний технического совета, например, перед молодыми специалистами была поставлена задача разработать устройство для контроля выпуска продукции. Это сложное техническое задание было не просто успешно выполнено: разработка молодых новаторов получила диплом I степени ВДНХ СССР на выставке «АСУП-74».

Одним из «узких мест» долгое время была намотка катушек фильтра, требовавшая немало ручного труда.

Творческая комплексная бригада из молодых новаторов отдела автоматизации взялась за разработку конструкции автомата для этой операции. В результате был сконструирован станок, который признан изобретением; его создатели получили авторское свидетельство.

Но мало изготовить высокопроизводительный механизм — нужно еще его внедрить. Поэтому после разработки автомата в цехе была создана молодежная группа внедрения. Ею было подано еще четыре рационализаторских предложения по усовершенствованию опытного образца автомата, улучшению его технологичности, снижению себестоимости. В результате комплексного творческого вклада молодых новаторов численность рабочих, занятых на этой операции, после внедрения станка namного сократилась, а задания пятилетнего плана по росту производительности труда выполнены участком менее, чем за три с половиной года.

В борьбе за повышение качества продукции большое внимание комсомольские бюро объединения уделяют и

соревнованию лучших производителей за право работать на самоконтроле, метить изделия личным клеймом. Рабочие, заслужившие и удерживающие право ставить свое клеймо в течение длительного времени, выдвигаются комитетом комсомола объединения на присвоение звания «Отличник качества».

На «Электроне» создан комсомольский штаб качества, который проводит широкую работу по распространению опыта сквозных бригад качества. Штаб заботится и о развитии технического творчества на всех производственных участках, повышении квалификации молодых рабочих и инженеров. Немалую роль в этом играют ежегодные конкурсы на звание «Лучший молодой рабочий по профессии». Только за последние два года 23 победителям этих конкурсов были повышены разряды без тарифно-квалификационной комиссии. Как правило, победителями в таких соревнованиях становятся молодые рабочие, активно участвующие в рационализаторской работе и движении НТТМ.

Комитет комсомола постоянно заботится о профессиональной учебе молодой рабочей смены. Обучение новичков избранной специальности происходит при учебно-курсовом комбинате объединения. Оканчивающие его не остаются без внимания комитета комсомола — за ними закрепляются наставники, ветераны производства, «мастера — золотые руки», «отличники качества». Более 300 наставников заключили договоры с молодыми рабочими. Развитие движения наставничества способствует освоению ими не только секретов мастерства, но и основ рационализации.

Творческое решение технических задач, поднимаемых производством, и рост профессионального мастерства позволяют молодым рабочим и специалистам брать под свой контроль наиболее ответственные участки объединения, от которых во многом зависит уровень качества продукции.

Так, комсомольцы отдела главного метролога взяли шефство над метрологическим обеспечением производства. Теперь уже 16 комсомольцев радиолоборатории и комсомольско-молодежного коллектива радиомастерской завоевали право давать свою, комсомольскую, гарантию качества приборам и стандам, прошедшим проверку и ремонт в отделе.

В цехе по выпуску цветных телевизоров «Электрон-706» традиционным стало проведение месячников качества. Они способствуют повышению надежности изделий и росту популярности этой марки как в нашей стране, так и за рубежом: ведь в настоящее время более половины экспортных поставок телевизоров приходится на производственное объединение «Электрон».

Особое внимание комсомольские организации объединения уделяют шефству над выпуском деталей и узлов телевизоров, аттестованных на

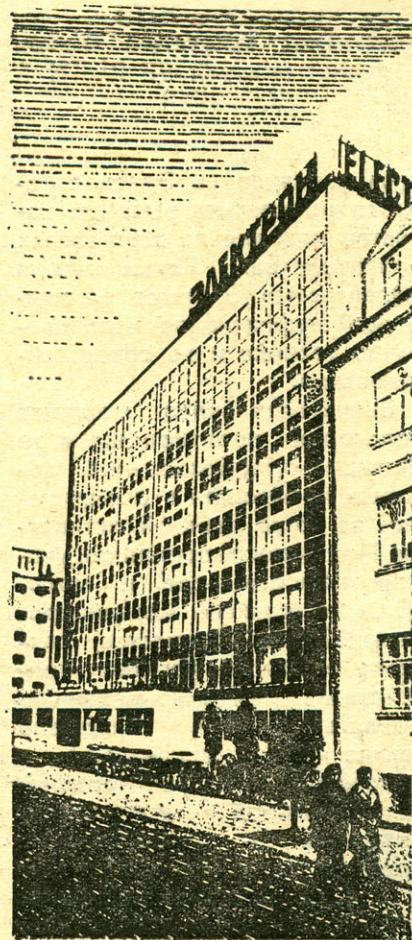
внутризаводской Знак качества и готовящихся к государственной аттестации. Не случайно внутризаводской Знак качества имеют уже свыше ста деталей и узлов.

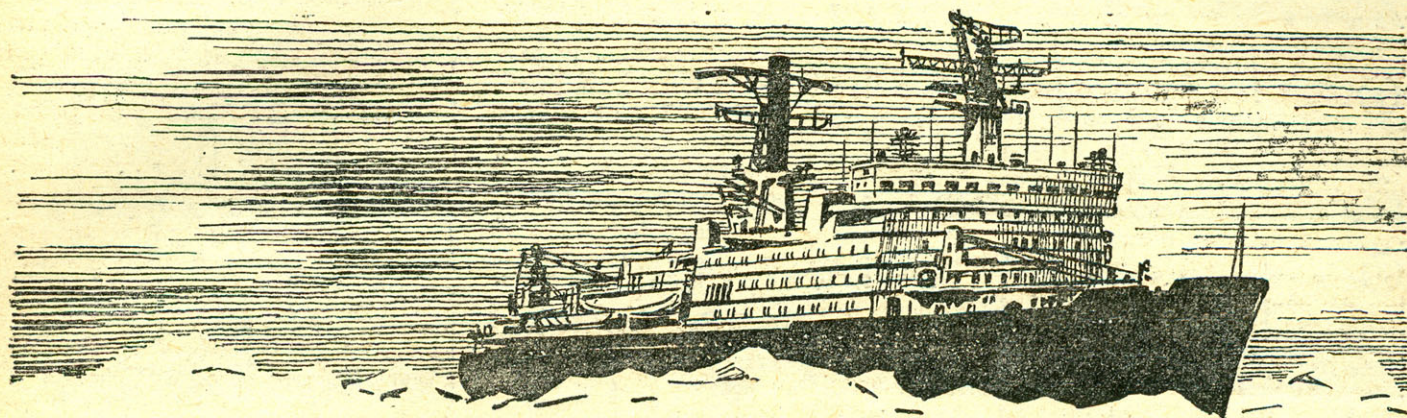
На участках, где выпускается эта продукция, активно действуют сквозные бригады отличного качества, организованно изучение действующих стандартов предприятия, которыми регламентируется порядок перевода на самоконтроль и аттестация продукции. В разработке новых стандартов предприятия принимают участие молодежные творческие комплексные бригады.

Главным итогом многогранной работы комсомола объединения «Электрон» по развитию технического творчества, освоению новой техники и прогрессивной технологии, осуществлению комплексной программы борьбы за качество можно считать то, что в настоящее время всем маркам телевизоров черно-белого изображения присвоен государственный Знак качества.

Сейчас комсомольские производственные коллективы страны готовятся новыми трудовыми успехами встретить решения XXV съезда КПСС по развитию народного хозяйства в десятой пятилетке. И вопросы качества займут особое место в организации технического творчества молодежи, ее участия в новом этапе патриотического движения «Пятилетке — мастерство и поиск молодых!». Всесоюзной школой по обмену опытом в этой работе, в организации технического творчества молодежи станет открывающаяся в мае на ВДНХ СССР Центральная выставка НТТМ-76.

Десятая пятилетка — пятилетка качества. Ее грандиозные планы дальнейшего ускорения научно-технического прогресса потребуют максимального использования всех резервов производства, активного участия комсомольцев и молодежи в развитии технического творчества, содействующего успешному выполнению новых заданий партии, которые наметит XXV съезд КПСС.





# ПУТЬ К „АРКТИКЕ“

И. БОЕЧИН

17 декабря 1974 года радиостанции в Москве и Ленинграде приняли короткую радиogramму: «Работа завершена». Так лаконично капитан Ю. С. Кучиев сообщил о том, что ходовые испытания атомного ледокола «Арктика» успешно окончены. «Арктика» — второй в мире атомный ледокол. И построен он, как и первый — «Ленин», — в нашей стране.

...1959 год. Он стал этапным в мировом судостроении. Это — год вступления в строй первого в мире атомного ледокола. Советские судостроители не ошиблись, поставив ядерный реактор на ледокольное судно. Это было прогрессивное решение: ледоколу нужна неограниченная автономность, то есть способность долго находиться в море без пополнения запасов топлива, и большая мощность силовой установки, ибо в поединке корабль — лед шансы на победу будут принадлежать судну, которое окажется сильнее стихии. Все это гарантирует атомный двигатель. Атомоход «Ленин» имел неоспоримые преимущества перед атомными судами, построенными затем в ФРГ, Японии и США.

Новый советский ледокол «Арктика» представляет собой улучшенный вариант уже испытанного и проверенного первого нашего атомохода. Ему не страшны преграды, воздвигаемые природой на Северном морском пути. Судно имеет водоизмещение 25 тыс. т, длину 150 и ширину 30 м. Три винта приводят в действие «атомное сердце» мощностью 75 тыс. л. с. Эта мощность позволяет атомоходу ломать пятиметровый лед, а на чистой воде развивать скорость в 18 узлов.

...Первый ледокол родился в 1864 году, когда кронштадтскому купцу Бритневу пришла в голову отчаянная мысль подрезать носовую часть небольшого парохода «Пайлот». Судно, приводимое в действие слабенькой (с точки зрения сегодняшнего дня) машиной — всего в 85 л. с., продирило навигацию между Петербургом и Кронштадтом на несколько недель. Срок небольшой, но это был первый шаг на пути развития ледокольного флота, первый шаг в Арктику. За «Пайлотом» последовали другие, более мощные ледоколы.

Неудивительно, что именно наша страна стала родиной наиболее интересных судов этого класса. Ни одно государство не нуждалось в ледоколах так, как Россия: Судите сами: десятки замерзающих портов (даже на юге — на Черном море) и самая северная транспортная магистраль — Север-

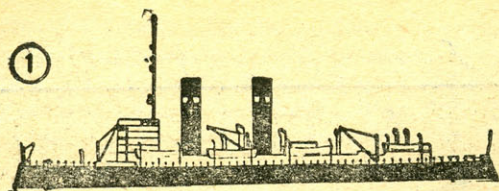
ный морской путь. Вот что заставило судостроителей приложить немало сил для создания и совершенствования ледоколов. «Победа над льдами, — писал Д. И. Менделеев, — составляет один из экономических вопросов будущности северо-востока Европейской России и почти всей Сибири».

Ледокольные суда были нужны русскому флоту, чтобы обеспечить регулярное мореплавание, нормальную деловую жизнь таких важнейших портов, как Петербург, Рига, Владивосток, Архангельск и даже Одесса.

Спустя годы после появления британского «Пайлота» в Николаев прибыл «Ледокол № 1». Это было первое в мире ледокольное судно с носовыми и кормовыми балластными цистернами. С тех пор они стали обязательной принадлежностью любого судна этого класса. Когда ледокол с полного хода взбирается на льдину, затвердевшая вода не всегда поддается объединенным усилиям скорости и веса корабля. И тогда носовые балластные цистерны заполняются водой, и вес носовой части ледокола искусственно увеличивается. Если не помогает и это, ледокол выкачивает воду из носовых цистерн и заполняет кормовые, чтобы быстрее сойти на чистую воду и повторить атаку на лед. И так до полной победы!

В 1889 году в Кронштадт вошел утюгообразный, похожий на броненосец, двухтрубный ледокол «Ермак», спроектированный известным флотоводцем и ученым адмиралом С. О. Макаровым. Сохранился рисунок тех времен — густо дымя, «Ермак» идет, легко ломая лед Финского залива, а рядом с ним на тройках несутся любопытные. Зрелище, что и говорить, необычайное... «Ермак» стал первым ледоколом, который осмелился бросить вызов тяжелым арктическим льдам.

Направляемый твердой рукой С. О. Макарова, он ринулся прямо на север. Выдвинув эффектный призыв: «К полюсу напролом!», адмирал Макаров не знал и не мог знать, что ледокол далеко не лучшее средство покорения полюса. В наши дни коварный полюс взяли, что называется, с флангов: в 30-х годах — с воздуха (высадка СП-1) и в 60-х изпод воды, когда советские и американские подводные лодки, неоднократно пробираясь под толщей льда, всплывали на полюсе, доказав, что не только ледоколы способны победить арктические льды.



1. «ЕРМАК», 1898 г., 98—21,7 — 7,6 м., 880 т., 14 узл., 9500 л. с.

2. «ФЕДОР ЛИТКЕ», «III ИНТЕРНАЦИОНАЛ», б. «КАНАДА», б. «ЭРЛ ГРЕЙ», 1909 г., 76—14,5—5 м., 3400 т., 17 узл., 6000 л. с.

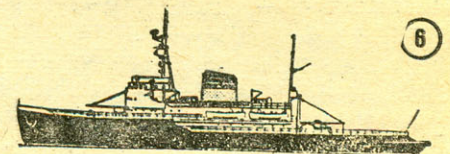
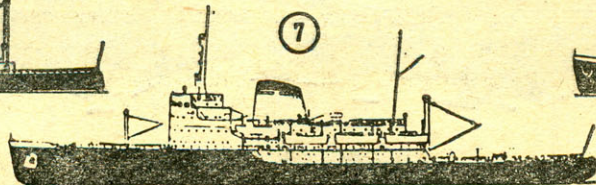
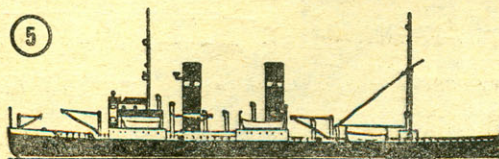
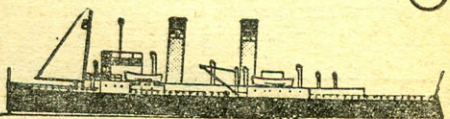
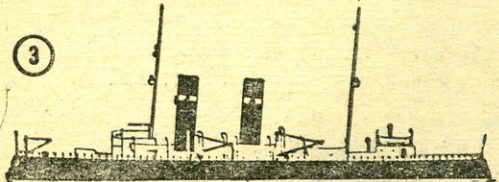
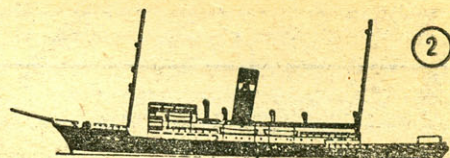
3. «КРАСИЛ», б. «СВЯТОГОР», 1917 г., 96,8 — 21,8 — 7,9 м., 9300 т., 15 узл., 10 000 л. с.

4. «ЛЕНИН», б. «АЛЕКСАНДР НЕВСКИЙ», «ВЛАДИМИР ИЛЬИЧ», 1917 г., 85—6—19,5—5,8 м., 6260 т., 12 узл., 8000 л. с.

5. «И. СТАЛИН», 1938 г., 106,7—23,2 — 6,7 м., 11 000 т., 15,5 узл., 10 000 л. с.

6. «КАПИТАН БЕЛОУСОВ», 1954 г., 83,2—19,1—6,2 м., 4375 т., 16,5 узл., 10 500 л. с.

7. «МОСКВА», 1960 г., 118,9—24,5—9,5 м., 12 840 т., 18,3 узл., 22 000 л. с.



На долю «Ермака» выпала интересная судьба. На его счету несколько арктических плаваний. В 1918 году он участвовал в знаменитом «ледовом походе» Балтийского флота из Гельсингфорса (Хельсинки) в Кронштадт и Петроград через замерзший Финский залив, обеспечив спасение боевых кораблей. После Октябрьской революции он был одним из тех, кто осваивал Северный морской путь. В годы Великой Отечественной войны «Ермак» защищал блокированный Ленинград и только в 1963 году ушел в отставку. Чтобы увековечить память этого замечательного ледокола, некоторые предметы с «Ермака» сданы на хранение в морские музеи страны.

Первая мировая война заставила царское правительство правильно оценить важность морских сообщений на Крайнем Севере через такие порты, как Архангельск и Мурманск. В Англии спешно были заказаны несколько ледоколов, в том числе «Святогор» — улучшенная копия «Ермака». В конце 20-х годов этот ледокол под новым именем «Красин» приобрел международную известность во время похода по спасению уцелевших участников экспедиции Нобиле. Пробившись в высокие широты, он снял со льда итальянцев группы Мальмгрена и всех обитателей «красной палатки».

«Красин» — единственный ледокол первого поколения, который сохранился до наших дней. В 50-х годах его капитально отремонтировали и модернизировали — перевели на жидкое топливо и существенно изменили надстройку. («М-К» в № 11 за 1968 год публиковал чертежи модернизированного «Красина»). Сейчас прославленный ледокол стал базой геологов, исследующих Шпицберген.

В конце 30-х годов Советское правительство решило усилить ледокольный флот новыми мощными судами, которые вобрали самое лучшее, что накопил многолетний опыт «Ермака» и «Красина». Головной корабль новой серии «И. Сталин», спущенный на воду в 1938 году, внешне напоминал своих предшественников: такие же две высокие трубы, просторный мостик, но корпус более совершенный и машины гораздо мощнее. Ледоколы этого типа впервые в мире строились серийно — их было четыре. Головной уже в 1940 году приобрел международную известность, когда освободил из многомесячного ледового плена пароход «Седов», а в годы Великой Отечественной войны провел десятки караванов по опасным арктическим трассам. Суда этой серии оказались исключительно удачными, и мне довелось наблюдать, как в 1965 году этот модернизированный ледокол, носивший в то время новое имя «Сибирь», крушил льды в проливе Лаперуза, освобождая затертый караван.

На счету судов этого типа не только непосредственная работа по специальности. Так, например, на ледоколе «Микоян», достроенном в первые месяцы войны в Николаеве, были установлены 130-мм орудия, и он в качестве вспомогательного крейсера участвовал в обороне Одессы, а потом совершил рискованный и беспримерный переход по охваченным войной морям и океанам на Дальний Восток. Путь

пролегал через Черное и Средиземное моря, Суэцкий пролив, огибал южную оконечность Африки, по Атлантическому океану, мыс Горн, и, наконец, Тихий океан.

После войны наш ледокольный флот пополнился тремя хорошими судами типа «Капитан Белоусов», построенными по советскому заказу в Финляндии. Особенностью этих судов были носовые винты — в дополнение к кормовым. Они не только улучшили маневренность корабля, но и помогли ему бороться со льдом, направляя на него потоки воды.

В 1960 году поднял красный флаг ледокол «Москва» — головной из серии в пять судов, построенных на той же, что и «Капитан Белоусов», финской верфи «Вяртсила». Уже в первом рейсе «Москва» установила рекорд скоростного прохода Северным морским путем, а однотипный «Владивосток» сумел высадить прямо на лед очередную экспедицию.

Затем, в 1974 году наш ледокольный флот получил второго «Ермака» — современнейший корабль, построенный на «Вяртсиле». У него мощная силовая установка, совершенное радиолокационное оборудование. На борту имеется даже финская баня. Но самая интересная техническая новинка — это пневмоомывающее устройство. Принцип его действия заключается в том, что мощные потоки воды направляются вдоль корпуса, размывают битый лед и не дают ему смерзаться. А если нужно, это же устройство работает как подруливающее, улучшая маневренность корабля. За ним вступил в строй «Адмирал Макаров», строится и третий однотипный корабль. Ледоколы типа «Ермак» заслуженно занимают место после атомоходов «Ленин» и «Арктика», уступая им в мощности, они остаются на первом месте среди дизель-электроходов своего класса.

...В 1975 году поднял флаг второй в мире атомный ледокол, предназначенный для борьбы с тяжелыми арктическими льдами. Ему присвоили имя «Арктика». Это судно успешно прошло испытания и совершило первый рейс по Северному морскому пути.

Генеральный секретарь ЦК КПСС Леонид Ильич Брежнев, поздравляя ученых, конструкторов, рабочих, судостроителей, машиностроителей и эксплуатационников с большой трудовой победой — завершением строительства и сдачей в эксплуатацию самого мощного в мире атомного ледокола «Арктика», выразил уверенность, что участники создания этого уникального судна выполняют задания партии по развитию советского судостроения и ознаменуют очередной, XXV съезд КПСС новыми трудовыми достижениями.

Работники судостроительной промышленности с честью выполнили наказ партии. Накануне XXV съезда КПСС спущен на воду очередной ледокол-атомоход этого типа «Сибирь», и можно не сомневаться, что за ним последуют новые, более мощные и совершенные суда такого класса.

(Продолжение в следующем номере.)

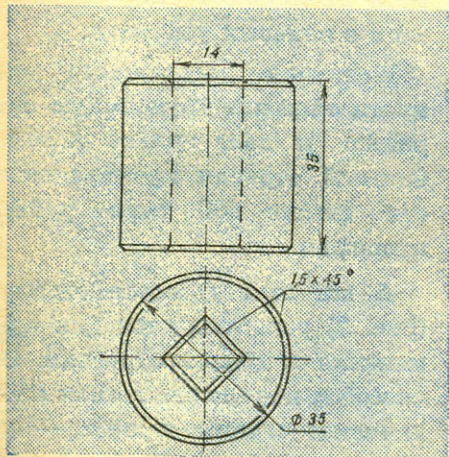
возвращаясь  
к напечатанному

## СЛОВО УЧАСТНИКАМ ОПЕРАЦИИ «ВНЕДРЕНИЕ»

Рим Давлеев, электрик,  
г. Пермь

Прочитал в № 7 вашего журнала за 1975 год под рубрикой «ВДНХ — школа новаторства» статью «Из копилки НТТМ». Информации о технических новинках меня заинтересовали, и я решил принять участие в операции «Внедрение».

Я уже внедрил два из опубликованных вами рацпредложения: станок для сварки полиэтиленовых труб и универсальный ключ. Только внес некоторые изменения, которыми также хочу поделиться. В станке, например, неподвижный зажим я сделал поворотным; в основании пропилил пазы шириной 9 мм, чтобы свободно ходил болт М8, — теперь трубы можно сваривать под любым углом, а это тоже бывает нужно.



Несколько по-другому изготовил и торцовый ключ к токарному станку. И не только потому, что трудно сделать предлагаемую головку комбинированного ключа (в кузнице отковать внутренний четырехгранник). Просто резец меняешь намного реже, чем деталь. Поэтому ключ оставил прежним, только в сердечнике высверлил поперечное отверстие  $\varnothing 5$  мм и зачеканил в него пружину с шариком. Затем изготовил втулку, показанную на рисунке: надета на сердечник и закреплена шариковым фиксатором, она превратит ключ в торцовый. Теперь, когда надо сменить резец, одевай втулку и отворачивай.



**ВДНХ** —  
школа  
новаторства

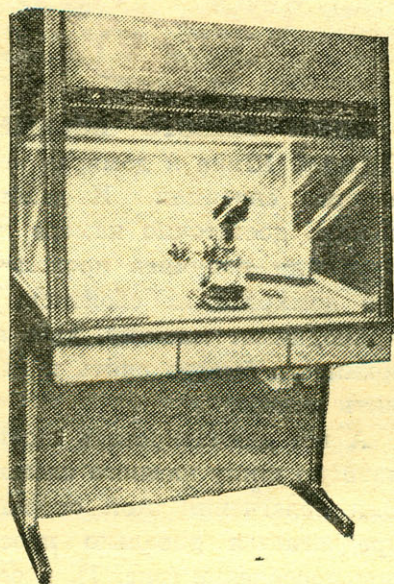
# БОЛЬШЕ И ЛУЧШЕ

Сегодня нашу школу ведет  
инженер павильона «Машиностроение»  
М. М. ЭДЕЛЬМАН

У любого рационализаторского предложения и новаторского поиска три главные задачи: облегчение условий труда, повышение его производительности и улучшение качества продукции. Выполнению их служит большинство новинок, демонстрируемых на Выставке достижений народного хозяйства СССР, ее тематических выставках и смотрах, пропагандирующих высокопроизводительную технику и прогрессивную технологию в различных отраслях промышленности, строительства, сельского хозяйства.

Вот некоторые из экспонатов одной такой тематической выставки — «Научно-технические достижения предприятий машиностроения и приборостроения», которые мы предлагаем нашим читателям — молодым новаторам, участникам НТТМ и проводимой журналом операции «Внедрение».

**ОТК ЛЕВШИ?** Каждому, кто знакомится с этой необычной установкой, невольно приходит



Под микроскопом контролера — микро-  
детали.

на память знаменитый Левша, что механическую блоху подковал. И вспоминается он не случайно: устройство, показанное на фото, предназначается для проверки качества деталей столь малых, что и рассмотреть-то их возможно лишь под большим увеличением. Вот почему в комплект этого контрольного стенда входит микроскоп.

Для микроскопических деталей и пылинки велика, поэтому внутри застекленного шкафа обеспыленная воздушная среда. Установка позволяет осуществлять автоматическое разделение забракованных деталей по шести видам дефектов. Сверив их с эталонными, контролер нажимает соответствующую кнопку



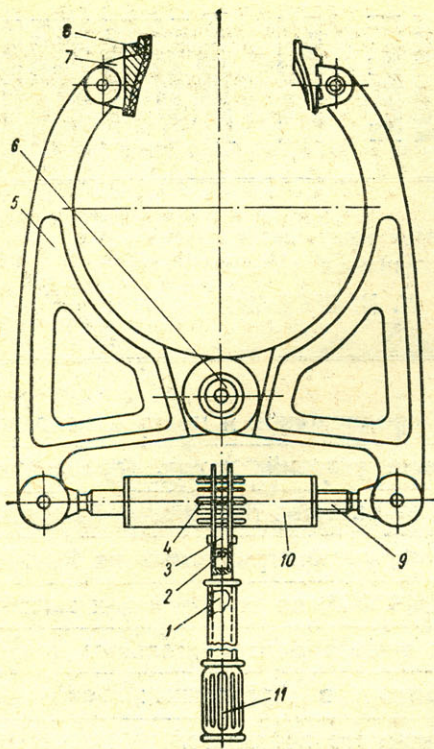


Рис. 1. Монтажный домкрат для шин: 1 — рукоятка; 2 — пружина собачки; 3 — собачка; 4 — храповик; 5 — захваты; 6 — шарнир; 7 — опоры; 8 — вкладыши; 9 — винтовой тандер; 10 — муфта; 11 — удлинитель.

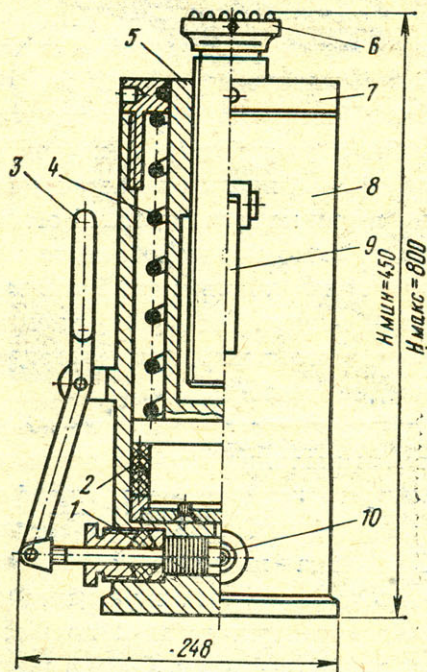


Рис. 2. Домкрат-богатырь: 1 — золотник; 2 — уплотнение штока; 3 — рукоятка; 4 — пружина; 5 — шток; 6 — винт; 7 — гайка; 8 — корпус; 9 — откидная ручка (две); 10 — штуцер.

на пульте, и деталь опускается в приемную воронку рассортировщика. Здесь эстафету принимает магнит, направляющий деталь в особую приемную ячейку.

Стенд одновременно облегчает и еще одну операцию: подсчет деталей, причем не только по каждому виду обнаруженного дефекта, но и общего количества брака. Эту работу выполняют счетчик на табло и счетчик-сумматор.

После проверки деталей в сопроводительный лист или карту годности записываются показания: общее количество забракованных деталей в партии, их распределение по видам дефектов. Последнее важно для анализа причин брака и определения мер по их устранению.

Установка визуального контроля (УВК) найдет применение в приборостроении, электротехнической, радиотехнической и других отраслях промышленности.



**ОДИН ВМЕСТО ВОСЕМНАДЦАТИ.** Шина и домкрат неизменные спутники. И действительно, достаточно камере лопнуть или получить прокол — и без домкрата не обойтись: он приподнимет машину, даст возможность быстро снять и заменить колесо.

А вот демонтировать пострадавшую шину намного сложнее. Для облегчения этой операции предлагается довольно простое приспособление (рис. 1), в основе которого тоже домкрат. Благодаря такому несложному и удобному инструменту упрощается монтаж и демонтаж не

только камерных, но и бескамерных шин.

Монтажный домкрат работает следующим образом: захваты разводятся на ширину, позволяющую надвинуть их на монтируемую шину; опоры накладываются на резину рядом с ребром барабана и сжимают их, приводя во вращение муфту винтового тандера, на храповик которой усилие передается от рукоятки собачкой. Если же необходимо увеличить усилие на опорах или облегчить работу рукояткой, на нее надевается трубчатый рычаг-удлинитель. При этом на ручке усилие может не превышать 15 кгс, тогда как на опорах оно возрастает до 1500 кгс, то есть станет в 100 раз больше.

О преимуществах монтажного домкрата красноречиво говорит уже то, что он заменяет 18 других приспособлений. Ему не нужны какие-либо источники питания, а небольшой вес и габариты делают его незаменимым не только в стационарных, но и в полевых условиях.

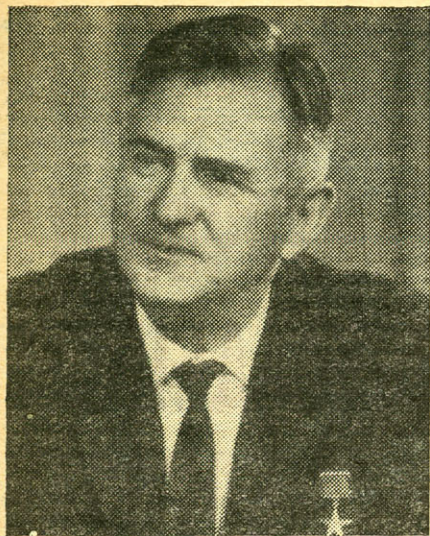
Внедрение монтажного домкрата облегчит трудоемкую операцию и даст только автомобильной отрасли промышленности свыше 600 тысяч рублей экономии.

А вот этот домкрат-богатырь (рис. 2) рекомендуется для применения в машиностроении. Он способен поднимать детали и механизмы огромного веса — до 15 т, при собственном весе всего 60 кг.

Работает домкрат от гидросистемы автопогрузчика модели 4022; управлять им можно как непосредственно золотником домкрата, так и через гидросистему автопогрузчика.

Использование этого механизма позволяет сократить вспомогательное время при монтаже тяжелого оборудования.





# ЖИЗНЬ, УСТРЕМЛЕННАЯ В НЕБО

Его путь прям как стрела. Каждую его мысль, каждый поступок освещает одна идея, ставшая смыслом его жизни, — идея полета.

Со школьной парты пронес он романтическую мечту — создавать крылатые машины, которым будут подвластны безбрежные просторы пятого океана. И неустанным трудом воплотил эту мечту в реальность.

Сегодня Олег Константинович Антонов — один из виднейших конструкторов самолетов не только в нашей стране, но и во всем мире.

Первый шаг в авиацию был сделан еще в 1924 году. Тогда летающая модель саратовского школьника Олега Антонова завоевала призовое место на первых соревнованиях авиационных моделей, проводившихся в Ленинграде. Она и определила его дальнейший путь: от модели — к планеру, с планера — на самолет.

Затем учеба в Ленинградском политехническом институте, пора создания машин для безмоторного полета, принимавших участие в ныне легендарных Всесоюзных соревнованиях планеристов в Коктебеле.

Планеризм стал любимым занятием конструктора на многие годы. Он принес О. К. Антонову и первые серьезные творческие успехи. В 1940 году на конкурсе транспортных планеров первое место завоевала его конструкция.

Планер А-7, выпускавшийся серийно, принимал участие в Великой Отечественной войне как десантная машина. Сотни А-7 летали через линию фронта, снабжая партизанские базы.

Работа над планерами не прекращалась и в послевоенные годы. На планере А-13, созданном в 1958 году конструкторским бюро, которое возглавлял О. К. Антонов, было установлено много международных рекордов. Высокую оценку на парижском салоне 1965 года получила другая рекордная машина — А-15.

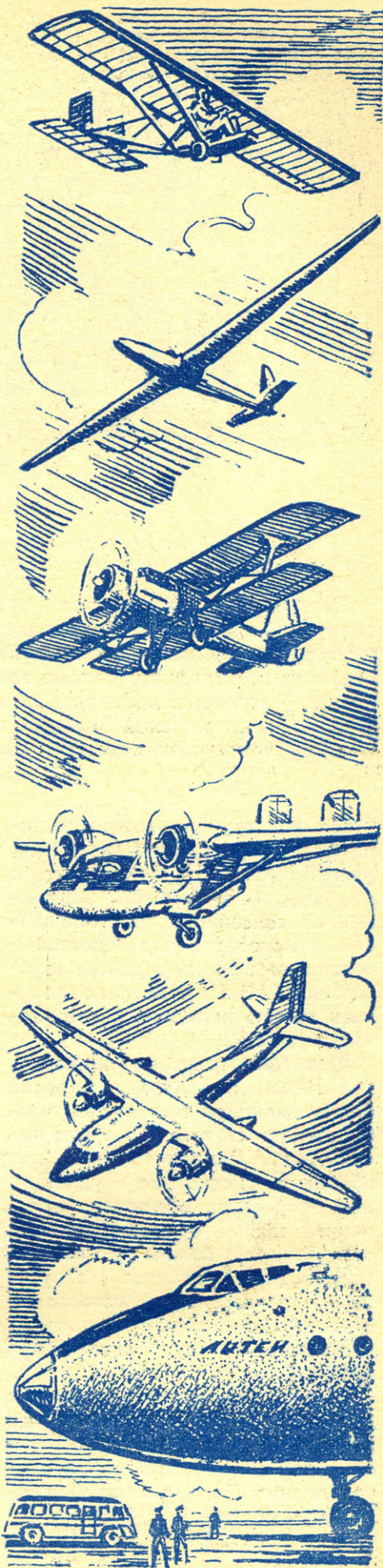
А параллельно — еще с довоенной поры, с того времени, когда Олег Константинович был первым заместителем главного конструктора А. С. Яковлева, — шла работа над самолетами, создававшими в отечественной авиапромышленности особую, антоновскую, линию конструирования.

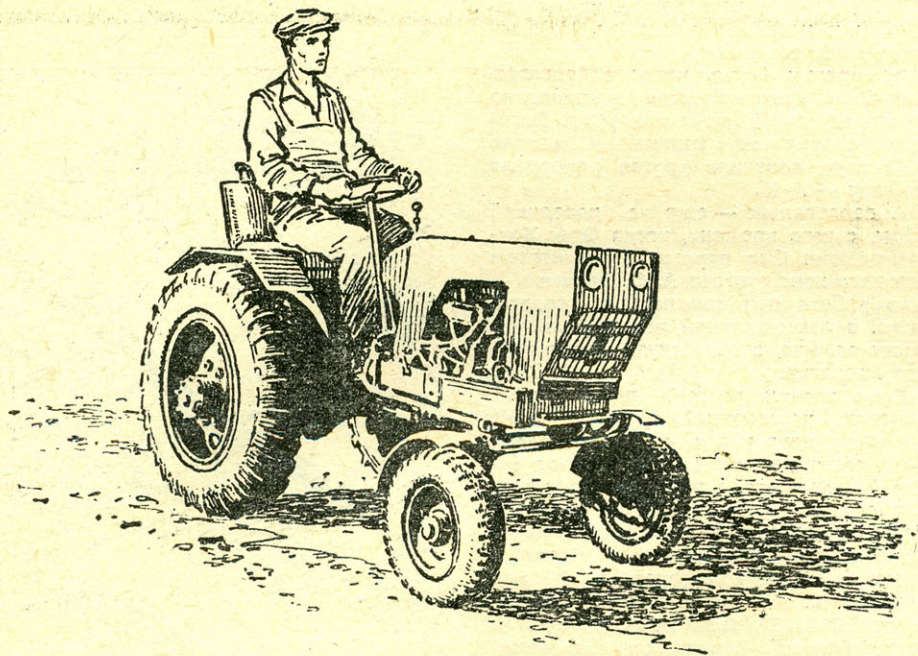
Всем знаком первый послевоенный самолет, неутомимый труженик Ан-2, он обслуживал у нас в стране более двух тысяч местных линий, перевез более 200 миллионов пассажиров, выполнял самые различные хозяйственные работы. Шли годы — и на пассажирские линии страны выходили все новые и новые машины, созданные в КБ под руководством О. К. Антонова: неприхотливый Ан-24, мощный Ан-12 и их модификации. Надежность, выносливость, удобство в обслуживании этих самолетов завоевали им признание

авиаторов многих стран. И наконец, вершиной творческих достижений КБ Антонова стало создание самолета Ан-22 «Антей». Немного летает столь гигантских самолетов над просторами нашей планеты. В 1967 году «Антей» установил рекорд по грузоподъемности — 100 тонн. Неутомимая творческая работа сочетается у Олега Константиновича с широкой общественной деятельностью, постоянной заботой о воспитании кадров для авиапромышленности. Повседневную помощь и поддержку генерального конструктора находят авиаспортсмены, планеристы, авиамodelисты. С первых дней создания нашего журнала О. К. Антонов — член его редакционной коллегии. Его заинтересованное участие во всех начинаниях, направленных на дальнейшее развитие научно-технического творчества молодежи, редакция ощущает на каждом шагу.

Сегодня в конструкторском бюро, которым руководит Герой Социалистического Труда, депутат Верховного Совета СССР, действительный член Академии наук УССР, генеральный авиаконструктор О. К. Антонов, идет неутомимая работа над созданием новых типов самолетов. Пройдет время — и на авиалиниях страны появятся еще более совершенные крылатые машины, воплощающие в себе главную цель жизни Олега Константиновича Антонова — его мечту, всегда устремленную в небо.

Олегу Константиновичу исполнилось семьдесят лет. От имени читателей журнала редакция и редколлегия горячо поздравляют славного создателя советских воздушных лайнеров с юбилеем и желают ему многих лет плодотворной творческой жизни.





# „АМУРЧОНОК“ ПРОКЛАДЫВАЕТ БОРОЗДУ

Наш журнал уже не раз писал о краснодарских, ставропольских, уральских тракторах, мото-плугах, фрезерных рыхлителях, электрокосилках, созданных в кружках юными техниками. Эти машины — хорошее подспорье и на пришкольном участке, и на опытной делянке, и в поле.

«Амурчонок», о котором рассказывается на

этих страницах, построен на Дальнем Востоке. Его автор — механик В. Н. Лукьяненко — избрал при создании машины наиболее рациональный путь: использовал максимум серийных узлов и агрегатов, скомпонував их в достаточно сильную, выносливую, юркую и очень современную по внешним формам конструкцию.

Вся конструкция микротрактора (рис. 1) разрабатывалась под двигатель ПД-10А в комплекте с редуктором и муфтой включения от списанного трактора ДТ-54А. Использование дополнительно коробки передач от автомобиля ГАЗ-51 позволило получить восемь передних и две задние скорости.

Двигатель трактора подвергся небольшой переделке. Головка блока цилиндра подрезана, чтобы степень сжатия несколько повысилась. Дополнительный вал позволил несколько удлинить вал регулятора оборотов, обеспечив таким образом привод вентилятора, помпы и генератора. Для удобства запуска на двигателе установлен стартер с электромагнитным включателем от автомобиля ЗИЛ-130.

Муфта включения редуктора оставлена без изменения; рычаг включения развернут на 180° и соединен с тягой рукоятки управления. Привод к коробке передач — цепной.

**Система охлаждения** — водяная. Принудительную циркуляцию обеспечивает помпа от автомобиля МАЗ-200. Вентилятор с кронштейном и основанием для подшипников — самодельные. Радиатор от передвижного генератора киноустановки переделан по месту.

**Рама** (см. рис. 3) изготовлена из двутавровых балок № 10. К ее середине приварены две траверсы для крепления рулевой колонки и редуктора двигателя. Задний мост крепится к раме жестко.

**Ходовая часть.** Задний мост (рис. 3) — от автомобиля ГАЗ-51 — укорочен, как показано на рисунке. Балка переднего моста (рис. 4) самодельная, из трубы  $\varnothing 36$  мм.

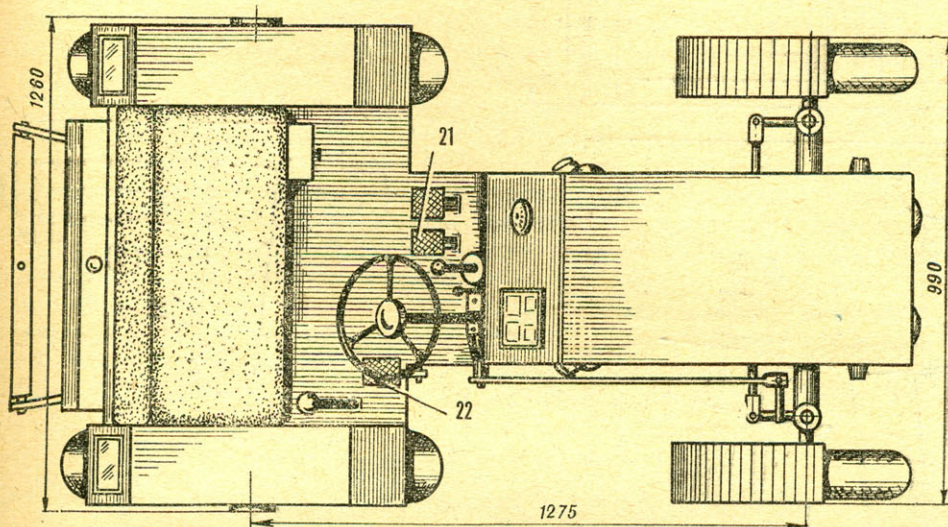
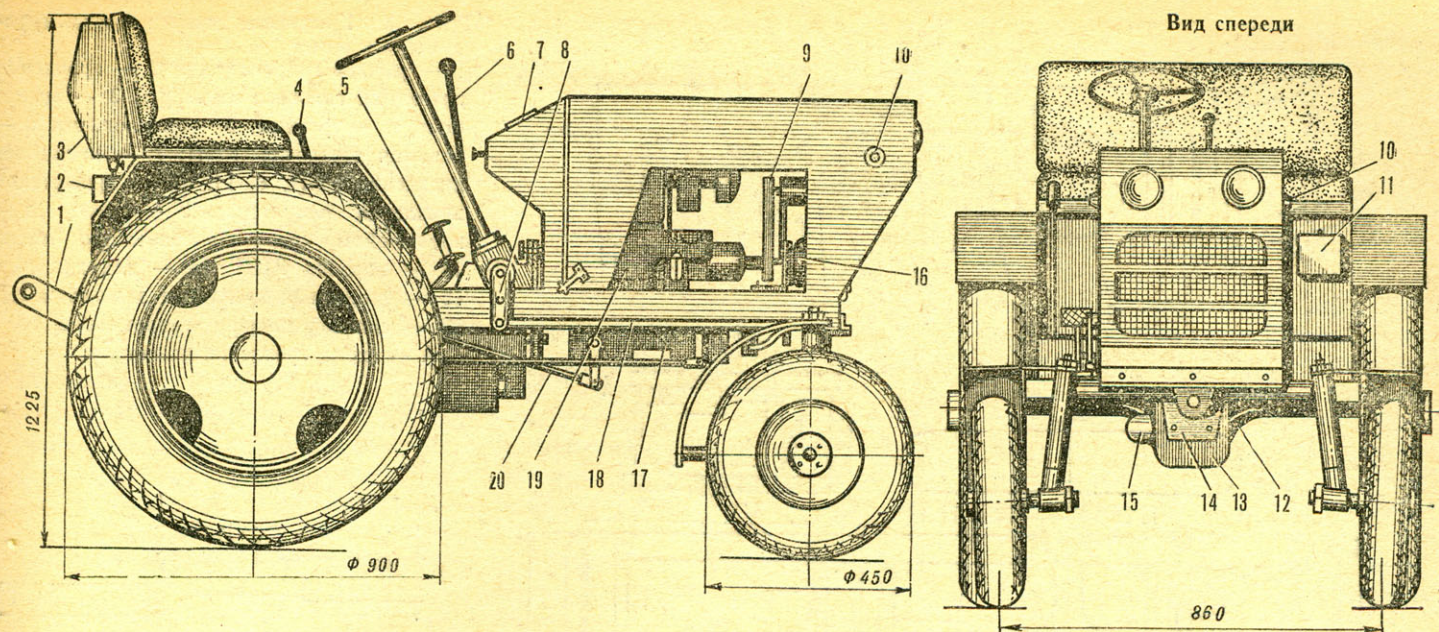
Тормоза гидравлические. Главный тормозной цилиндр и другие элементы тормозной системы от автомобиля ГАЗ-51. Задние колеса — от ГАЗ-51, передние — от сеялки, их размер  $4,5 \times 9$ .

**Рулевое управление** (см. рис. 4) состоит из серийных и самодельных деталей. Так, колонка взята от ГАЗ-51, продольная тяга — от мотоколяски СЗА, а рулевое колесо и поперечная тяга самодельные.

Детали облицовки трактора, так же как и бензобак, сделаны самостоятельно. Другие части подбирались от различных серийных машин: аккумулятор — от ЗИЛ-130, генератор — от ДТ-54А, топливный насос от лодочного мотора «Москва», а глушитель — от ИЖ-56. Есть на «Амурчонке» даже гидропривод: гидроцилиндр от колесного комбайна и насос от ГАЗ-93.

Трактор был сконструирован и собран всего за год. Он стал надежным помощником при работах на маленьких участках, где большие машины использовать нерационально.

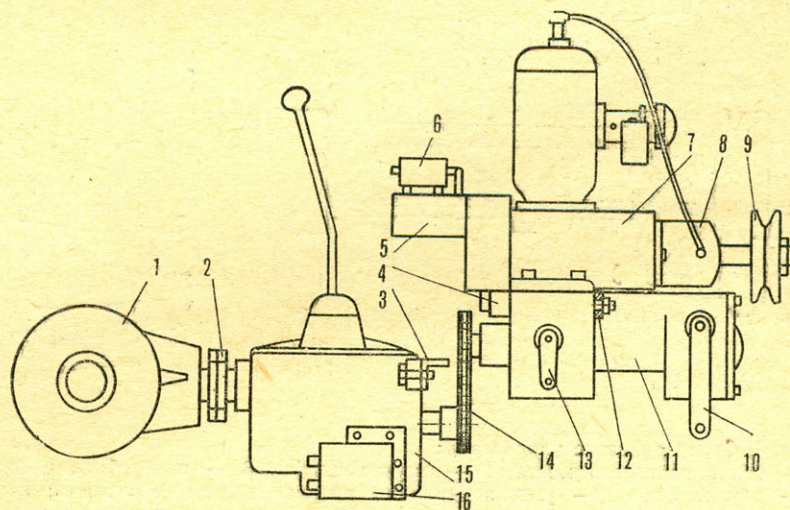




**Рис. 1** Микротрактор «Амурчонок»: 1 — основание системы гидронавески; 2 — указатель поворотов и стоп-сигнал; 3 — бензобак; 4 — рычаг управления муфтой сцепления; 5 — педаль тормоза; 6 — рычаг переключения передач; 7 — щиток приборов; 8 — рулевая сошка; 9 — приводной ремень вентилятора; 10 — указатель поворота; 11 — инструментальный ящик; 12 — задний мост; 13 — коробка перемены передач; 14 — редуктор; 15 — маслонасос ГАЗ-93; 16 — генератор ДТ-54А; 17 — понижающий редуктор; 18 — продольная рулевая тяга; 19 — двигатель ПД-10А; 20 — тяга переключения передач; 21 — педаль понижающего редуктора; 22 — педаль маслонасоса.

**Вид спереди**

**Рис. 2.** Схема соединения силовых агрегатов: 1 — задний мост; 2 — фланцы КПП и заднего моста; 3 — кронштейн крепления КПП; 4 — кронштейн крепления редуктора; 5 — стартер; 6 — электромагнитный включатель стартера; 7 — двигатель ПД-10А; 8 — магнето; 9 — шкив привода вентилятора; 10 — рычаг сцепления; 11 — понижающий редуктор; 12 — правый кронштейн крепления редуктора; 13 — рычаг включения пониженной передачи; 14 — цепь; 15 — КПП; 16 — маслонасос ГАЗ-93.



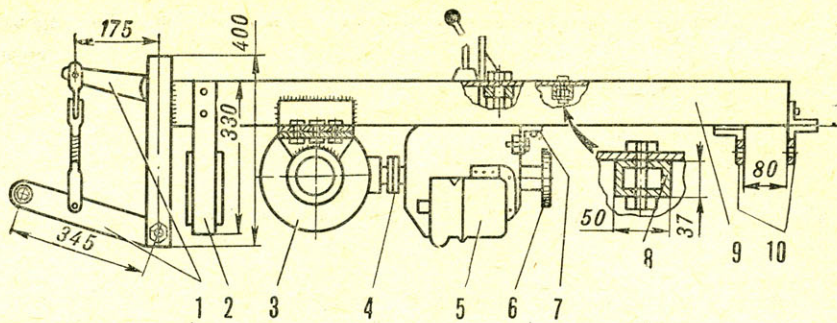


Рис. 3. Крепление заднего моста и редуктора к раме:

1 — рычаги гидронавески; 2 — кронштейн крепления силового цилиндра; 3 — задний мост; 4 — фланцы; 5 — маслонасос; 6 — ведомая звездочка КПП; 7 — кронштейн крепления КПП; 8, 11, 12 — кронштейны крепления редуктора; 9 — рама; 10 — кронштейны крепления переднего моста; 13 — коробка КПП; 14 — задний мост; 15 — кронштейн крепления заднего моста; 16 — силовой цилиндр гидронавески.

А — схема крепления двигателя

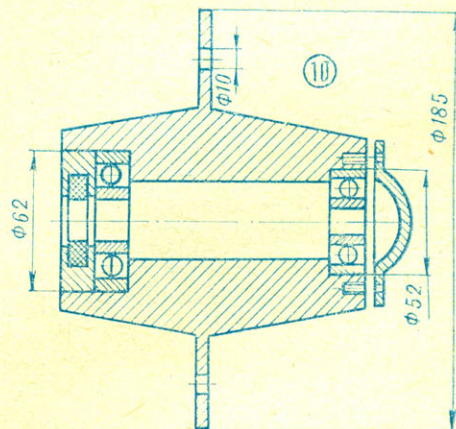
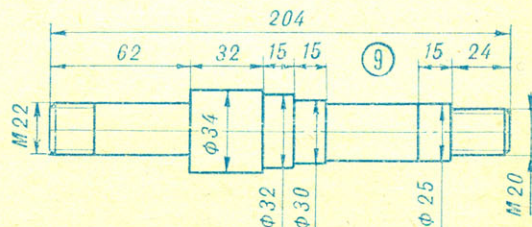
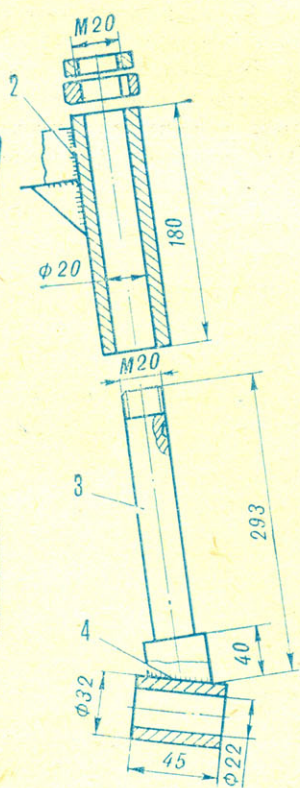
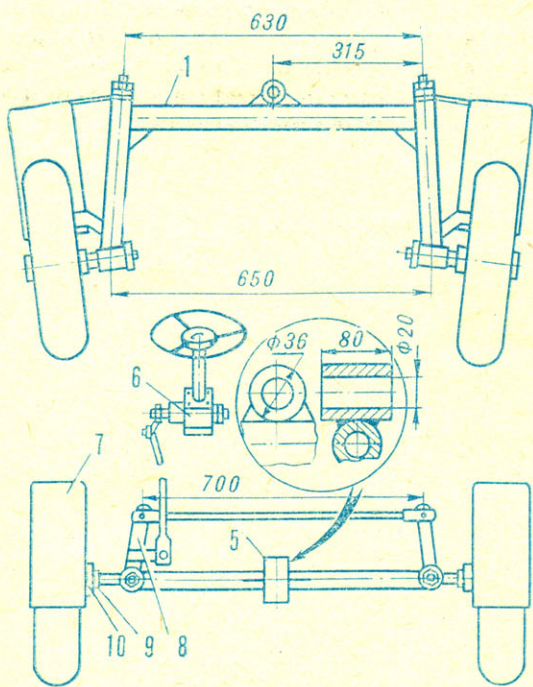
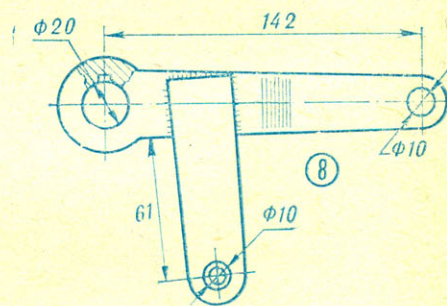
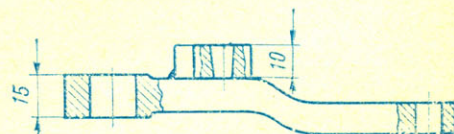
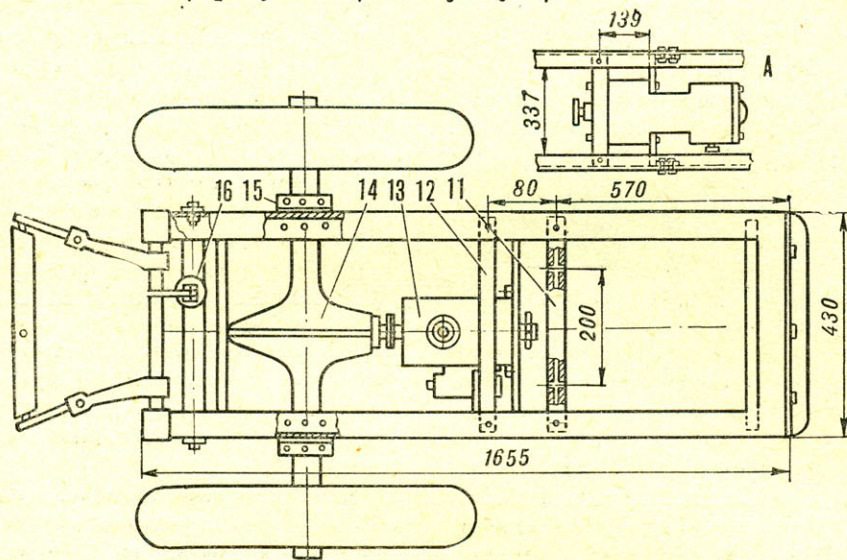


Рис. 4. Схема рулевого управления:

1 — балка переднего моста; 2 — втулка цапфы; 3 — поворотная цапфа; 4 — втулка оси; 5 — узел подвижного крепления переднего моста; 6 — рулевой механизм; 7 — переднее крыло; 8 — правый поворотный рычаг; 9 — передняя ось; 10 — ступица переднего колеса.

# ДВА ПОРШНЯ В ОДНОМ ЦИЛИНДРЕ

Наш журнал уже не раз писал о работах детского технического клуба при ЖКО Института неорганических материалов, которым в течение многих лет руководил инженер А. С. Абрамов. Здесь юные конструкторы создали много оригинальных транспортных средств с использованием лодочных и велосипедных двигателей.

Сегодня читателям предлагается еще одна интересная разработка — двигатель внутреннего сгорания с бесшатунным кривошипным механизмом. Отсутствие шатуна и необычность конструкции поршня наложили отпечаток на всю схему мотора. В одном цилиндре расположен поршень с двумя головками и две камеры сгорания. Сокращение количества деталей и упрощение компоновки даст возможность, по мысли авторов проекта, увеличить надежность двигателя в целом.

Интересна конструкция поршня (см. схему). Он состоит из двух головок, соединенных планкой. В средней ее части имеется отверстие для прохода вала эксцентрика. С обратных сторон головок поршня профрезерованы направляющие пазы опорного сухарика.

Эксцентрик выполняет роль коленчатого вала. На нем расположена малая ведущая шестерня привода газораспределения. Большая шестерня установлена на кулачковом валу. Отношение передачи 1:2. Если рассмотреть одну из камер сгорания, например верхнюю, то окажется, что она ничем не отличается от обычных «классических» камер четырехтактного двигателя внутреннего сгорания.

Оригинальность же кинематической схемы заключается в совмещении функций нескольких деталей в одной. Особенно это

касается опорного сухарика, который позволил избавиться от шатунов, поршневых пальцев и т. д., выполняя роль основного связующего звена двигателя. Его расположение и конструкция значительно уменьшают боковую силу, действующую через поршень на стенку цилиндра.

Отсутствие картера (его заменяет блок-цилиндр) снижает вес и уменьшает габариты конструкции. Система защиты от попадания пыли и емкость для хранения масла (поддон) теперь могут быть выполнены из легкого металла незначительной толщины.

Все остальные системы двигателя — зажигание, впускные трубы, карбюратор, масляный насос и т. д. — те же, что и у обычных двигателей.

Построить и провести всесторонние испытания — вот задача, которую предстоит решить юным экспериментаторам.

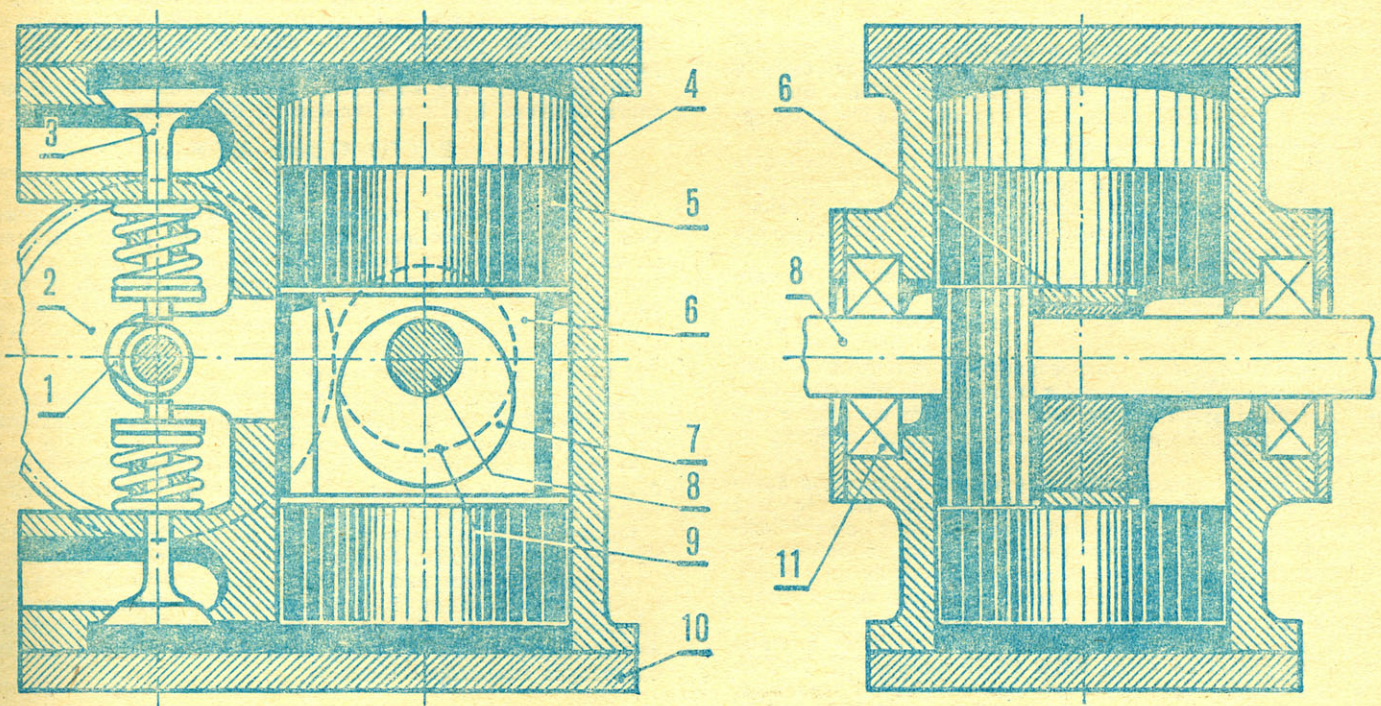
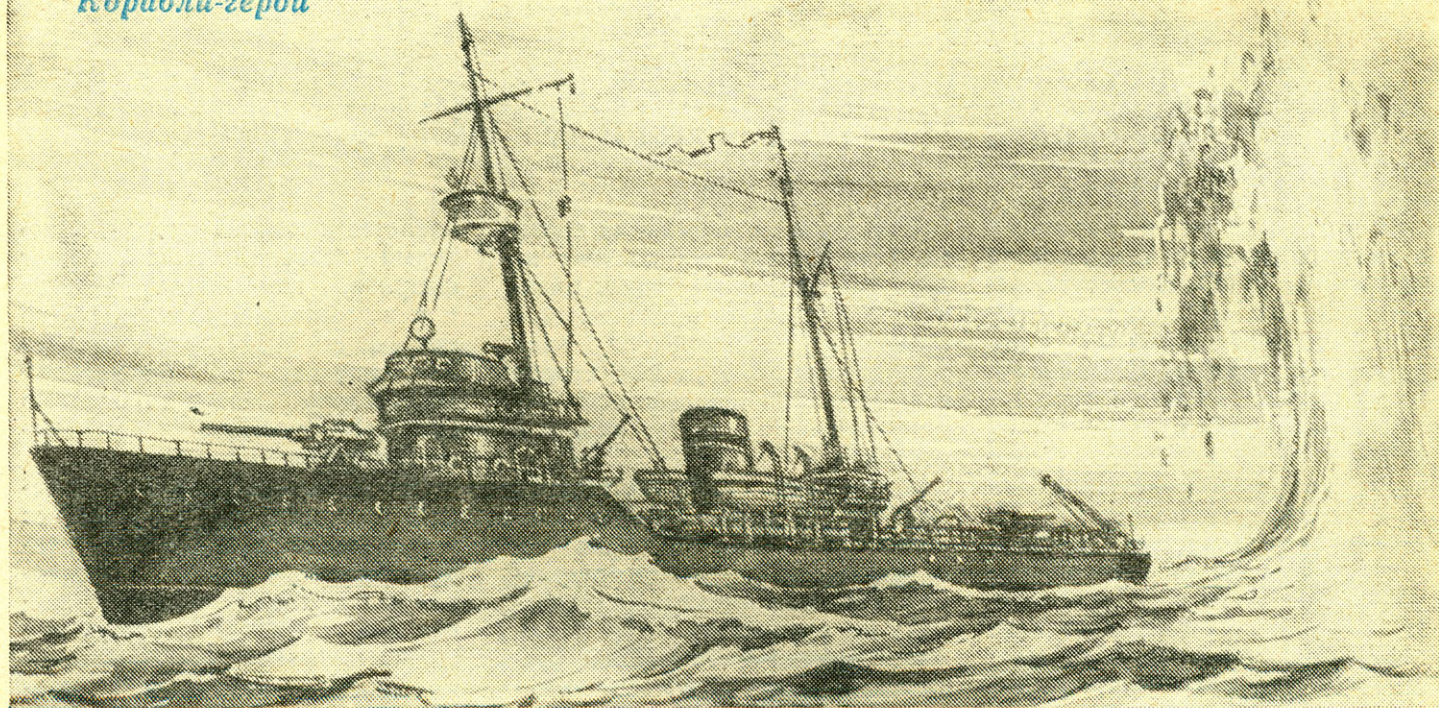


Схема двигателя с бесшатунным кривошипным механизмом:

1 — кулачок газораспределительного вала; 2 — ведомая шестерня; 3 — клапан; 4 — цилиндр; 5 — головка поршня; 6 — опорный сухарик; 7 — эксцентрик; 8 — вал эксцентрика; 9 — шестерня ведущая; 10 — головка цилиндра; 11 — подшипник.



# МОРЕ ОТ МИН ЧИСТО

П. ВЕСЕЛОВ

Еще и сегодня, спустя десятилетия после окончания второй мировой войны, море нет-нет да и выбрасывает на прибрежные пляжи круглые, обросшие водорослями рогатые шары, тающие в себе смерть.

Мины...

В первые послевоенные годы водные просторы, караванные пути морей и океанов буквально кишат ими. Так было и в самом начале века, после русско-японской войны. Вот почему еще в 1909—1910 годах на Ижорском заводе в Петербурге были заложены пять первых в мире тральщиков.

Во время империалистической войны 1914 года потребность в кораблях нового класса в русском флоте оказалась столь насущной, что их количество вскоре возросло до 50. Правда, большей частью это были переоборудованные суда военного и торгового флота.

Первым надводным кораблем такого типа, спроектированным и построенным молодой советской судостроительной промышленностью, стал «Трал», спущенный на воду в 1934 году.

Оснащенные тралами, параванами-охранителями, 100-мм пушкой, зенитными орудиями и пулеметами, глубинными бомбами и минами заграждения, эти 450-тонные корабли с дизельной установкой в 3 тыс. л. с. развивали скорость до 18 узлов.

Великая Отечественная война для наших тральщиков началась раньше и кончилась значительно позже, чем для всех других классов боевых кораблей. Разрабатывая план «блицкрига», гитлеровское командование рассчитывало заблокировать корабли нашего флота в базах и взять их потом с суши. С этой целью фашистские самолеты забросали минами фарватеры и рейды Таллина, Кронштадта, Либавы и Севастополя. Однако достичь успеха немцам не удалось: вечером 22 июня народный комиссар ВМФ СССР адмирал Н. Г. Кузнецов докладывал правительству, что воздушный налет на Севастополь отражен с потерями для врага, что мины, сброшенные возле Кронштадта, замечены постами наблюдения и связи, поэтому особой опасности не представляют. В тот же день черноморцы приступили к расчистке фарватеров.

В дальнейшем война значительно расширила сферу боевого использования этого класса кораблей. Тральщики ставили

минные заграждения, вели противолодочную борьбу, конвоировали транспорты, эвакуировали войска и гражданское население, выводили в море подводные лодки и встречали их после боевого похода. Иными словами, не было ни одного вида боевых действий надводных кораблей, в которых не принимали бы участия БТЩ — базовые тральщики. «Пахарями моря» называли их на всех флотах.

Об одном из этих кораблей, награжденном за ратные подвиги орденом Красного Знамени, и будет наш рассказ.

## ВСЕГО ОДИН ДЕНЬ...

Над Межензиевыми горами стояло черное облако дыма. Оно поднималось все выше, сгущалось. Лучи утреннего солнца слабо пробивались сквозь пороховую гарь. Шли первые дни 250-дневной героической обороны Севастополя. Воздух содрогался от непрерывных взрывов, над кораблем с ревом проносились снаряды. Со знаменитых севастопольских бастионов, из балок и бухт, с кораблей черноморской эскадры орудия били по наступающему врагу.

Командоры тральщика «Мина» приготовились присоединить свой огневой голос к несмолкающей артиллерийской канонаде. С передовой просили поддержки.

— Фугасным! Прицел... Заряжай! — приказал командир бакового орудия старшина Петр Коклюхин. Выстрел. Первая гильза со звоном упала на палубу и откатилась к борту...

Больше сотни снарядов выпустил расчет Петра Коклюхина за этот день по врагу. Вечером, когда утих бой и обессиленный противник отступил, на тральщик передали телефонограмму командования. В ней сообщалось: «Уничтожено две артиллерийские и минометная батареи немцев, истреблено много гитлеровцев». Командующий армией генерал Петров благодарил комендоров «Мины».

## У БЕРЕГОВ РУМЫНИИ

Декабрь 1941 года. Бригада траления получила приказ командования заминировать пути сообщения противника между Констанцей и Бургасом. Через несколько часов «Мина» и

тральщик «Арсений Раскин» снялись со швартовых и вышли в море.

В декабре Черное море всегда оправдывает свое название. Мощные и мрачные валы катились навстречу кораблям, разбивались о борт, взлетали над полубаком, обрушивались на тральщик. Водяная пыль, сорванная ветром с гребней, носилась над палубой, оседала на поручнях, орудиях и пулеметах, на клеенчатых плащах сигнальщиков и зенитчиков. Корабли двигались как бы сквозь дождевые шквалы.

Приближался рассвет. На горизонте показались маяк и чуть приметный остров Фидониси. Дальномерщик Борисенко, сигнальщики Кравченко, Корниенко, Елисеев и наблюдатели в секторах напряженно всматривались в горизонт и небо.

— Приступить к постановке! — скомандовал капитан-лейтенант Василий Стешенко. Прозвучал ревун.

— Левая!.. Правая!.. — доносилось с кормы тральщика. Люди работали четко, без суеты. Сброшена уже десятая мина, двадцатая... сороковая. Постановка закончена. Можно ложиться на обратный курс.

— Со стороны бухты Жабрияны показались дымки, — доложил сигнальщик Кравченко, разглядевший в предутренней мгле вражеский конвой.

Гремят колокола громкого боя. Корабли ложатся на боевой курс. Дистанция быстро сокращается, и вскоре уже различаются мачты и трубы вражеских судов. Ими оказались два транспорта, шедшие под охраной эскадренного миноносца и шести катеров. Только один эскадренный миноносец превосходил по мощности вооружения оба тральщика.

С неприятельского эсминца прожектором начали запрашивать опознавательные. Наши тральщики ответили одновременным залпом. Дистанция сокращалась... Вражеский эсминец снова пытался подавать запросы. Противник, видимо, даже не допускал мысли, что два маленьких кораблика могут оказаться советскими. Ведь к тому моменту гитлеровцы захватили уже все северное и значительную часть восточного побережья Черного моря и весь Крым. Ошибка оказалась роковой. Орудийные расчеты «Мины» и второго тральщика действовали исключительно четко. Уже третьим залпом был подожжен головной транспорт. Он накренился, сбавил ход и, повернув к берегу, выбросился на мель.

Враг опомнился. Неприятельские сторожевые катера ринулись в атаку на тральщики. Но, не выдержав шквального огня «Мины», враги повернули и вышли из боя. Тогда артиллеристы тральщиков перенесли огонь на второй транспорт. Закрыв его дымовой завесой, катера вновь стали атаковать тральщики. Но и вторая попытка не удалась. Меткий выстрел из орудия Петра Коклюхина — и концевой катер взлетел на воздух.

Теперь начался артиллерийский бой тральщиков с эскадренным миноносцем, открывшим огонь из всех орудий. Однако боевой успех сопутствовал комендорам «Мины». Коклюхин сумел опередить гитлеровских артиллеристов. Снаряд, посланный из его орудия, попал в машинное отделение вражеского корабля. На какое-то время он потерял ход. Огонь его сделался беспорядочным. Эсминец, транспорт и катера стали спешно отходить под прикрытие своих береговых батарей и минных заграждений.

### «В ПОМОЩИ НЕ НУЖДАЮСЬ...»

Шел 1943 год. «Мина» и тральщик «Гарпун» конвоировали транспорт «Интернационал» из Туапсе в Геленджик. Всю ночь краснофлотцы не сходили с боевых постов. Конвой входил в опасную зону. Лишь на рассвете командир корабля Стешенко разрешил подиночке перекурить и позавтракать.

И вдруг:

— Воздух! Самолеты противника! Правый борт! Курсовой тридцать! — громко доложил сигнальщик Кравченко.

Все, как по команде, повернулись в ту сторону, где на фоне громоздившихся облаков виднелись черные точки.

Самолеты легли на боевой курс и, круто пикируя, начали сбрасывать бомбы. Стешенко едва успевал изменять курс корабля. На палубу обрушивались массы воды, вздыбленные взрывами. Но тральщик упрямо вел борьбу. Небо над «Миной» покрылось густыми облачками разрывов. От бесперерывной стрельбы раскались стволы орудий. Бой разгорался. Фашисты предприняли «звездный» налет. С разных сторон на корабль пикировали «юнкерсы». Грохот стрельбы, вой бомб и рев моторов слились в единый несмолкающий гул. Тральщик сражался против 27 самолетов!

Командиру отделения пулеметчиков Семену Чомо осколками бомбы перебило предплечье и кисть правой руки. Она без-

жизненно повисла, рукав набух от крови. Но коммунист Чомо не покинул своего поста. Превозмогая боль, он левой рукой навел пулемет, тщательно прицелился и, выпустив длинную очередь по «юнкерсу», потерял сознание. Самолет задымился, перевернулся и рухнул в море.

Командир «Мины» Василий Стешенко, улавливая сквозь грохот зениток доклады сигнальщиков, сам следил за воздухом и хладнокровно маневрировал, уклоняясь от смертельного стального града. «Мина» уже не раз бывала в подобных переделках, и Стешенко твердо верил, что и сегодня корабль выйдет победителем.

Произошло, казалось, самое страшное: бомба пробила палубу и разорвалась в трюме. Погас свет в машинном отделении, вышли из строя пулеметы и 45-мм пушка. Вспыхнул пожар. Корабль потерял ход. Командир приказал:

— Перейти на ручное управление!

Рулевой Борисенко не мог двигаться, он лежал на палубе с раздробленной ногой и кровоточащей раной в боку. За руль стал секретарь партбюро Стасюк. Корабль вновь получил возможность маневрировать.

На борьбу с пожаром бросились старший лейтенант Сотников и капитан-лейтенант Воронцов. Они прыгнули в клубы едкого дыма и начали шинелями хлестать по языкам пламени. Но огонь продолжал бушевать. Все пожарное имущество было снесено взрывной волной за борт, насос бездействовал. Воронцов приказал тушить пожар забортной водой. В дело пошли кастрюли и бачки с камбуза.

Загорелась переборка радиорубки. Командир отделения радиостов Совков бросился к двери, но открыть ее не мог, она была завалена сорвавшейся со своих мест радиоаппаратурой. Не думая о спасении, Совков отдраил иллюминатор и при дневном свете принялся налаживать передатчик. А за стеной ревел огонь. Вот уже на железной переборке пузырями поднималась краска. Совков бросился к иллюминатору, жадно втягивал холодный воздух и снова возвращался к передатчику.

Тем временем единственное оставшееся орудие продолжало отбивать яростные атаки врага. Краснофлотцы вместе с капитан-лейтенантом Воронцовым растаскивали раскаленные дымовые шашки и сбрасывали их за борт. Мало-помалу они потушили огонь, а через несколько минут надстройки очистились от дыма.

Под палубой, в машинном отделении, матросы Фивзиев, Порхачев и Заворотинский боролись за жизнь корабля. Раненные, обессилевшие, по горло в воде моряки заделывали пробоины в бортах. В едком дыму, задыхаясь, они на ощупь искали «раны» на еще горячих двигателях. Казалось, в дизелях все было разбито, и никакая сила не заставит их работать. Но такая сила нашлась — воля, упорство, высокое боевое мастерство советских моряков. И тральщик ожил...

Видя тяжелое положение своего собрата, «Гарпун», шедший по левому борту транспорта, подошел к «Мине» и запросил разрешения снять команду.

— В помощи не нуждаюсь, следуйте к транспорту, — передала к «Мине».

Отбившись от вражеской авиации, потушив пожар, тральщик «Мина» своим ходом пришел в базу. Боевой флаг корабля реял на гафеле приспущенным до половины в знак траура по погибшим товарищам...

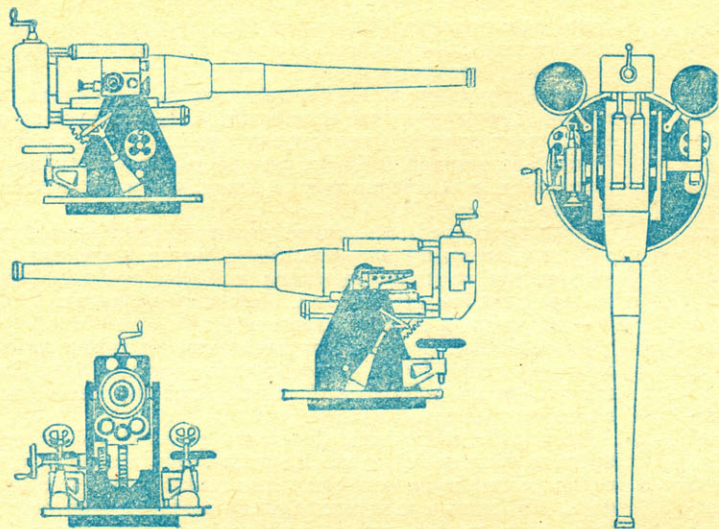
\* \* \*

За годы Великой Отечественной войны БТЩ «Мина» прошел свыше 50 тыс. миль. Корабль отконвоировал 269 транспортов и перевез 12 680 бойцов и офицеров. 21 раз тральщик подвергался массированному артиллерийскому обстрелу немцев и отразил 55 воздушных атак, в которых участвовало 345 вражеских самолетов, сбросивших на корабль 724 бомбы и 4 торпеды.

За успешные боевые действия, смелость и отвагу личного состава 22 июля 1944 года БТЩ «Мина» был награжден орденом Красного Знамени. Орден вручался в День Военно-Морского Флота. Весь экипаж удостоился орденов и медалей.

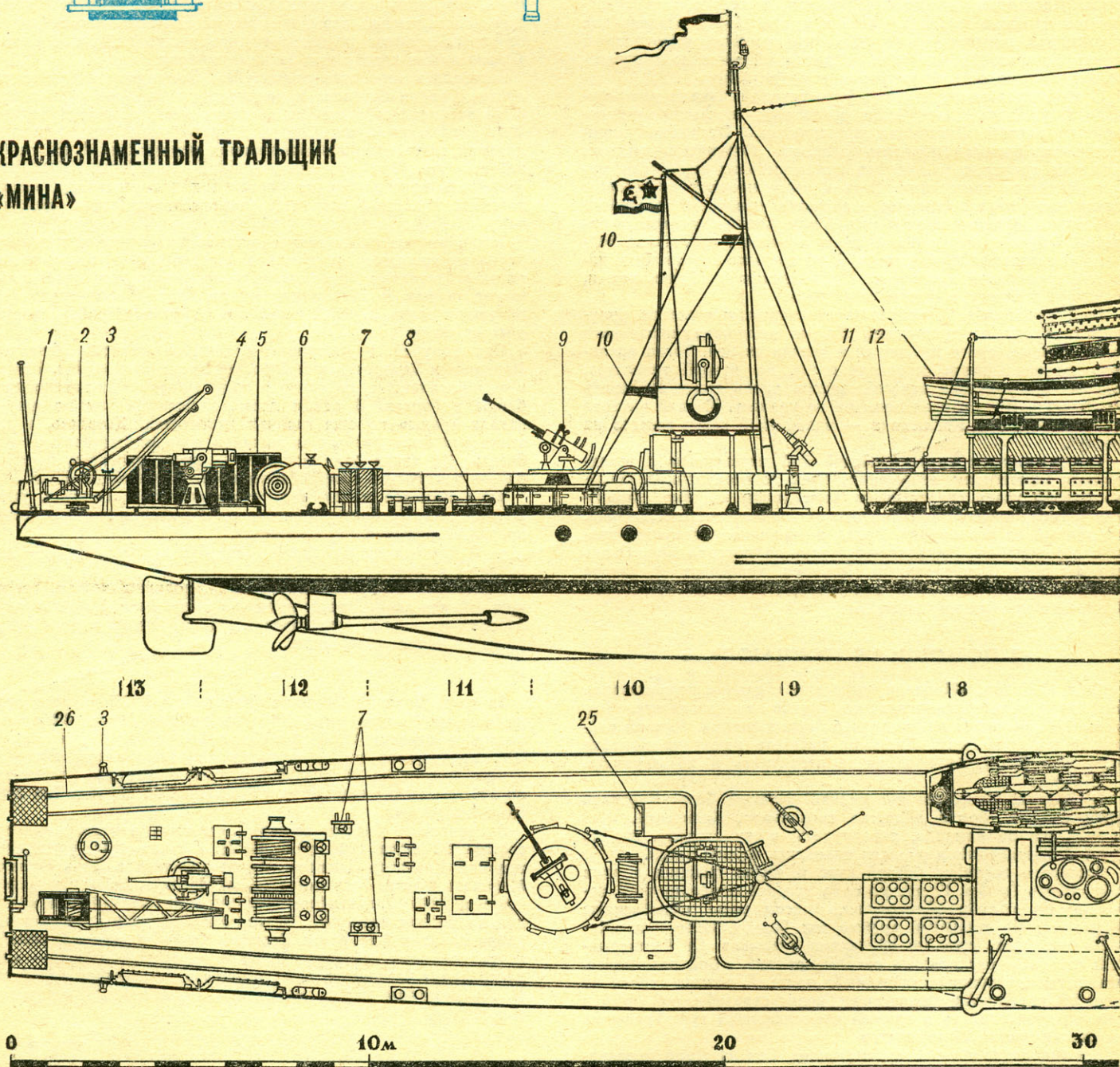
9 мая 1945 года краснознаменный тральщик «Мина» встретил на боевом тралении. В этот светлый день командир корабля капитан 3-го ранга Василий Константинович Стешенко сказал личному составу: «Невидимый враг — мины — сие долго будет беспокоить и штурманов и командиров кораблей. И мы, ревизоры морей, первыми должны заявить: «Море от мин чисто».





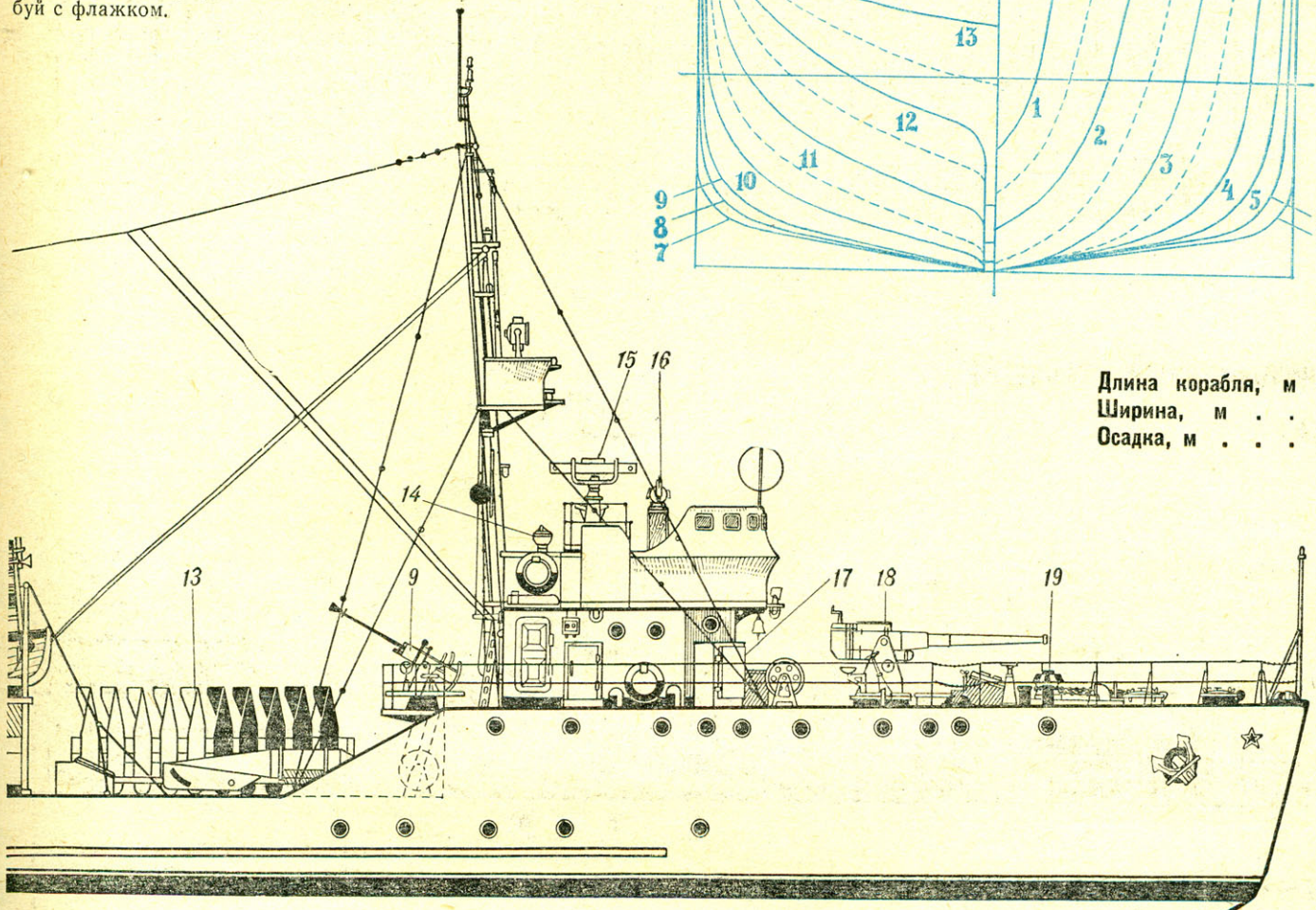
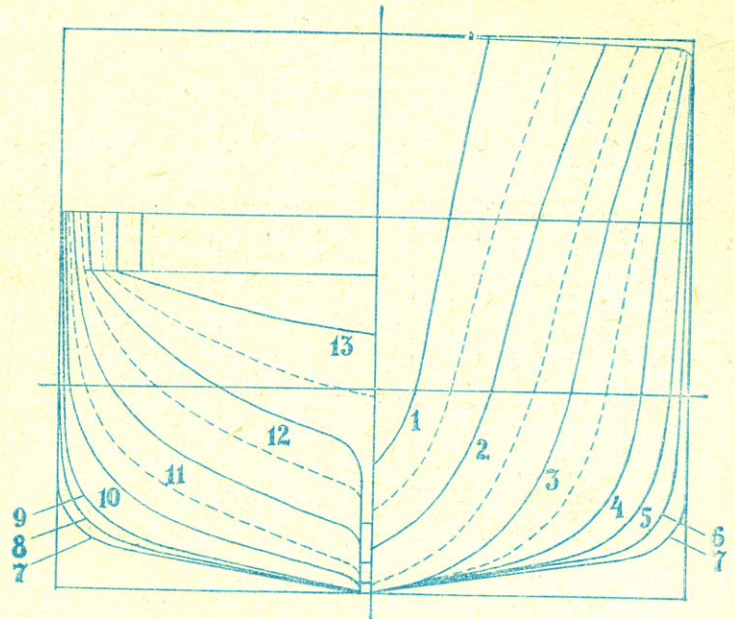
1 — траловое устройство, 2 — стрела, 3 — дымовая аппаратура, 4—45-мм пушка, 5—щит-отводитель, 6 — траловая лебедка, 7 — пост управления лебедкой, 8 — люк для уборки тралов, 9 — зенитный автомат, 10 — кильватерные огни, 11 — крупнокалиберный пулемет, 12 — машинный люк, 13 — поплавки трала, 14 — репитер компаса, 15 — дальномер, 16 — главный ком-

## КРАСНОЗНАМЕННЫЙ ТРАЛЬЩИК «МИНА»

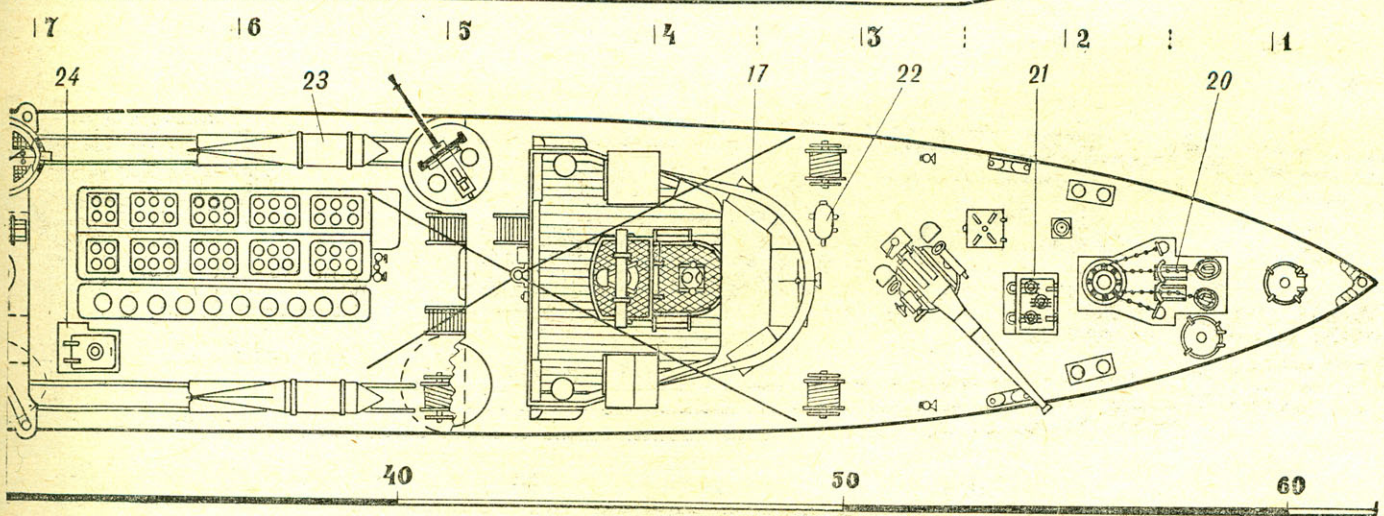


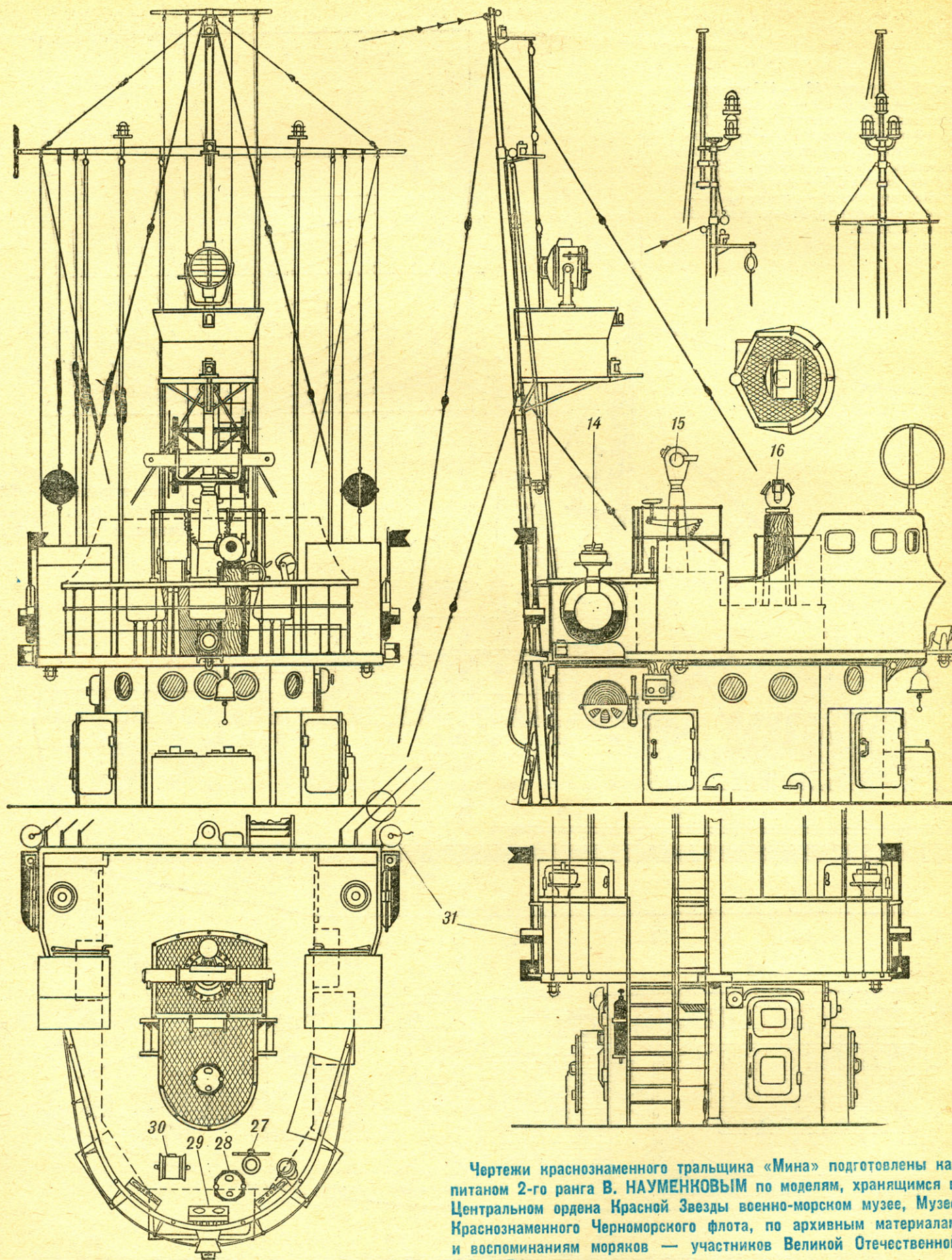


пас, 17 — кранцы, 18 — 100-мм пушка, 19 — шпиль, 20 — стопор якорной цепи, 21 — световой люк, 22 — элеватор снарядов, 23 — траловое устройство, 24 — люк в машинное отделение, 25 — тамбур, 26 — минные рельсы, 27 — штурвал, 28 — ходовой компас, 29 — приборы, 30 — машинный телеграф, 31 — сигнальный буй с флажком.



Длина корабля, м 62  
 Ширина, м . . . 7  
 Осадка, м . . . 2,2





Чертежи краснознаменного тральщика «Мина» подготовлены капитаном 2-го ранга В. НАУМЕНКОВЫМ по моделям, хранящимся в Центральном ордена Красной Звезды военно-морском музее, Музее Краснознаменного Черноморского флота, по архивным материалам и воспоминаниям моряков — участников Великой Отечественной войны. Вооружение дано по военному периоду.

КРАСНОЗНАМЕННЫЙ  
ТРАЛЬЩИК  
«МВНА»

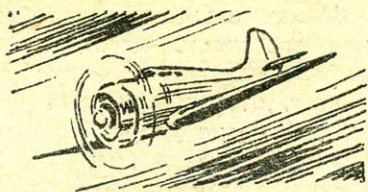


Самолет Як-18Т



610

На земле,  
в небесах  
и на море



С. ЯКОВЛЕВ

## ПРОДОЛЖАТЕЛЬ ТРАДИЦИИ

Первым учебным самолетом в нашей стране был У-1, строившийся некоторое время по образцу трофейного английского биплана «Авро-504К». В 1928 году появился У-2 конструкции Н. Н. Поликарпова — двухместный учебный самолет с отечественным мотором М-11. «Небесный тихоход» оказался на редкость удачным и на протяжении многих лет был основным самолетом в наших летных школах.

В середине 30-х годов Военно-Воздушные Силы и Аэрофлот стали получать скоростные самолеты. Их пилотирование требовало соответствующих навыков. Поэтому и летным школам, и строевым подразделениям потребовались более скоростные учебные и учебно-тренировочные самолеты. Советские конструкторы создали несколько типов таких машин, в том числе УТ-2 и УТ-1, разрабо-

танные под руководством А. С. Яковлева.

В послевоенный период были созданы новые учебные и учебно-спортивные самолеты типа Як-18. Начиная с 1946 года, когда вышел первый Як-18 с мотором М-11, и до 1971 года, когда был построен последний Як-18ПМ, серийные заводы произвели тысячи этих самолетов.

По традиции во всех учебных самолетах кабины курсанта и инструктора располагались одна за другой. Но для обучения летчиков Аэрофлота удобнее, когда кресла обоих пилотов находятся рядом, как на всех гражданских самолетах. И вот в 1967 году появился учебный самолет с новой компоновкой кабины. Это был Як-18Т.

В новой машине, спроектированной в КБ генерального конструктора А. С. Яковлева молодежной группой,

воплощены лучшие идеи, накопленные при создании самолетов Як-18 предыдущих модификаций. В то же время это принципиальный шаг вперед. Достаточно сказать, что вместо двух мест, расположенных «тандемом», на Як-18Т появилась четырехместная кабина автомобильного типа с мягкими креслами и диваном. Значительно улучшилась оснащенность самолета современным оборудованием. Это позволило расширить сферу применения Як-18Т — использовать его в пассажирском, связном, санитарном и транспортном вариантах.

Новый самолет прошел все положенные этапы испытаний и был запущен в серийное производство на Смоленском авиационном заводе. И сегодня первоначальное обучение курсантов летных школ и училищ гражданской авиации ведется на этом самолете.

### Легкий многоцелевой самолет Як-18Т

По схеме Як-18Т — моноплан с низким расположением крыла и убирающимся шасси.

**ФЮЗЕЛЯЖ** самолета цельнометаллический полумонокок обычной конструкции. В хвостовой части обшивка с подкрепляющим набором шпангоутов и стрингеров соединена точечной электросваркой. Для входа в четырехместную кабину на обоих бортах фюзеляжа имеются широкие двери. Предусмотрен их аварийный сброс.

Передние сиденья выпускаются в двух вариантах: парашютном для учебного самолета и обычном, мягком — для всех остальных. На заднем диване свободно размещаются два пассажира. В санитарном варианте вместо правого кресла пилота и дивана устанавливаются стандартные медицинские носилки и сиденье для сопровождающего врача.

Позади дивана предусмотрено багажное отделение с большим люком в левом борту фюзеляжа. На полу багажника имеются скобы, за которые груз крепится напоровой сеткой. Через багажный люк грузят и носилки с больным. Отделка кабины выполнена в светлых тонах из негорючих синтетических материалов.

**КРЫЛО** состоит из двух консолей и центроплана. Профиль крыла CLARK УН 14,5% у корня и 9,3% на конце. Консоли — отъемные, на большей части имеют полотняную обшивку поверх дюралюминиевого каркаса; обшивка носка жесткая. Только в корневой части консолей, где расположены топливные бани, обшивка дюралюминиевая.

Центроплан составляет единое целое с фюзеляжем и имеет обычный каркас и обшивку из дюралюминиевого листа. В хвостовой части центроплана снизу по всему размаху подвешивается посадочный щиток, отклоняемый двумя пневмоцилиндрами на угол 55°. На нижней поверхности центроплана находятся люк отсека аккумулятора и управляемая створка канала маслорадиатора. Каждая консоль стыкуется с центропланом по переднему и заднему лонжеронам на четырех болтах. На задней кромке центроплана около фюзеляжа слева есть подножка для входа в кабину, справа — предусмотренные крючки для навески съемной подножки. Верхняя обшивка центроплана у входных дверей имеет рифленую поверхность — противоскользкий трап.

**ОПЕРЕНИЕ** самолета обычное, подкосно-расчалочное. Форма кили с рулем направления традиционная для самолетов Як-18. Каркас оперения — дюралюминиевый, обшивка — полотняная. На верхней точке кили установлен сигнальный красный маяк.

**ДЕВЯТИЦИЛИНДРОВЫЙ ДВИГАТЕЛЬ** М-14П мощностью 360 л. с. закреплен на моторной раме. Весь отсек силовой установки закрыт капотом, который состоит из двух половин — верхней и нижней. В лобовой части капота находят-

Спросите пилотов послевоенной поры, на каком самолете они постигали азбуку летного дела, поднимаясь в небо сначала с инструктором, а затем самостоятельно. «Як-18», — единодушно ответят они. Именно на этом надежном и неприхотливом одномоторном моноплане открыли себе дорогу в авиацию Ю. А. Гагарин, сегодняшние испытатели сверхзвуковых машин, асы ВВС и командиры многоместных лайнеров Аэрофлота.

Более двух десятков лет Як-18 верно служил советским авиаторам, именуясь «самолетом первоначального обучения» и «учебно-тренировочной машиной». Все эти годы авиация стремительно набирала темпы. Иными стали и требования, предъявляемые к методам обучения летчиков. Это послужило стимулом для создания новой машины.

Як-18Т — легкий многоцелевой самолет. Он экспонировался на ВДНХ и был удостоен диплома и золотой медали.

В двухместном варианте Як-18Т позволяет выполнять весь комплекс фигур высшего пилотажа. За все эти неординарные качества Як-18Т завоевал репутацию «летающей парты» наших дней.

ся управляемые жалюзи, позволяющие регулировать охлаждение цилиндров мотора.

**ШАССИ** — из трех стоек телескопической схемы с азотно-масляными амортизаторами. Размер пневматиков колес главных стоек 500×150, передней — 400×150 мм. Главные колеса шасси — тормозные с пневматическим приводом от гашетон на штурвалах управления. Для парирования возможных ошибок курсанта на штурвале инструктора есть кнопка управления электрическим клапаном растормаживания колес. Дифференциальный клапан, связанный тягой управления с педалями, позволяет осуществлять раздельное торможение колес для разворотов самолета при рулении.

Передняя стойка шасси свободно ориентирующаяся. В нейтральном положении перед уборкой она центрируется специальными кулачковыми втулками. Для гашения автоколебаний типа «шимми» на передней стойке шасси установлен специальный демпфер. Главные стойки убираются вдоль размаха крыла к оси самолета, передняя — назад, по потоку.

**УПРАВЛЕНИЕ** Як-18Т двойное, штурвальное. Это танже приближает условия обучения курсантов к обстановке, обычной для любого гражданского самолета. На приборной доске установлены все необходимые пилотажные приборы, органы управления и контрольные приборы систем самолета. На среднем пульте, расположенном между креслами пилотов, находятся рычаги управления двигателем, винтом, маслорадиатором и подогревом карбюратора.

В ночных условиях приборная доска и пульт освещаются заливающим красным светом. Для исключения бликов на стеклах фонаря кабины над приборной доской установлен козырек, обтянутый черной матовой искусственной кожей.

Руль поворота и рули высоты соединены с педалями и штурвалами посредством жестких тяг и тросов. Элеронное управление полностью жесткое. На обеих половинах руля высоты установлены триммеры. Проводка управления триммером тросовая. Управление тормозным щитком, тормозами колес, уборка и выпуск шасси, запуск двигателя производятся от пневмосистемы.

Навигационное оборудование Як-18Т позволяет обучать курсантов пилотированию современного самолета. Основные блоки радиоэлектронного оборудования размещены за кабиной над багажным отсеком. Это облегчает доступ при обслуживании.

**ОКРАСКА САМОЛЕТА** Як-18Т синтетическими эмалями обеспечивает хорошую защиту конструкции от атмосферных воздействий. Схема окраски стандартная для самолетов Аэрофлота.

(Чертежи см. на стр. 24)



# МИКРОМОТОЦИКЛ „ГНОМ“

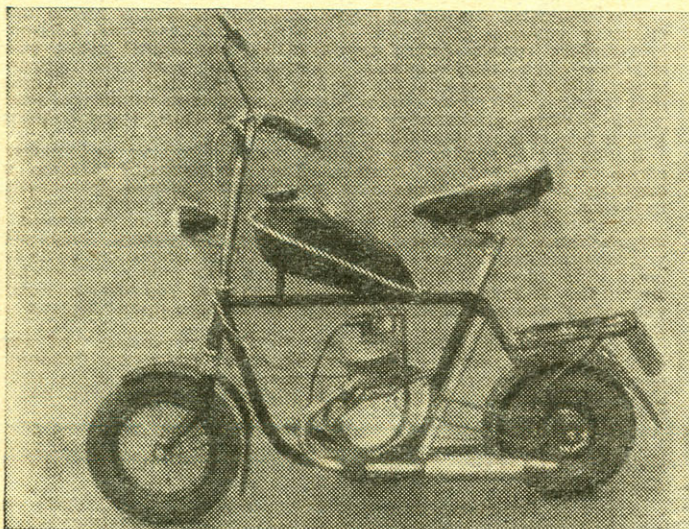
Г. КНЫШЕВ

## КРАТКАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Габаритные размеры, мм:

длина . . . . . 1130  
ширина . . . . . 550  
ширина при транс-  
портровке  
(руль повернут

под углом 90°) 360  
высота . . . . . 820  
Двигатель . . . . . Д-6  
Вес (сухой), кг . . . . . 25  
Скорость, км/ч . . . . . 50  
Полезная нагрузка, кг  
до 120



Максимальная простота конструкции и минимальная сложность изготовления — вот те принципы, которые были положены в основу при создании микромотоцикла «Гном» (см. фото).

Рама — из деталей самоката и рамы от дорожного велосипеда (см. рис. 1, 2 и общего вида). От велосипедной рамы отрезают соединенные горизонтальное и заднее звенья (часть А), а от переднего звена — отрезки длиной 60 мм, 65 мм и 120 мм. Затем от трубки  $\varnothing 22$  мм, разрезанной вдоль, ножовкой отпиливают три кольца и надевают их на отрезок той же трубки длиной 340 мм. К среднему крепится тормозная педаль с рычагом, выполненная из стальной полосы толщиной 4 мм. Крайние кольца, посаженные вплотную к среднему, играют для него роль подшипника скольжения, затем весь этот кронштейн устанавливают на раме и надевают на его концы резиновые подножки от мотоцикла. Все крепления выполняются пайкой латуни.

Отрезки длиной 60 и 65 мм варивают между половинами задней вилки самоката. К переднему из них и к середине трубы подножки микромотоцикла приваривают отрезок длиной 120 мм, образуя передний кронштейн крепления двигателя Д-6.

На задний отрезок опирается часть А, к которой крепят задний узел двигателя, устанавливают бак от мопеда «Верховина-3» или «Верховина-4» и седло от мопеда «Рига-7». Это лучшее из седел такого типа. Оно имеет место для ключей, а его пружина служит неплохим амортизатором; кроме того, возможна установка седла по высоте. Правая половина задней вилки самоката изгибается, как показано на рисунке 1.

Из листовой стали толщиной 4 мм изготавливают проушины (рис. 5), имеющие прорезы под ось, причем в правой делается прорезь под стопорный штифт тормозного диска. Проушины варивают в вилку взамен старых.

Участок левой половины вилки с внутренней стороны сплющивается, как показано на чертеже, для прохода цепи. Затем от велосипедной рамы отрезают половины заднего подкоса, делают их с внутренней стороны плоскими, изгибают, как показано на чертеже, и с помощью сварки крепят к проушинам (часть Б). Между ними и половинами задней вилки варивают куски трубки для увеличения жесткости и крепления заднего крыла.

Для перевозки грузов служит передний багажник от велосипеда.

К вертикальному звену части А приваривают сзади держатели для насоса, а к горизонтальному — пластину заднего крепления бака (рис. 4). Здесь на раме остается участок шириной с ладонь для переноски микромотоцикла.

Рама готова. Остается покрасить ее под цвет бака нитроэмалью «Мото-ява».

Колеса. Переднее, размером 300×60 мм — от самоката. Для увеличения прочности необходимо удвоить количество спиц (взять от заднего колеса самоката), просверлив в ободе отверстия для nipples. Сепараторы из шарикоподшипников удаляются, шарики закладываются в большем количестве.

Чтобы покрышка не саморазбортовывалась, место контакта покрышки с ободом необходимо проклеить полоской из резинового бинта.

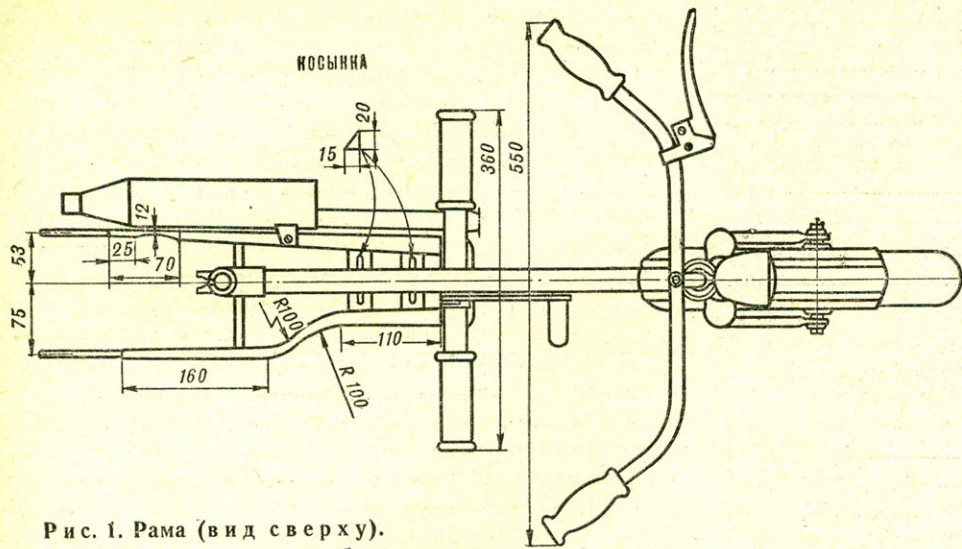


Рис. 1. Рама (вид сверху).

Рис. 2. Заднее колесо в сборе.

Рис. 3. Схема изготовления заднего крыла.

Рис. 4. Заднее крепление бака.

Рис. 5. Левая и правая проушины задней вилки.

Рис. 1.

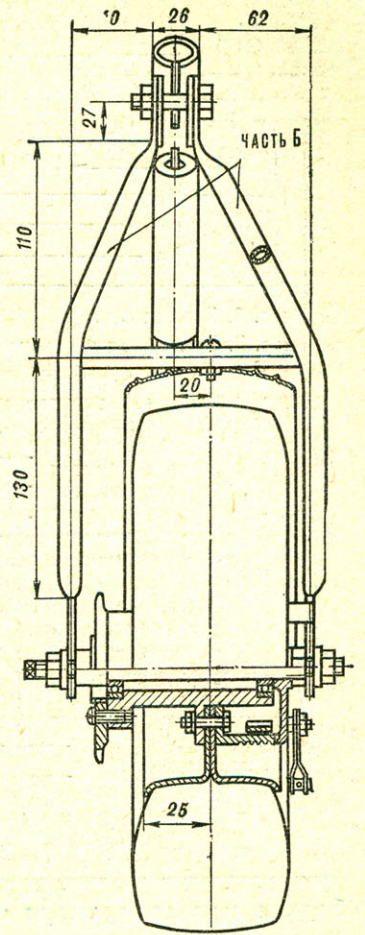


Рис. 2

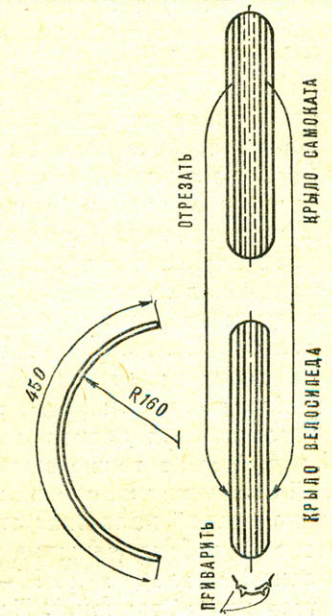
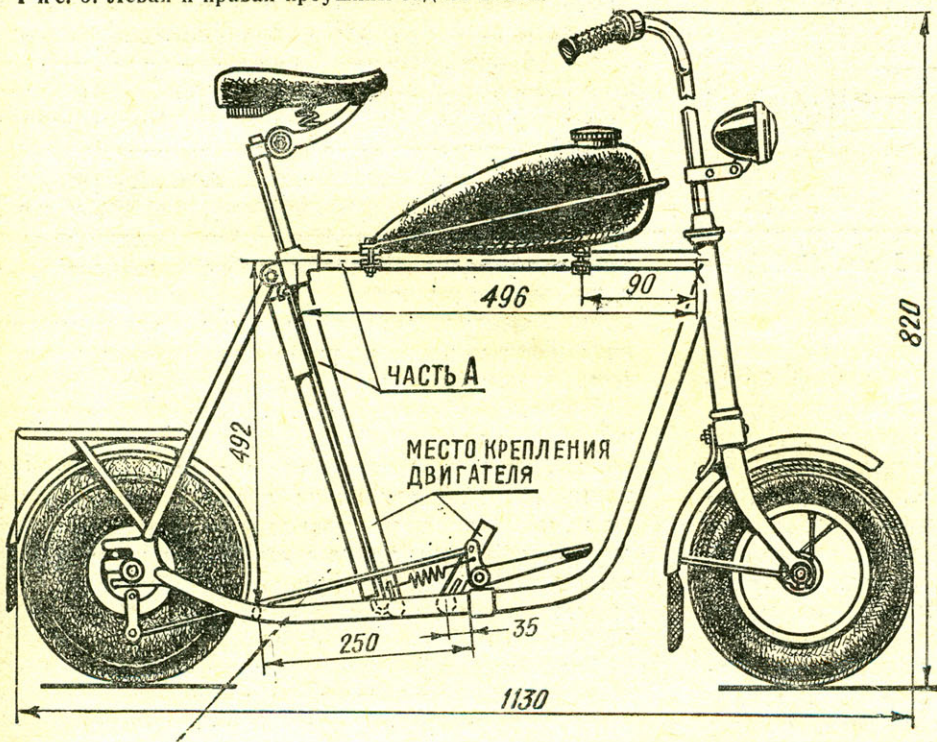


Рис. 3

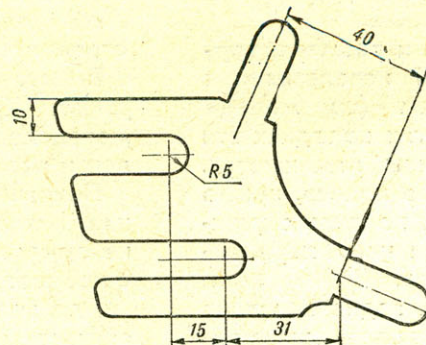
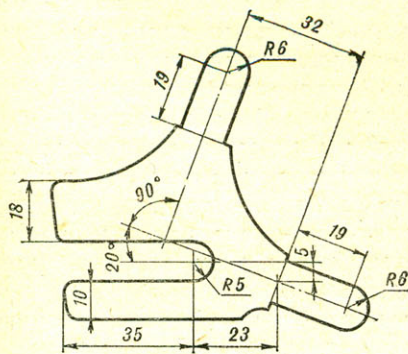


Рис. 5.

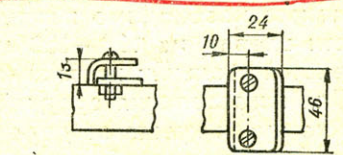


Рис. 4.

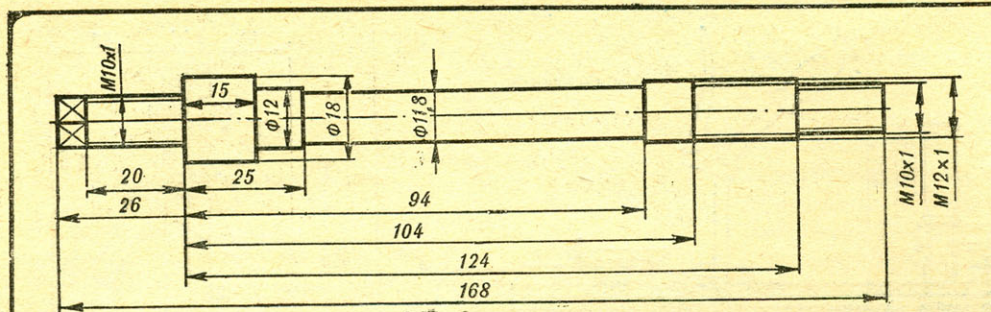


Рис. 6. Задняя ось.

Рис. 7. Переднее крепление бака.

Рис. 8. Тормозной барабан.

Рис. 9. Ступица заднего колеса.

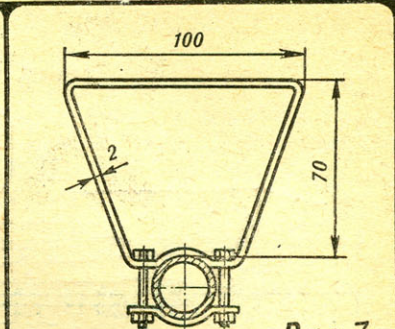


Рис. 7.

Рис. 6.

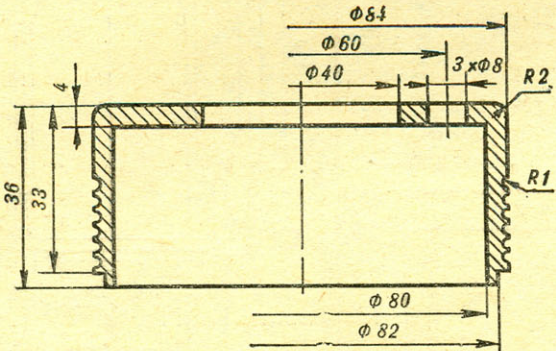


Рис. 8.

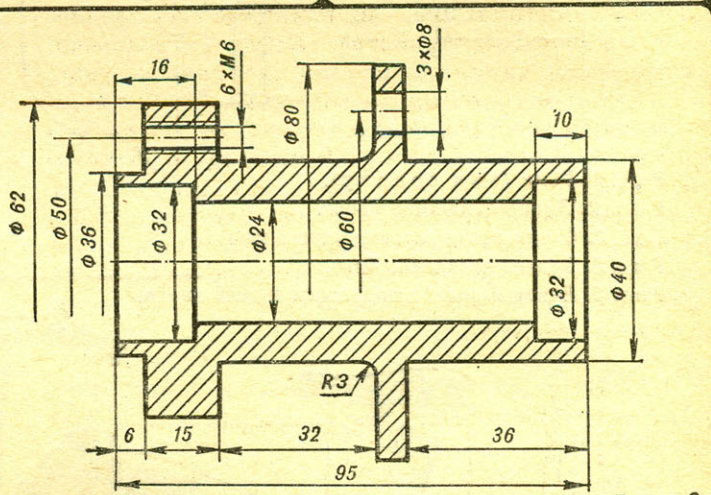


Рис. 9.

Заднее колесо размером 280×85 мм (В-29) — от карта. Ось стальная, ступица (рис. 9) — из дюралюминия. Последняя имеет слева цилиндрический выступ для посадки звездочки и утолщенный фланец с резьбовыми отверстиями для ее крепления. Звездочка с 19 зубьями — от дорожного велосипеда. В ее теле выполнены отверстия для крепежных винтов. С такой звездочкой «Гном» развивает по ровной дороге скорость 50 км/ч. Чтобы ездить по сильно пересеченной местности, нужно поставить звездочку с 21 зубом. Места на фланце для новых крепежных отверстий достаточно, а размер проушин обеспечивает нормальное натяжение цепи без изменения ее длины.

Между центральным фланцем ступицы и тормозным барабаном зажимаются с помощью трех болтов диски колеса со смонтированными на них камерой и крышкой (см. рис. 2). Один из способов изготовления дисков описан в «М-К» № 6 за 1974 год. Можно также выточить их из дюралюминиевой болванки или отливки.

Длина правой половины ступицы и размеры тормозного барабана даны на случай использования тормозной колодки  $\varnothing 79-80$  мм (от мопеда «Яветта» или «Стадион»). При других колодках эти размеры и форма правой проушины изменяются. Чтобы не было брызг от переднего колеса, крыло самоката необходимо переместить по дуге окружности вперед на 120—130 мм, для чего переклеивается угольник крепления крыла.

Для изготовления средней части заднего крыла нужно кусок крыла от дорожного велосипеда сделать более плоским в поперечном сечении, а затем согнуть его по дуге с радиусом 160 мм. От заднего

крыла самоката отрезаются боковые части вместе с ребрами жесткости и привариваются к заготовленной центральной части, как показано на рисунке 3. На задних концах крыльев ставят резиновые грязеотражатели.

Двигатель микромотоцикла запускается «с разгона». При хорошей регулировке зажигания двух-трех метров дистанции вполне достаточно. Чтобы тронуться с места, нужно сделать один-два толчка ногой. Сохранять равновесие при езде на «Гном» вначале несколько труднее, чем при езде на велосипеде. Для повышения устойчивости желательно увеличить вылет вилки (см. «М-К» 1974 г., № 5, с. 15).

Для подростков микромотоцикл может быть изготовлен в значительно упрощенном варианте. Втулка заднего колеса самоката заменяется задней втулкой от велосипеда «Школьник». Ставится удвоенное количество спиц от мопеда. Для этого они обрезаются со стороны «шляпки» до необходимой длины, затем концы их снова загибаются, а отверстия во втулке увеличиваются.

Вместо ведущей звездочки ставится тормозной рычаг. Крепление новой звездочки — по типу мотовелосипедного: с помощью стальных полуколец и резиновых прокладок, с левой стороны.

Покрышка обрабатывается так же, как и передняя. Изгибать вилку самоката для такого колеса не придется; требуется лишь сварить проушины с прорезями под ось  $\varnothing 8$  мм.

Для хранения и перевозки микромотоцикла в общественном транспорте (без бензина) из плотной ткани сшивают чехол размером 1700×1500 мм. «Гном» помещается и в багажнике автомобиля.

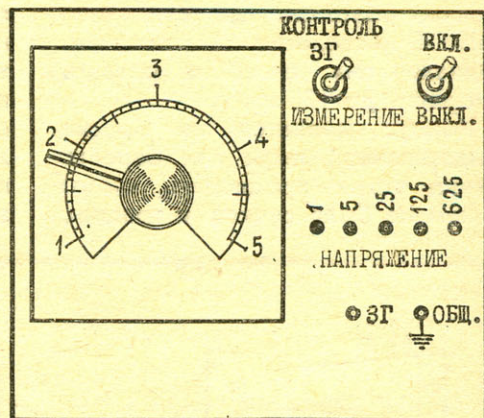
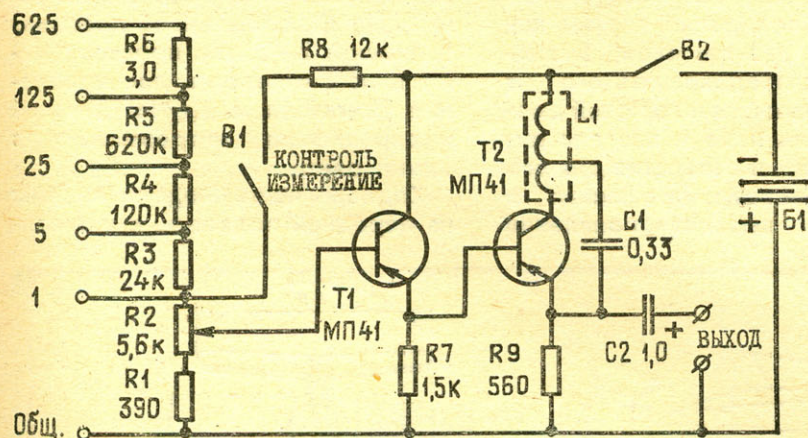




## ЗВУКОВОЙ ВОЛЬТМЕТР

Обычно индикаторы вольтметров — стрелочные и цифровые устройства. Иногда, например, при контроле напряжения, они не совсем удобны — требуют постоянного внимания, не позволяют отлучаться при проведении длительного эксперимента. В таких случаях больше подходит звуковой контроль.

Предлагаемый прибор позволяет не только контролировать напряжение, но и измерять его в пределах пяти диапазонов с точностью около 5%. Он может быть использован и в качестве звукового генератора.



А. ЗУДОВ,  
г. Ленинск, Волгоградская обл.

Измеряемое напряжение после делителя R1, R2 подается к базе T1. Регулируя переменный резистор R2, добиваемся возникновения колебания автогенератора T2, нагруженного на микрофонный капсюль ДЭМШ.

В момент появления звука по указателю, закрепленному на оси R2, определяют величину измеряемого напряжения.

Питание прибора контролируют при включенном положении B1, а измерение — при выключенном. На клеммах 0 и 1 напряжение должно быть 1 В.

## СТОРОЖ ДОЛЖЕН БЫТЬ НАДЕЖНЫМ

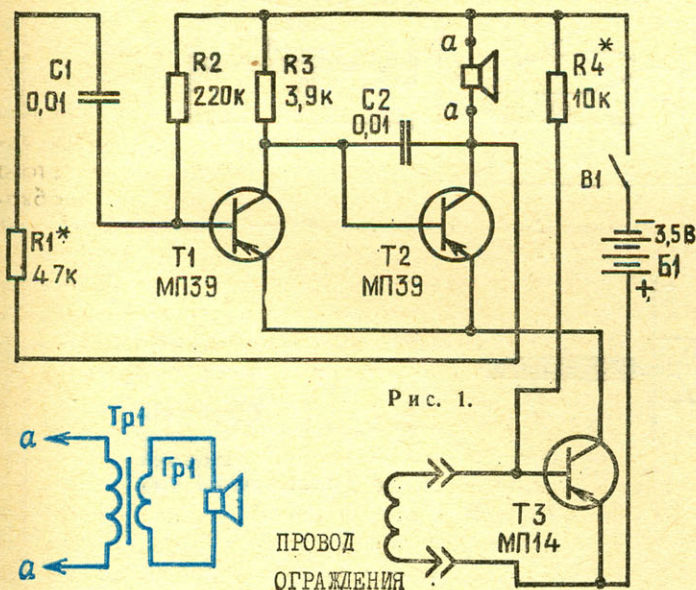


Рис. 1.

Рис. 2.

Звуковой сигнализатор (рис. 1) удобен для охраны небольших объектов — гаража, туристского лагеря. Ограждением является провод  $\varnothing$  0,15 — 0,25 мм, подвешенный на высоте 0,5 — 0,75 м над землей.

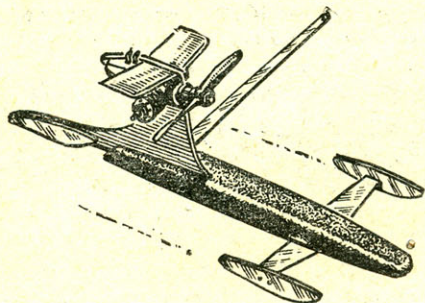
В нормальном — сторожевом — режиме (при целом проводе ограждения) транзистор T3 заперт. Питание на генератор (T1 и T2) не подается: ток через переход «эмиттер — коллектор» T3 не идет. При разрыве блокировки (ограждения) транзистор T3 открывается, и звуковой генератор оповещает о нарушении «границы».

В «стороже» вместо микрофонного капсюля ДЭМШ можно применить и динамик от транзисторного радиоприемника. Как его включить, показано на рисунке 2.

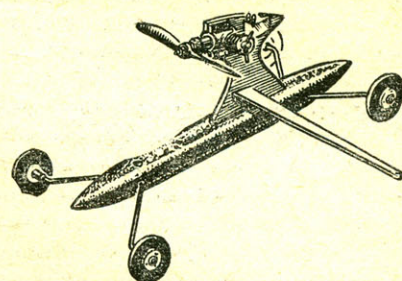
T1—T3 — транзисторы МП39 — МП42. Питание — батарейка 3З36Л, элементы «Сатурн» или «Марс», соединенные по 2—4 шт. последовательно.

При целом проводе ограждения прибор должен потреблять ток не более 5—7 мА. Настройка сводится к подбору резисторов R1 и R4.

В. ПУСТОВОЙТОВ,  
г. Астрахань



# ТАЛЛИНСКИЕ СКОРОХОДЫ



Скоростные автомоделі, сконструированные эстонскими спортсменами под руководством заслуженного тренера республики Артура Александровича Ранда, на всех соревнованиях привлекают к себе внимание моделістов добротностью исполнения и строгой продуманностью компоновки. Тщательная работа над их изготовлением позволяет ребятам из Эстонии

с успехом конкурировать с лидерами стартов, проводимых на любом уровне.

В этом номере приводится описание двух конструкций, построенных М. Луйком и Р. Каристе в Ныммеском районном Доме пионеров. Здесь уже много лет руководит кружком автомоделізма А. А. Ранд.

## КОНЫКИ НА КОРДОДРОМЕ

Модель автосаней для зимних соревнований с двигателем рабочим объемом 2,5 см<sup>3</sup> типа МК-12В несложна в изготовлении. Однако она способна развить скорость до 120 км/ч.

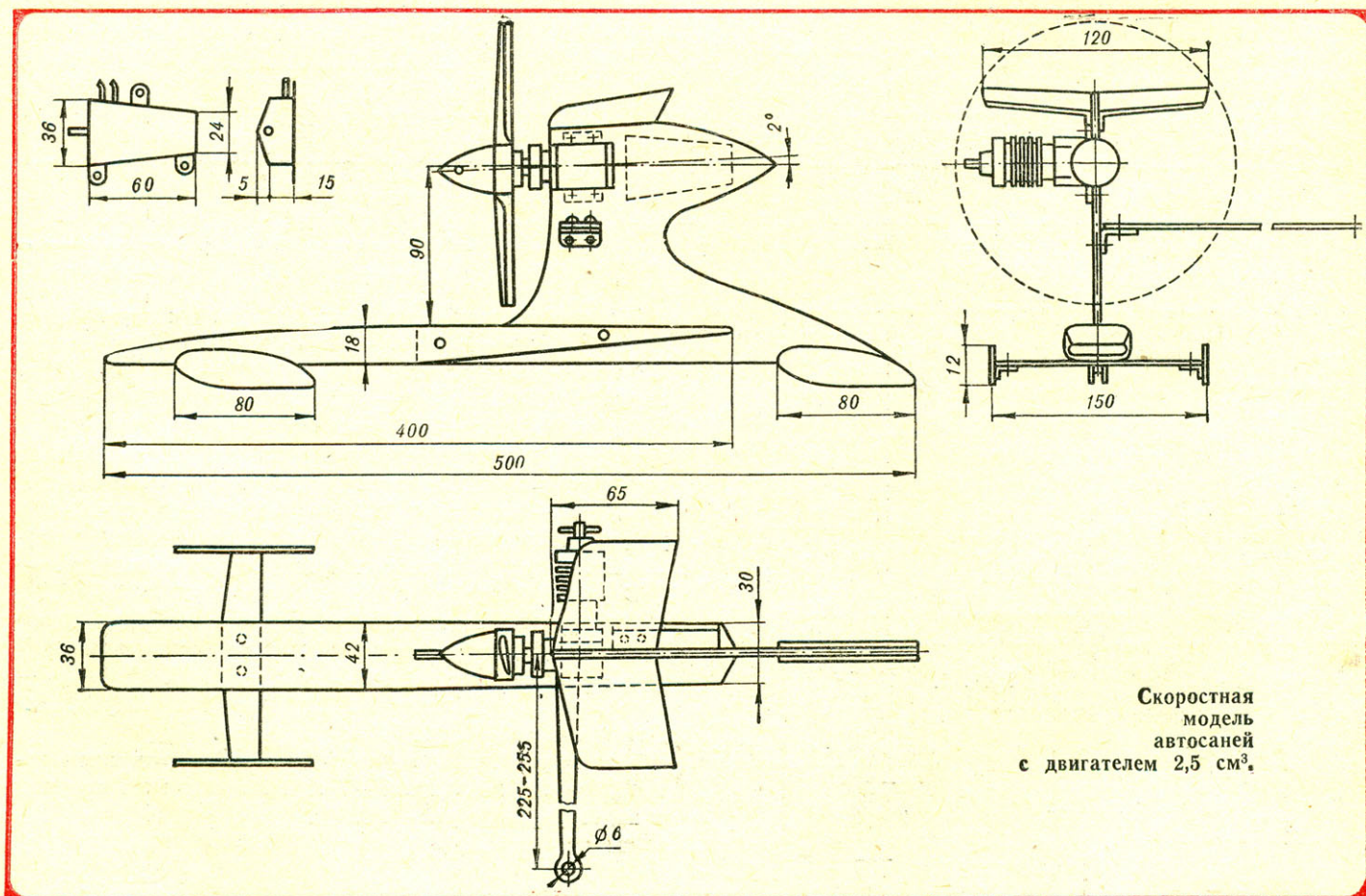
Корпус делается из бруска выдержанной липы или березы. Очень важно проследить, чтобы в нем не было сучков и трещин,

поскольку они ослабляют прочность детали, которой приходится выдерживать основные силовые нагрузки. После тщательной отделки и полировки корпус покрывают в два-три слоя эмалитом, чтобы предохранить его от воздействия снега и горючей смеси. Защитить надо и паз для пилона модели, и отверстия для его крепления — вода, проникшая в эти места, вызовет появление

трещин и может даже покоробить корпус.

В паз, сделанный в корпусе, вставляется пилон. Его выпиливают из дюралюминиевой пластины толщиной 2—3 мм, просверливают в нем отверстия для крепления двигателя и других деталей и окрашивают нитрозмалью в яркий цвет.

Ходовая часть модели состоит из передней подвески, выполнен-



Скоростная модель автосаней с двигателем 2,5 см<sup>3</sup>.

ной из пружинной стали толщиной 1,0—1,5 мм (можно использовать полотно от сломанной ножовки) и четырех коньков. Коньки могут быть дюралюминиевые толщиной 1,5—2 мм или стальные — 1—1,5 мм. Они приклеиваются алюминиевыми заклепками. Как вариант можно изготовить пилон с коньком, придав ему соответствующую форму. Подрез у коньков делают плоским или несколько выпуклым, что уменьшает сопротивление скольжению модели по льду.

Крепление двигателя видно из чертежа. Винт стандартный. Бак сплавляется из белой жести по размерам, указанным на чертеже, и фиксируется на пилоне винтами с помощью проушин. Дренажные трубки — латунные стержни от шариковых авто-ручек.

Интересной особенностью модели является так называемое антикрыло, приклепываемое к верхней части пилона. Оно не дает автосаням отрываться от поверхности льда при прохождении трассы, делает пробег более устойчивым и ровным. Угол крепления антикрыла подбирается

экспериментально во время тренировочных запусков.

Очень важно правильно разместить кордовую планку. Она на винтах крепится к угольнику, приклепанному к пилону. Для того чтобы модель не уведило при движении в сторону, центр этого угольника должен совпадать с центром тяжести модели. Последний найти несложно. Полностью собрав автосани, положите их пилоном на какой-нибудь стержень и перемещайте, пока ее передняя и задняя части не уравниваются.

Модель готова к стартам.

### «ЖУЧОК»

Модель с двигателем МК-16 или «Юниор» рабочим объемом 1,5 см<sup>3</sup> предназначена для летних соревнований. При тщательном исполнении она способна развивать скорость не менее 100 км/ч.

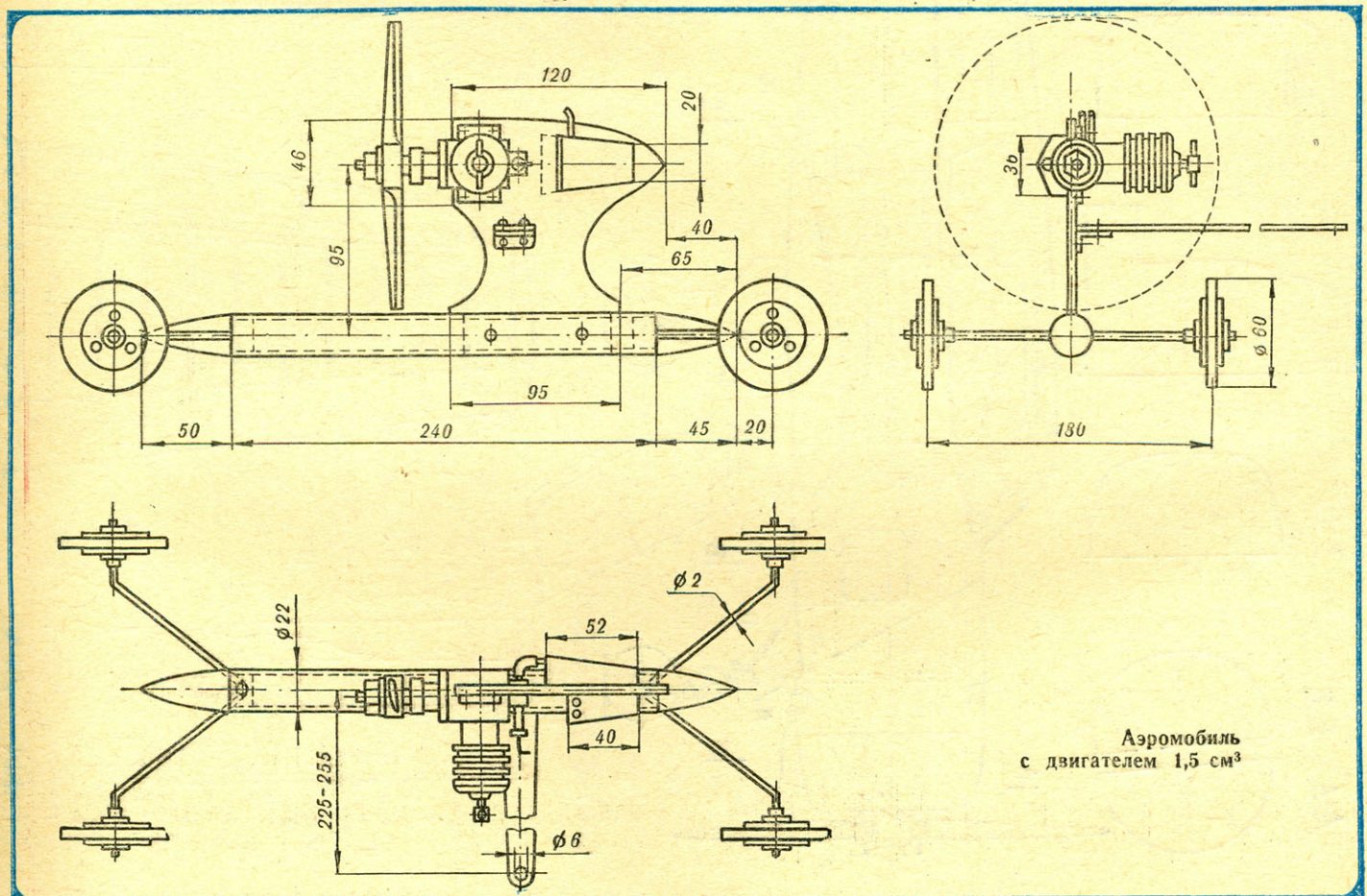
Корпус модели составной. Он делается из дюралюминиевой трубки  $\varnothing 22$  мм, в которую вставляются деревянные обтекатели, изготовленные по форме, показанной на чертеже. Тор-

цовые части обтекателей пропилены так, чтобы в них можно было вставить подвески.

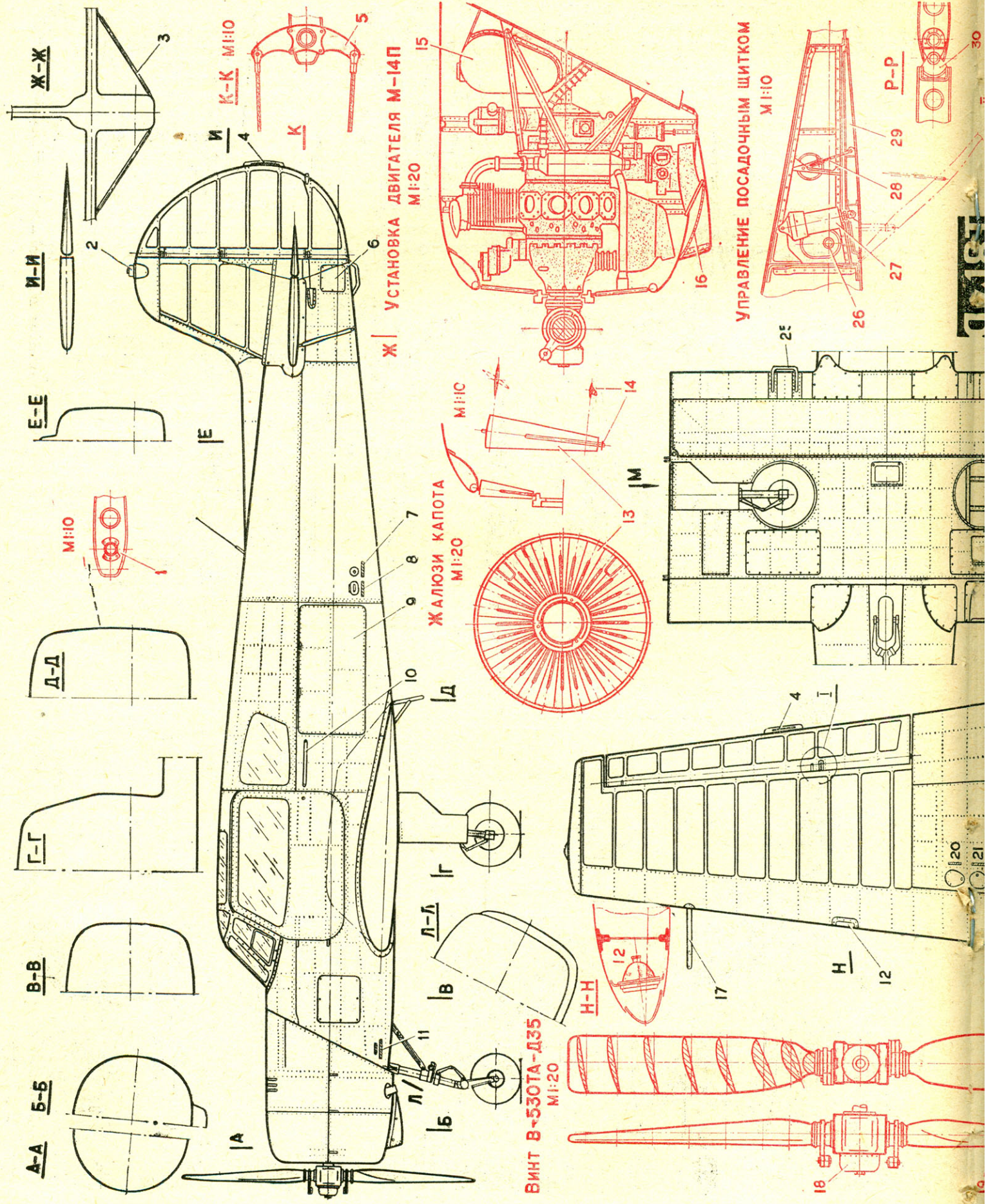
Пилон выпиливается так же, как и на предыдущей модели.

Подвески изготавливаются из стальной проволоки ОВС  $\varnothing 2$  мм и изгибаются по чертежу. На концах осей припаяны трубочки, фиксирующие положение подшипника колеса. Колеса — либо от набора-посылки «Темп», либо делаются самостоятельно. В качестве шины можно использовать листовую резину от автомобильной камеры толщиной 3—4 мм.

Все остальные операции по подготовке модели к запуску точно такие же, как и на автосанях, о которых мы только что рассказали. Обратите внимание на кордовую планку. И в том и в другом случае она изготавливается из дюралюминия толщиной 2 мм. Очень важно, чтобы отверстие для крепления карабина кордовой нити было не менее 6 мм: на кордродах моделисты часто теряют много драгоценного предстартового времени не на регулировку двигателя, а на то, чтобы прицепить модель к корде.

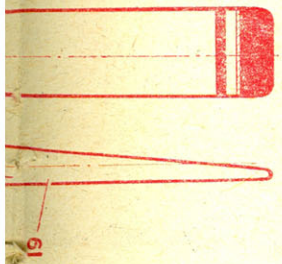
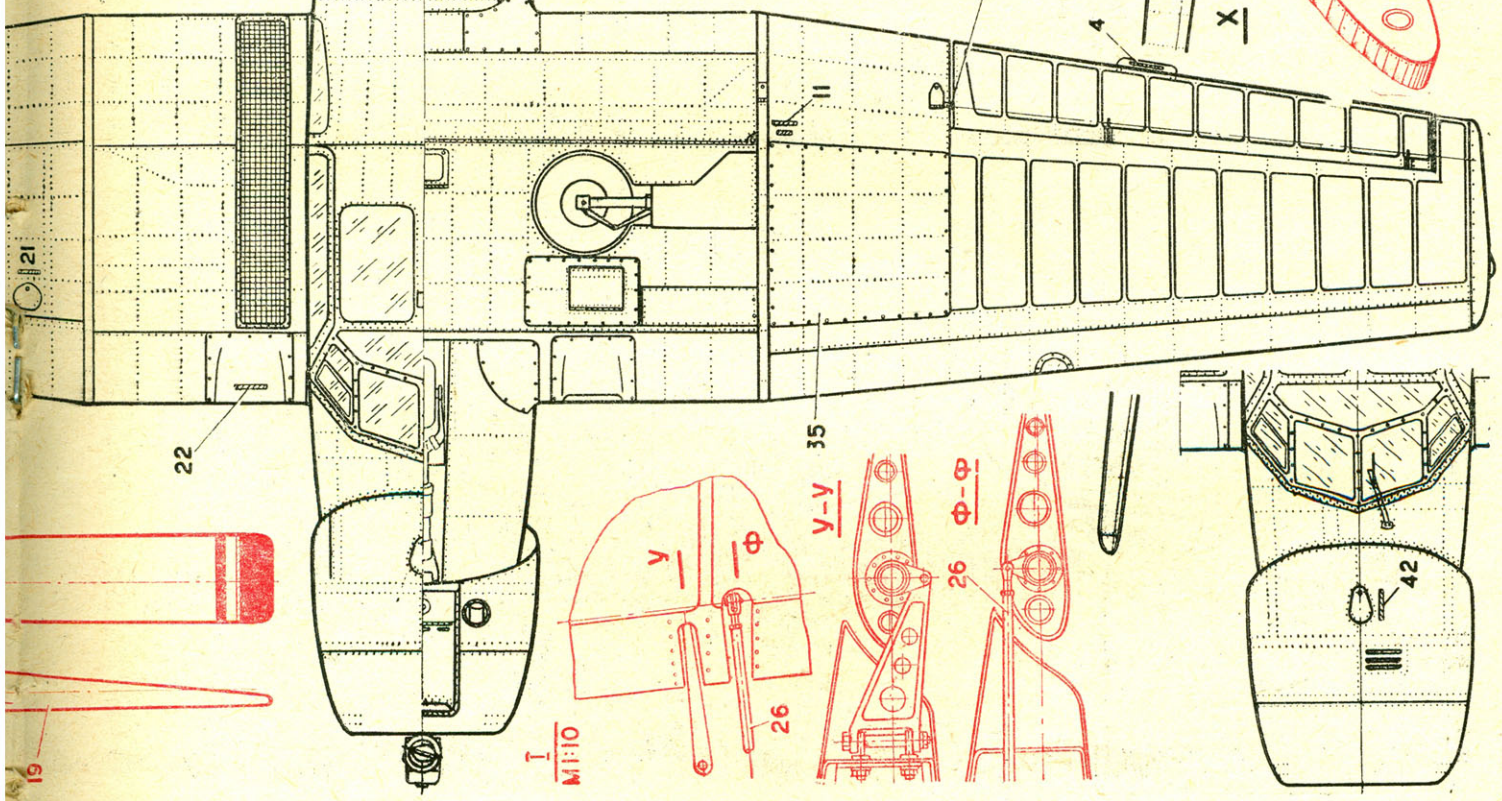
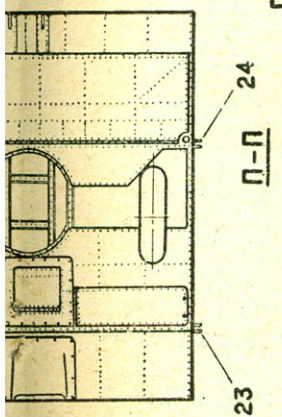


Аэромобиль  
с двигателем 1,5 см<sup>3</sup>



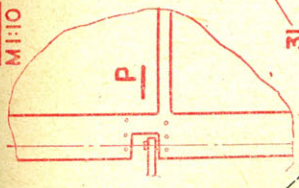
ЯК-107

30



19

М1:10



31

29

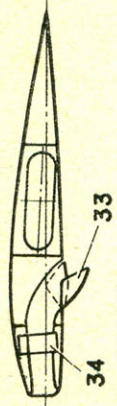
31

С-С М1:10



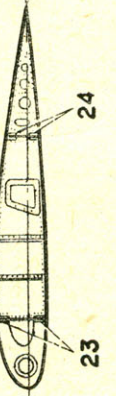
4

И-И



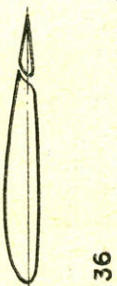
33

ВИД М



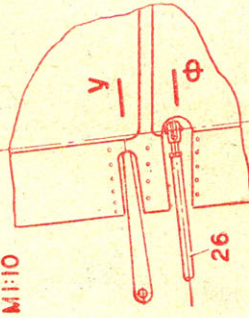
24

Х-Х



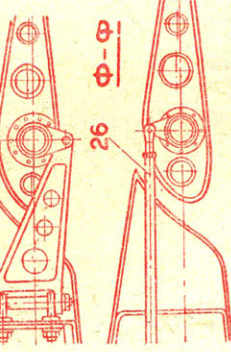
23

М1:10



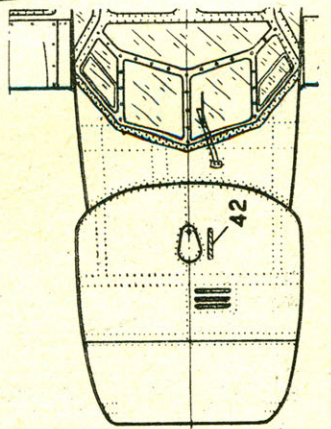
26

У-У

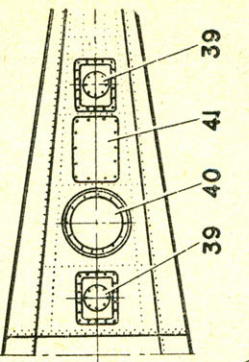


26

Ф-Ф



42



39

41

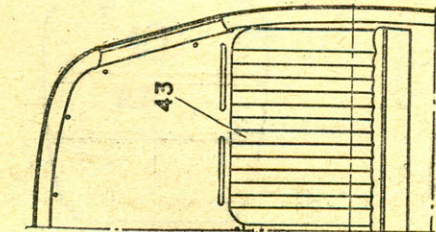
40

39

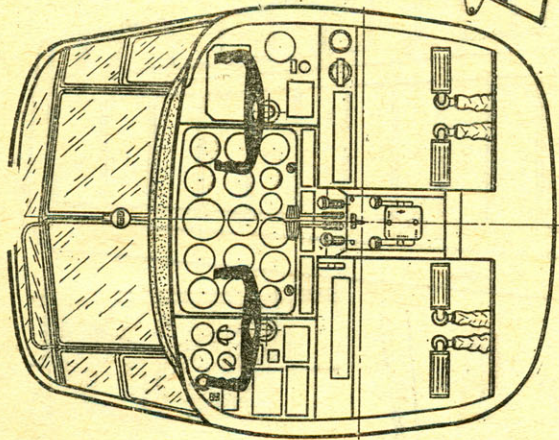


М1:40

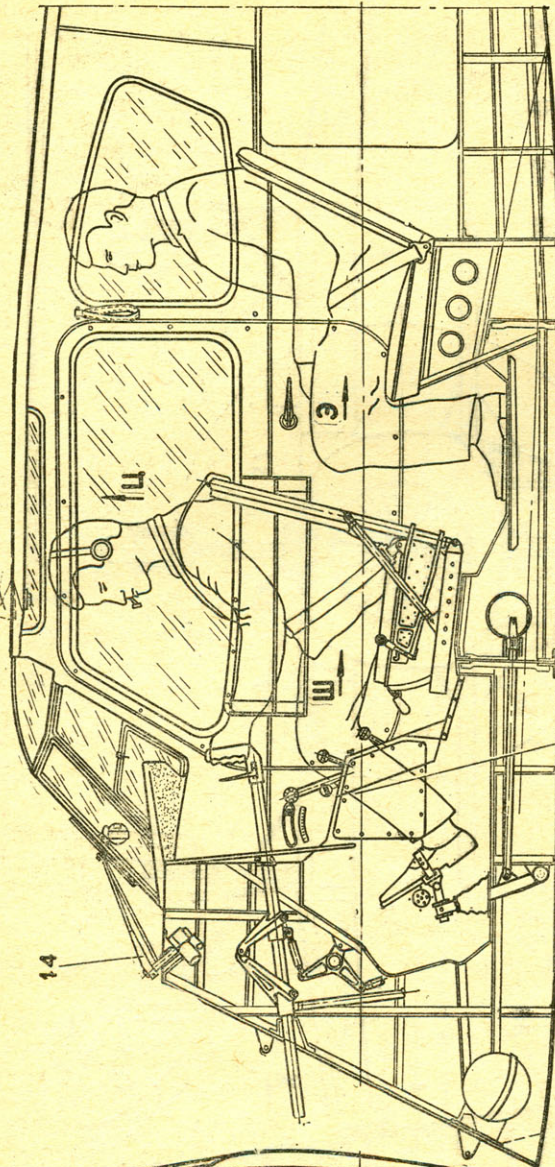
**Вид 3**



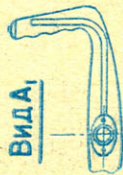
**КАБИНА М 1:20**



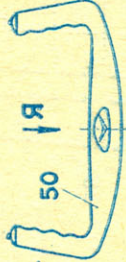
**45**



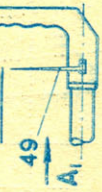
**Вид А**



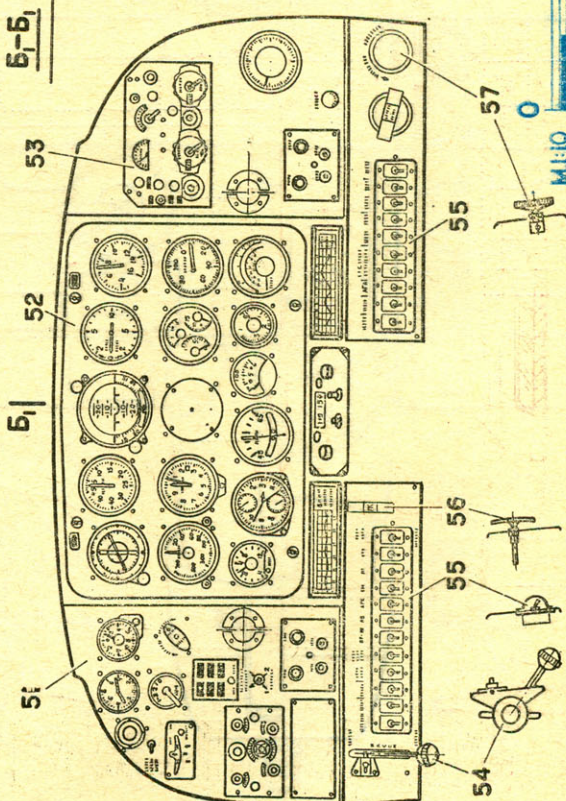
**Штурвал М 1:Ю**



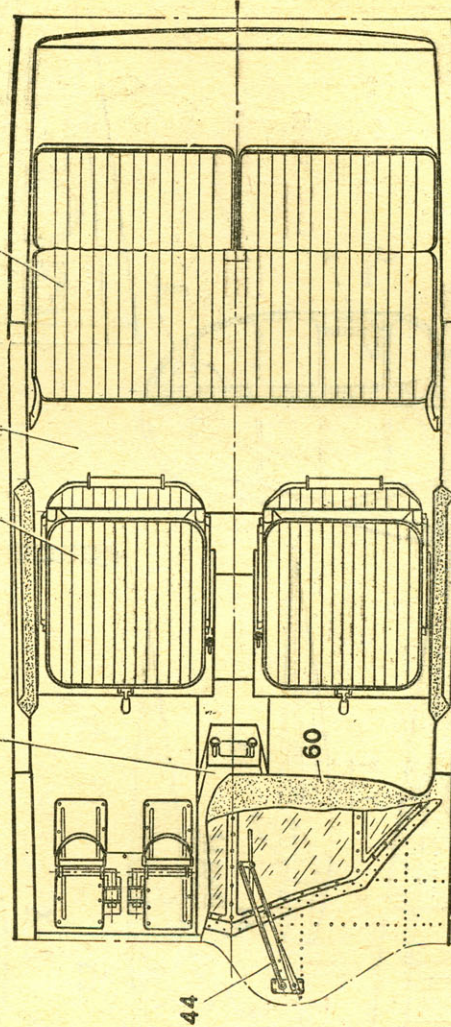
**Вид Ю**



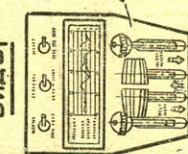
**ПРИБОРНАЯ ДОСКА М 1:Ю**



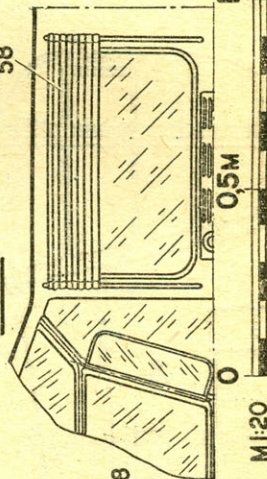
**48**



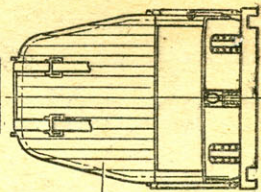
**Вид В 1**



**Вид Ц**



**Вид Ш**



0,5М

0

0,5М

0

0,5М

0

0,5М

0

0,5М

0

0,5М

0

0,5М

0

0,5М

0

0,5М

0

0,5М

0

0,5М

0

0,5М

0

0,5М

0

ЛЕВЫЙ БОРТ КАБИНЫ М1:20

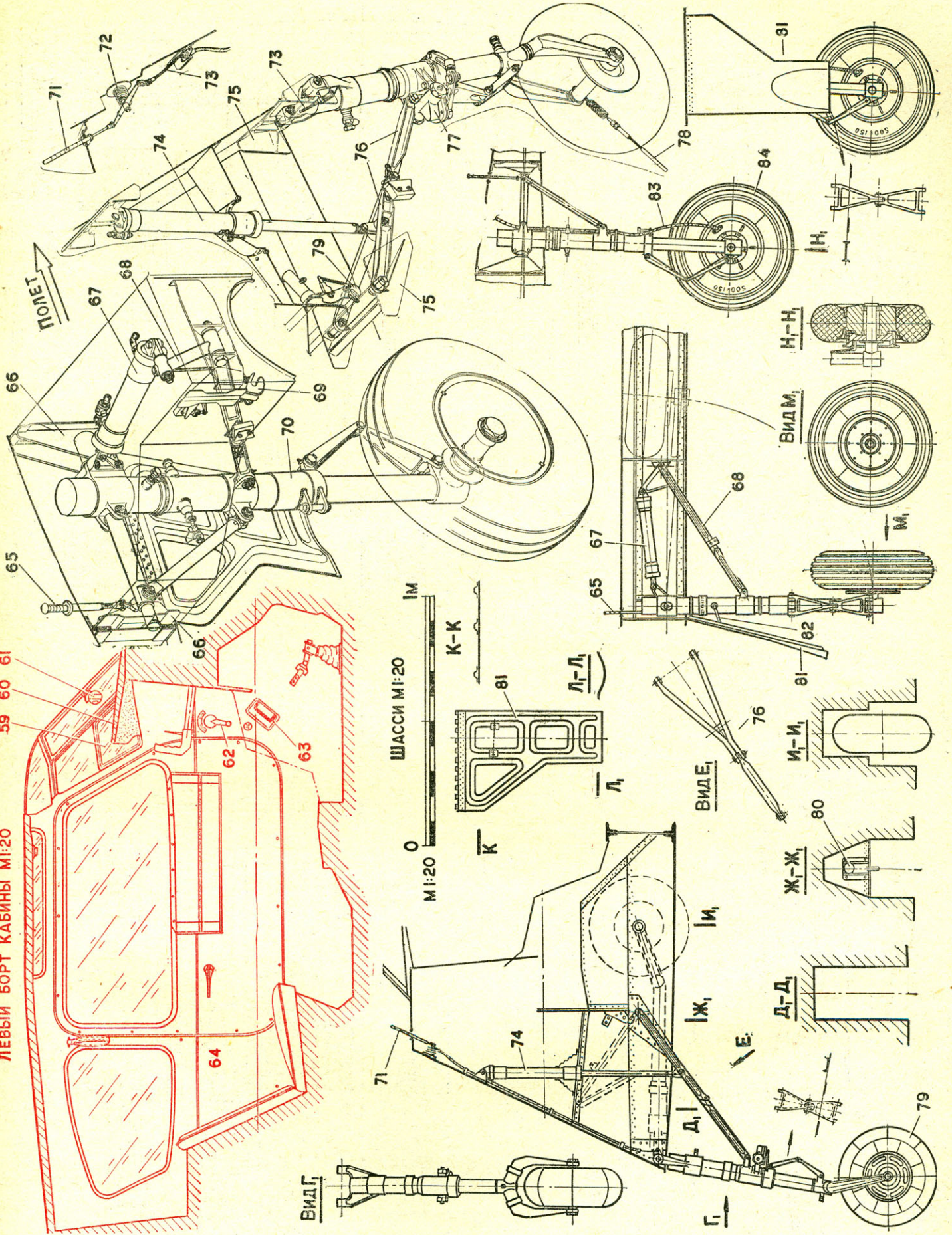
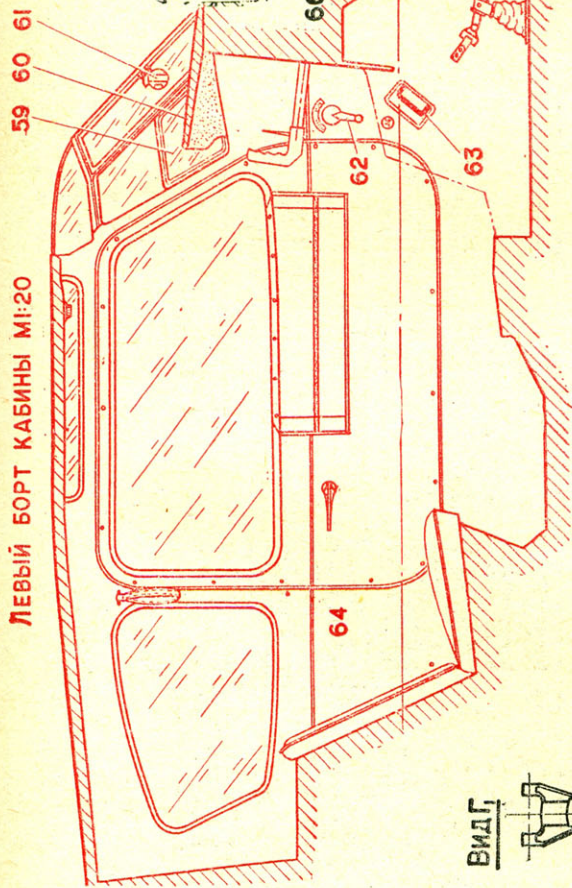
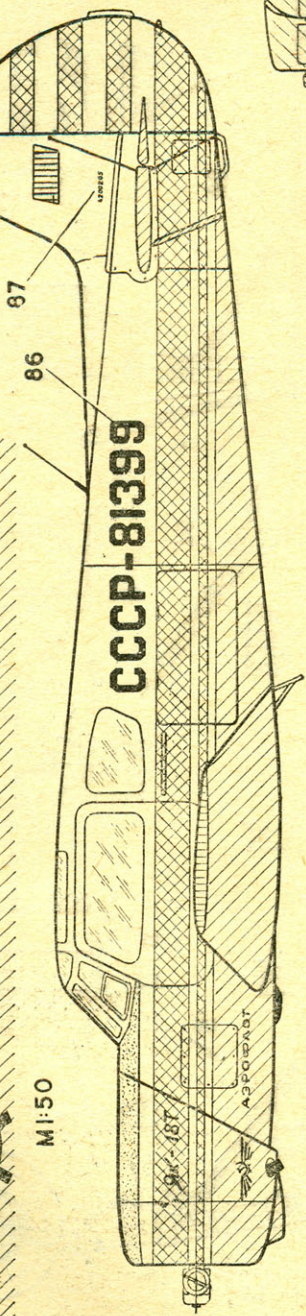


СХЕМА ОКРАСКИ

85 М1:10  
**АЭРОПЛОТ**

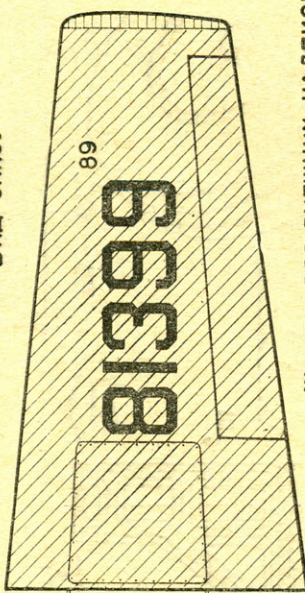
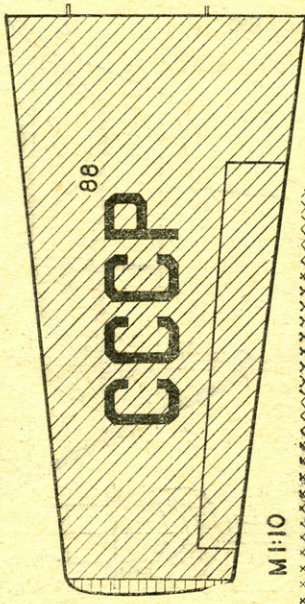


М1:100  
813399  
СССР



ВИД СВЕРХУ

ВИД СНИЗУ



ГОЛУБОЙ  
ТЕМНО-СИНИЙ  
КРАСНЫЙ



ШРИФТ ДЛЯ ВНЕШНИХ НАДПИСЕЙ 91  
**КАПМНОПРС**

87 М1:5  
**4200205**

1 — сечение по носку руля высоты и руля поворота; 2 — сигнальный маяк (красный); 3 — подкос стабилизатора; 4 — надпись «НЕ БРАТЬСЯ»; 5 — качалка руля поворота; 6 — смотровой лючок (только на левом борту); 7 — надпись «ВОЗДУХ 50 атм»; 8 — надпись «ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ»; 9 — багажный люк (только на левом борту); 10 — поручень (пленированный металл); 11 — надпись «МЕСТО ПОДЪЕМНИКА»; 12 — посадочная фара (только слева); 13 — створка жалюзи (белая); 14 — поводок фильтра (светло-серый); 15 — маслябак; 16 — металлическая сетка подлокотка винта (красный); 17 — ПВД (только слева); 18 — на темной-синяя, внешняя — белая с красными полосами и серой окантовкой; 20 — надпись «БЕНЗИН»; 21 — надпись «БЭС» (беззамер); 22 — надпись «НЕ СТАНОВИТЬСЯ»; 23 — узел навески отъемной части крыла по переднему лонжерону; 24 — узел навески отъемной части крыла по заднему лонжерону; 25 — подложка; 26 — тяга элерона; 27 — пневмоцилиндр управления посадочным щитком (2 шт.); 28 — резиновый амортизатор; 29 — посадочный щиток; 30 — типовой узел навески руля высоты и руля поворота; 31 — узел крепления пневмоцилиндра щитка; 32 — лента-растяжка стабилизатора; 33 — подвижная створка масляного радиатора; 34 — масляный радиатор; 35 — крышка люка бензобака; 36 — корневой узел навески элерона; 37 — выхлопные патрубки двигателя; 38 — воздушозаборник двигателя; 39 — антенна радиовысотомера; 40 — антенна радиомаяка; 41 — антенна маркерного радиоприемника; 42 — надпись «МАСЛО»; 43 — пассажирский люк (красная кожа); 44 — стеклоочиститель (только слева); 45 — вентилятор; 46 — пол кабины (темно-зеленый); 47 — кресло пилота парашютное (обивка

спинки — красная кожа); 48 — пульт управления двигателем и самолетыми агрегатами (черный); 49 — тормозной рычаг (пленированный металл); 50 — штурвал (черный с красной эмблемой — окантовка эмблемы и «птичка» — белые); 51 — система запуска двигателя и пульта управления навигационным оборудованием (приборная доска — черная); 52 — пилотажно-навигационные приборы и прибор контроля работы двигателя; 53 — пульт управления радиокомпасом; 54 — кран выпуска и уборки шасси; 55 — автоматы защиты сети и выключатели самолетных агрегатов; 56 — пожарный кран (красный); 57 — зарядный кран пневмосистемы; 58 — шторма (белая ткань); 59 — форточка; 60 — козырек над приборной доской (обтянут черной кожей); 61 — магнитный компас (черный); 62 — ручка управления тормозом руля высоты (только слева); 63 — ручка аварийного сброса двери (красная); 64 — декоративная отделка кабины (искусственная кожа: верх — белый, низ — светло-серый); 65 — «солдаты» (механический указатель вынужденного положения) главной стойки шасси (белый с красными полосками); 66 — узлы навески главной стойки; 67 — пневмоцилиндр уборки главной стойки шасси (светло-серый); 68 — «ломашущий» подкос главной стойки (светло-серый); 69 — замок убранного положения главной стойки; 70 — главная стойка шасси (светло-серая); 71 — «солдаты» — передняя стойка; 72 — качалка с возвратной пружиной; 73 — трос в «буоленовой оболочке»; 74 — пневмоцилиндр уборки передней стойки; 75 — узлы навески передней стойки; 76 — «ломашущий» подкос передней стойки; 77 — демпфер «шimmy»; 78 — электроразрядник; 79 — колесо 400X150 (диски колес светло-серые); 80 — замок убранного положения передней стойки; 81 — шиток главной стойки (шитки и ниши шасси из-

нутри — светло-серые); 82 — поворот; 83 — тормозной шланг (светло-серый); 84 — колесо 500X150; 85 — надпись и эмблема голубые (на левом и правом борту); 86 — надпись на левом и правом борту (черная); 87 — заводской номер (голубой, только на левом борту); 88 — надпись «СССР» на левом крыле сверху, на правом борту — снизу (черная); 89 — надпись «813399» на левом крыле снизу, на правом — сверху (черная); 90 — надпись «ЯК-187» (ярко-красная с белой окантовкой); 91 — шрифт для внешних надписей (синего цвета, высота 18 мм).

КРАТКАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Габариты, м:	
Длина	8,354
Размах крыла	11,76
Площадь крыла, м <sup>2</sup>	18,8
Вес, кг:	
взлетный	1650
пустого	1194
Скорость, км/ч	295
Потолок, м	5520
Дальность полета, км	600—1000
Длина разбега, м	200
Длина пробега, м	250





# ЗАГАДОЧНАЯ „ИСПАНО-СЮИЗА“

Роскошный автомобиль с четырехместным кузовом «кабриолет» — музейный экспонат. Через весь радиатор — надпись: «Испано-сюиза». На верхнем бачке радиатора виднеется еще одна эмблема. Она тоже хорошо известна — «шкода». Но... машина датирована 1924 годом, в то время как чехословацкий автомобильный завод «Лаурин-Клемент» только с 1925 года получил имя «Шкода». И еще одно «но». На трафаретке под капотом «Испано-сюизы» можно найти слова «Шкода, Пльзень», а «Лаурин-Клемент» (ныне «Шкода») находился в городе Млада-Болеславе. Может быть, фирменный знак предприятия, изготовившего кузов, что-нибудь прояснит? Вот он. На нем надпись: «Эрдман унд Росси. Берлин». А ведь кузова для «Испано-сюизы» делали главным образом французские фирмы...

Что же это за загадка?

Нет тут ни тайны, ни ошибки. Машиностроительный комбинат «Шкода», предприятия которого находились в чехословацком городе Пльзене, еще до того, как в 1925 году стал «хозяйном» автозавода «Лаурин-Клемент», сам строил автомобили. С 1919 года он изготовлял тягачи, броневые автомобили, а с 1924 года организовал производство тяжелых паровых грузовиков и дорогих легковых машин, купив на это лицензию у английской фирмы «Сентинель» и французской фирмы «Испано-сюиза».

Итак, «Шкода» взялась за изготовление «Испано-сюизы», модель Н6. Масштабы производства были невелики — надо иметь в виду, что это очень дорогие машины (дороже «роллс-

ройсов»), и с 1924 по 1928 год из ворот предприятия вышло 50 шасси, кузова для которых делали чехословацкие фирмы «Брожик» и «Йех», а также некоторые немецкие. Одиннадцать экземпляров продали за границу, а пять машин сохранились в ЧССР до сих пор.

Завод «Шкода» не занимался сборкой из французских частей, а все делал сам, но ставил на машинах наряду со своей фабричной маркой и французскую.

Познакомимся подробнее с образцом «Шкода-испано-сюиза-Н6»: автомобиль, который по праву считается одним из инженерных шедевров автомобилестроения. Начнем с двигателя. Если поднять капот, то можно увидеть сияющий алюминиевым литьем мотор (6597 см<sup>3</sup>, 135 л. с. при 3000 об/мин), с черной эмалированной клапанной крышкой. Его картер с так называемыми «мокрыми» гильзами, распределительный вал, расположенный в головке цилиндров, прочный семиопорный коленчатый вал, прекрасно уравновешенная шестицилиндровая схема ведут прямое происхождение от авиамоторов «Испано-сюиза» времен первой мировой войны. Кстати, одним из моторов этой марки был оснащен истребитель «Спад» знаменитого французского аса, капитана Жоржа Гийоме. Его эс-

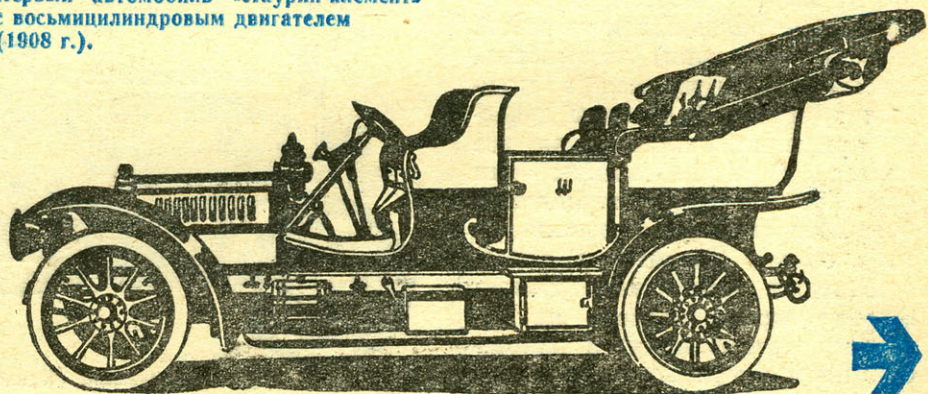
кадрилья имела свою эмблему — летящего аиста, и после гибели Гийоме она стала фабричной маркой. «Испано» — так сокращенно называли фирму французы.

Но продолжим рассказ о «сердце» машины. Нижняя часть картера имела развитые вбок приливы, которые перекрывали все пространство между мотором и рамой, образуя своеобразный щиток, препятствующий попаданию в подкапотное пространство грязи и воды. Внутренние поверхности труб охлаждения во избежание коррозии эмалировали по патентованному способу, составляющему секрет фирмы.

Гильзы цилиндров, чтобы добиться высокой износостойкости и долговечности, подвергали особому воздействию, обеспечивавшему твердость и прочность поверхностного слоя. Этот довольно эффективный, но дорогостоящий процесс впоследствии получил название азотирования и применялся главным образом при производстве гильз цилиндров для танковых и авиационных моторов.

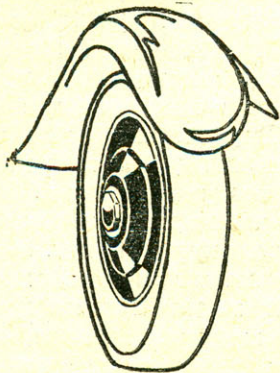
Очень интересным был и механизм регулировки зазора в клапанном механизме с двумя зубчатыми шайбами, сжимаемыми пружиной. Кстати, подобное устройство можно было встретить и на советских дизе-

Первый автомобиль «Лаурин-Клемент» с восьмицилиндровым двигателем (1908 г.).



лях В-2, которыми оснащали знаменитые танки Т-34 и КВ.

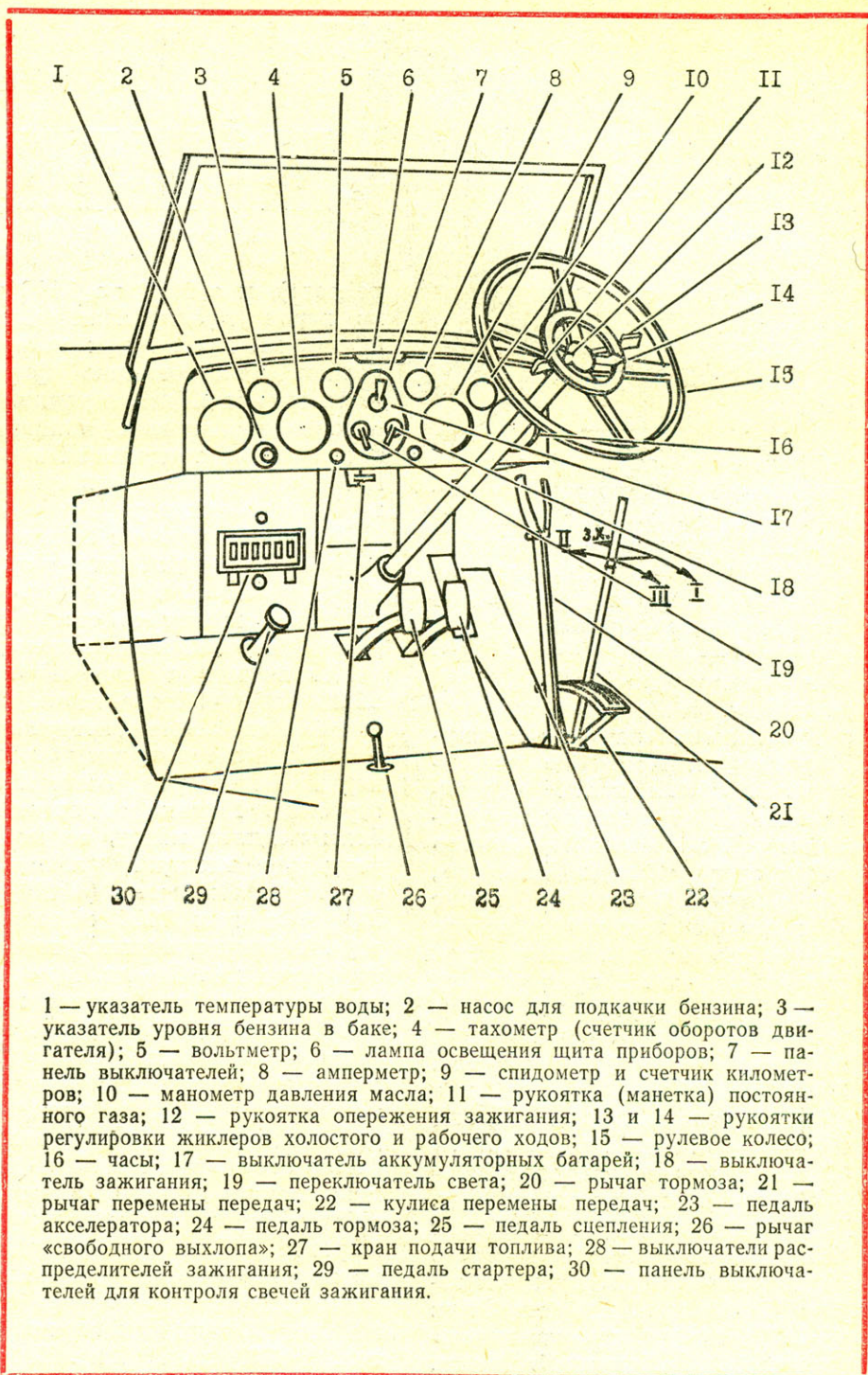
Дальнейшее знакомство с мотором «Испано-сюизы» принесет нам немало интересных сюрпризов. Так, двигатель был оснащен (и это в 1919 году!) двойным карбюратором с дистанционной корректировкой состава смеси, которая осуществлялась двумя рычажками, вынесенными на рулевое колесо. А под щитком приборов, усеянным циферблатами и тумблерами (как на самолете), располагался загадочный ящик, на панели которого размещались шесть выключателей. Ими можно было проверять работу всех свечей, поочередно отключая



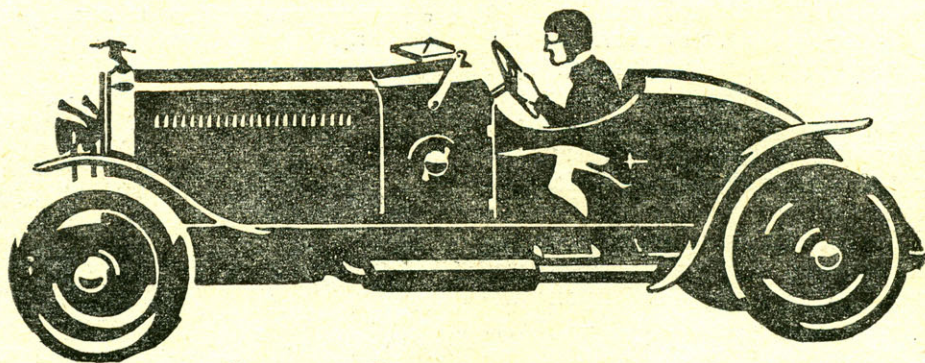
Колесо «Испано-сюизы», закрытое ступенчатым колпаком.

каждую. И если уж говорить о системе зажигания, то заметим, что для повышения надежности она имела по две свечи на цилиндр и два аккумулятора. Наконец, машина Н6 примечательна династартером — узлом, который одновременно служил и стартером и генератором.

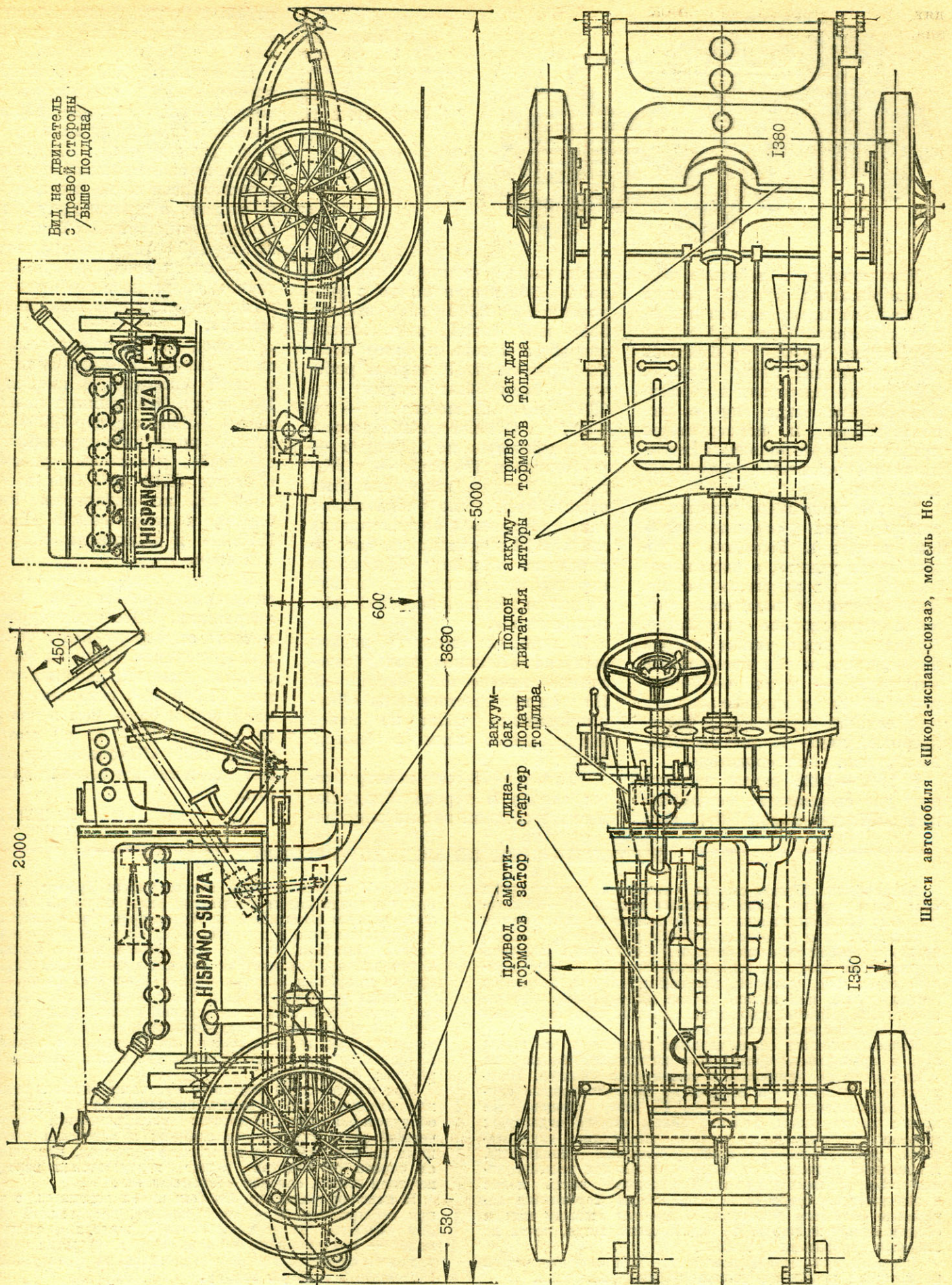
«Испано-сюиза» обладала прекрасными по тем временам динамическими показателями. Ее скорость составляла 130—137 км/ч, а на разгон с места до 80 км/ч требовалась 21 с. Столь быстроходный и тяжелый (2 т без нагрузки) автомобиль, естественно, нуждался в мощных тормозах. В те годы нечасто применяли тормоза на все колеса. У этой машины они есть. Для лучшего охлаждения барабаны сделаны алюминиевыми с сильно развитыми ребрами (позже такая конструкция широко использовалась на гоночных автомобилях) и запрессованным чугунным кольцом.



1 — указатель температуры воды; 2 — насос для подкачки бензина; 3 — указатель уровня бензина в баке; 4 — тахометр (счетчик оборотов двигателя); 5 — вольтметр; 6 — лампа освещения щита приборов; 7 — панель выключателей; 8 — амперметр; 9 — спидометр и счетчик километров; 10 — манометр давления масла; 11 — рукоятка (манетка) постоянного газа; 12 — рукоятка опережения зажигания; 13 и 14 — рукоятки регулировки жиклеров холостого и рабочего ходов; 15 — рулевое колесо; 16 — часы; 17 — выключатель аккумуляторных батарей; 18 — выключатель зажигания; 19 — переключатель света; 20 — рычаг тормоза; 21 — рычаг перемены передач; 22 — кулиса перемены передач; 23 — педаль акселератора; 24 — педаль тормоза; 25 — педаль сцепления; 26 — рычаг «свободного выхлопа»; 27 — кран подачи топлива; 28 — выключатели распределителей зажигания; 29 — педаль стартера; 30 — панель выключателей для контроля свечей зажигания.



Спортивная «Испано-сюиза-монца» (1922 г.).

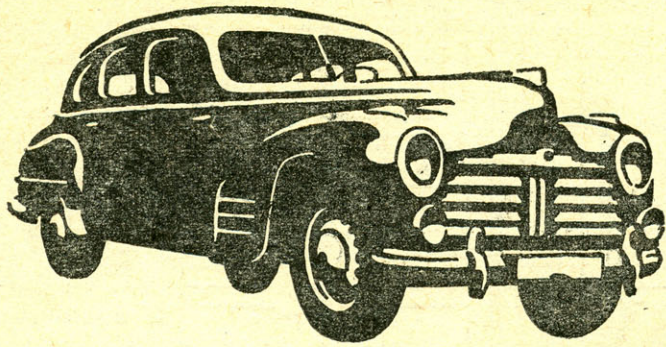


Вид на двигатель  
 с правой стороны  
 выше поддона

привод тормозов  
 аккумулятор  
 поддон двигателя  
 бак для подачи топлива  
 вакуум-бак  
 дина-стартер  
 амортизатор

бак для  
 тормозов  
 топлива

Шасси автомобиля «Шкода-испано-сюиза», модель Н6.



**Последний  
легковой  
автомобиль  
«Шкода»  
с шести-  
цилиндровым  
мотором  
(1946 г.).**

Для привода в действие тормозов машины, которая весила с четырьмя пассажирами и полной заправкой более 2,5 т, на тормозную педаль требовалось весьма значительное усилие. Вакуумные усилители в тормозной системе тогда еще не использовались, и конструкторы применили оригинальный механический усилитель фрикционного типа.

Кузова чаще всего устанавливались типа «купе-де-вилль» (см. вкладку). Водитель находился «на улице», а пассажиры помещались в закрытом салоне. Для общения с водителем служило переговорное устройство. Наряду с этим типом кузова применялись и так называемые «ландоле» — тоже 4—5-местные, но со складным верхом над задним сиденьем, и двухдверные, двух- и четырехместные кузова типа «родстер».

В 1922—1923 годах увидели свет две спортивные модификации «Испано-сюизы-Н6». Они

назывались «монца» и «булонь». Обе имели шасси с укороченной (3380 мм вместо 3680 мм) базой, двухместные открытые кузова и более мощные двигатели. У первой рабочий объем был поднят до 6863 см<sup>3</sup>, а мощность — до 200 л. с. Соответственно возросла и скорость: до 145 км/ч — у «монца» и 170 км/ч — у «булонь». Правда, выпущено этих автомобилей было очень мало: так, «булонь» существовала лишь в 24 экземплярах. Зато ее двигатель к концу 30-х годов нередко монтировали по заказу на шасси обычной легковой «Испано-сюизы».

В истории «шкоды» период выпуска «Испано» был, безусловно, интересной страницей. Но у ее предшественницы «Лаурин-клемент» были не менее значительные веки в биографии.

Так, в 1908 году конструкторы завода в городе Млада-Болеславе создали весьма перспек-

тивную модель автомобиля с восьмицилиндровым двигателем.

Но в начале XX века многие автомобильные заводы, в основном выпускавшие дорогие машины, пришли к выводу, что шестицилиндровый двигатель является оптимальным по уравновешенности и не столь дорог и сложен в производстве, как восьмицилиндровый. Вот почему в 1909 году «Лаурин-клемент» отдал предпочтение «шестерке», опередив в этом отношении на десять лет даже «Испано-сюизу».

Последний же представительский легковой автомобиль с маркой «шкода» относится к 1946 году. Эта машина называлась «Шкода-супер-3000» и имела шестицилиндровый 80-сильный двигатель рабочим объемом 3140 см<sup>3</sup>. Она весила 1850 кг, по габаритам была близка к современной «Волге-ГАЗ-24» и развивала скорость 125 км/ч.

Позднее завод «Шкода» стал специализироваться на малолитражках. Шестицилиндровые моторы он строит ныне только для грузовиков. Один из его последних дизелей, рабочим объемом 11946 см<sup>3</sup>, оснащен турбонаддувом и более чем в два раза мощнее (288 л. с.) мотора роскошной «Шкода-испано-сюизы» шестидесятилетней давности.

**Л. ШУГУРОВ**

## РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МОДЕЛИРОВАНИЮ

Автомобили «Испано-сюизы» являлись своего рода «белыми слонами» среди легковых машин 20—30-х годов. Они были оригинальными не только по конструкции и качеству, но и по отделке. Поэтому строить модель нужно с особой тщательностью. Необходимо обратить внимание на изготовление многочисленных мелких деталей: стоек фар, фонарей, дверной арматуры, ветрового стекла, колес, как можно точнее имитировать зеркальные стекла (видимо, плексиглас здесь не выручит) и высокое качество лакировки кузова.

Колеса являются очень важным элементом с точки зрения правильного зрительного восприятия модели; на «Испано-сюизе» применялись тангентные колеса. Изготовить их нелегко — в каждом по 24 проволочные спицы, расположенные в два ряда. Те, кому спицованные колеса не по силам, должны знать, что на отдельных партиях «Испано-сюизы» колеса закрывались ступенчатыми декоративными никелированными колпаками. Из колпака выглядывала лишь центральная восьмигранная гайка крепления колеса. Внутренняя часть колес в значительной мере была «заполнена» тормозным барабаном большого диаметра. В просвет между ним и ободом спицы можно было видеть лишь тогда, когда не ставился декоративный колпак.

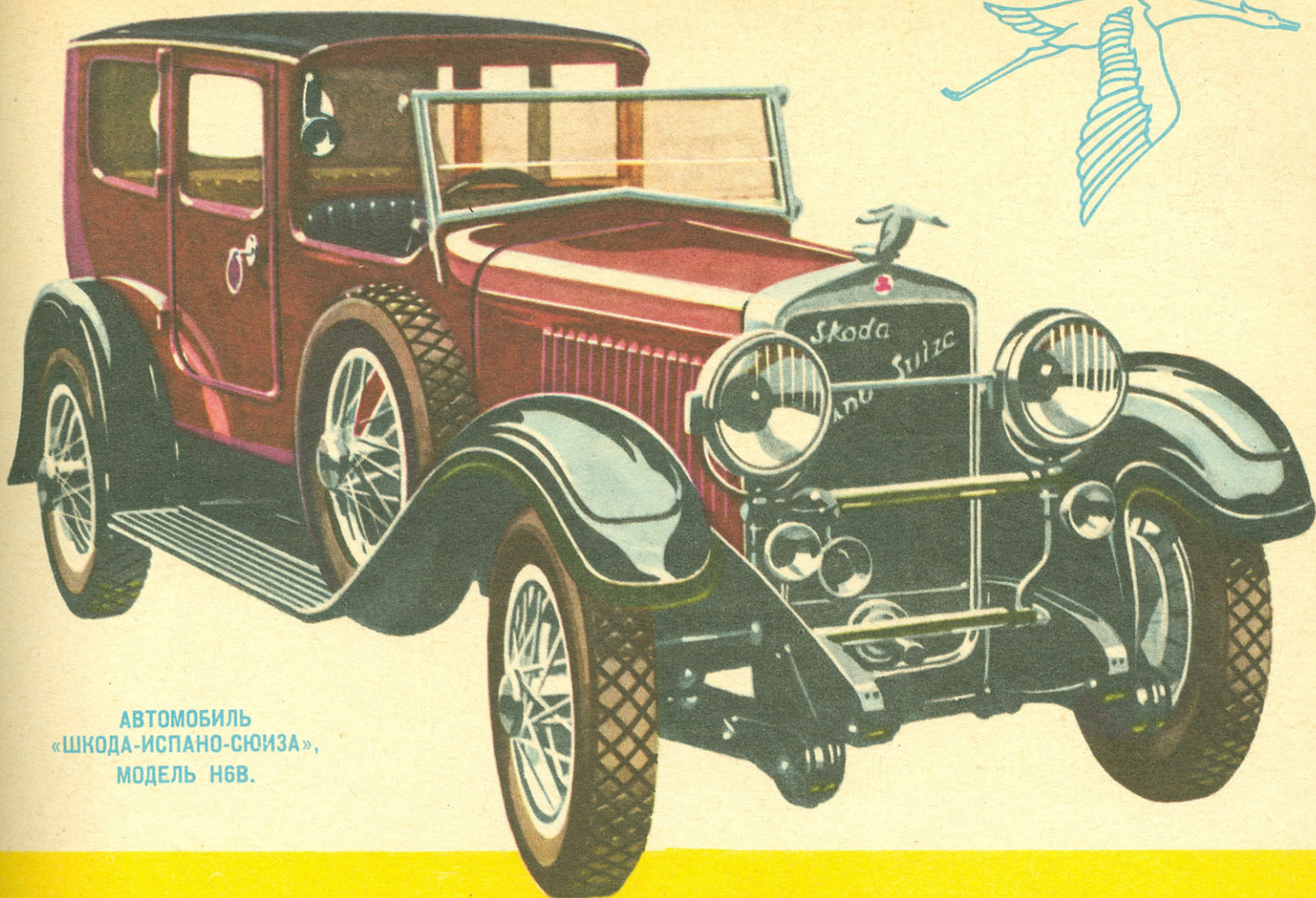
Два запасных колеса помещали в кожаный чехол, из которого виднелась только центральная гайка,

На «Испано-сюизе-Н6» отсутствовали буфера, и поэтому спереди рядом с клыками рамы четко выделялись фрикционные амортизаторы. Характерные особенности — довольно высокие и крупные щели отдушин в боковинах капота двигателя, рисунок протектора шин в крупную косую клетку, двухцветная окраска кузова (верх капота, крыша и крылья темные, корпус кузова светлый).

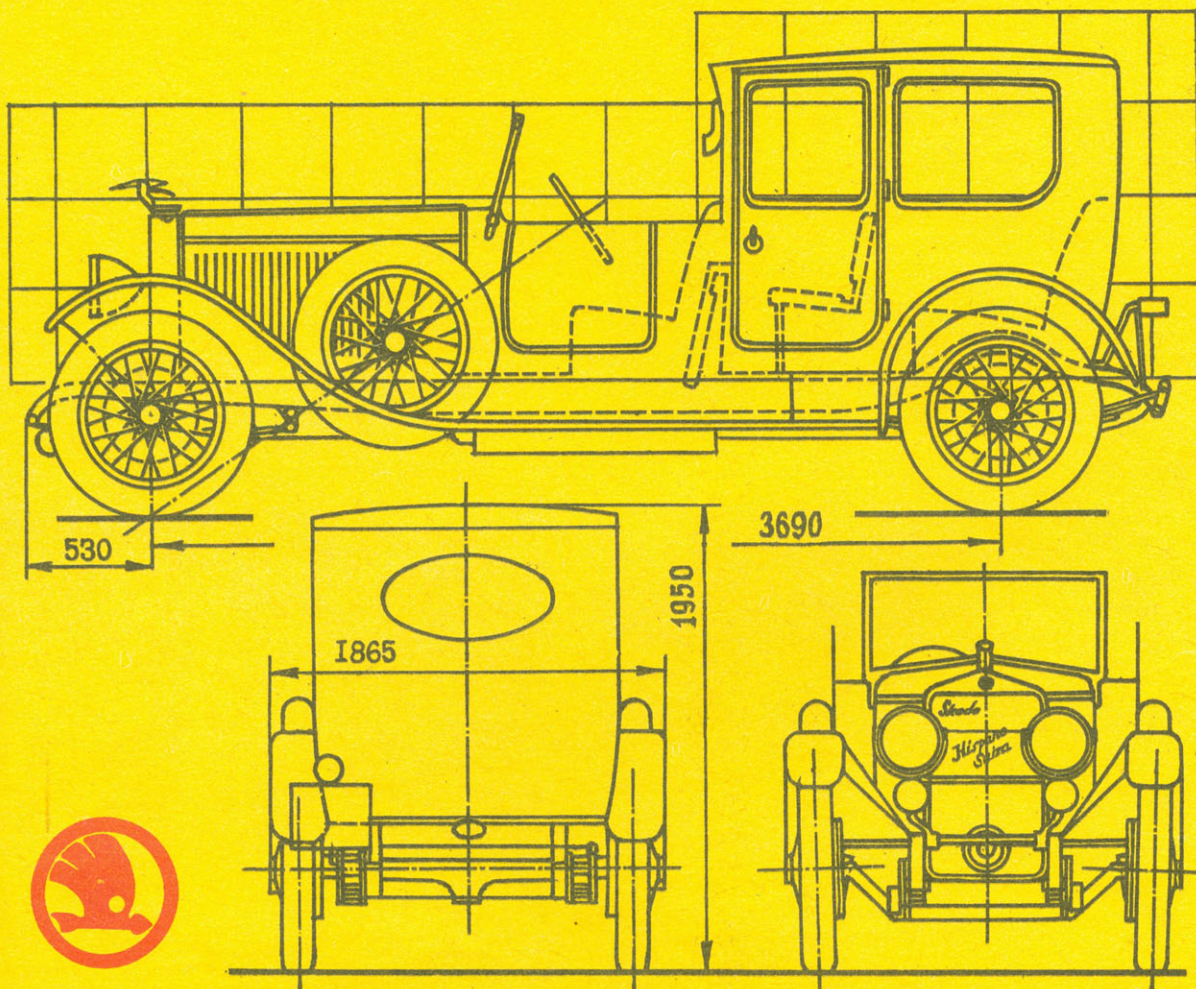
Моделисту надо учесть и такие мелочи, как соединение боковины капота с ее верхней частью рядом заклепок; выступающие над поверхностью кузова наружные петли дверей; встречавшийся на отдельных образцах алюминиевый некрашеный капот двигателя; гладкие, без рисунка, стекла фар.

При изготовлении модели с кузовами «купе-де-вилль» или «ландо» надо обратить внимание на тщательность оборудования места водителя: расположенный справа черный руль с четырьмя спицами и четырьмя рычажками на нем, большое количество приборов, находящийся справа от сиденья рычаг переключения передач, кожаная обивка сиденья «батончиками».

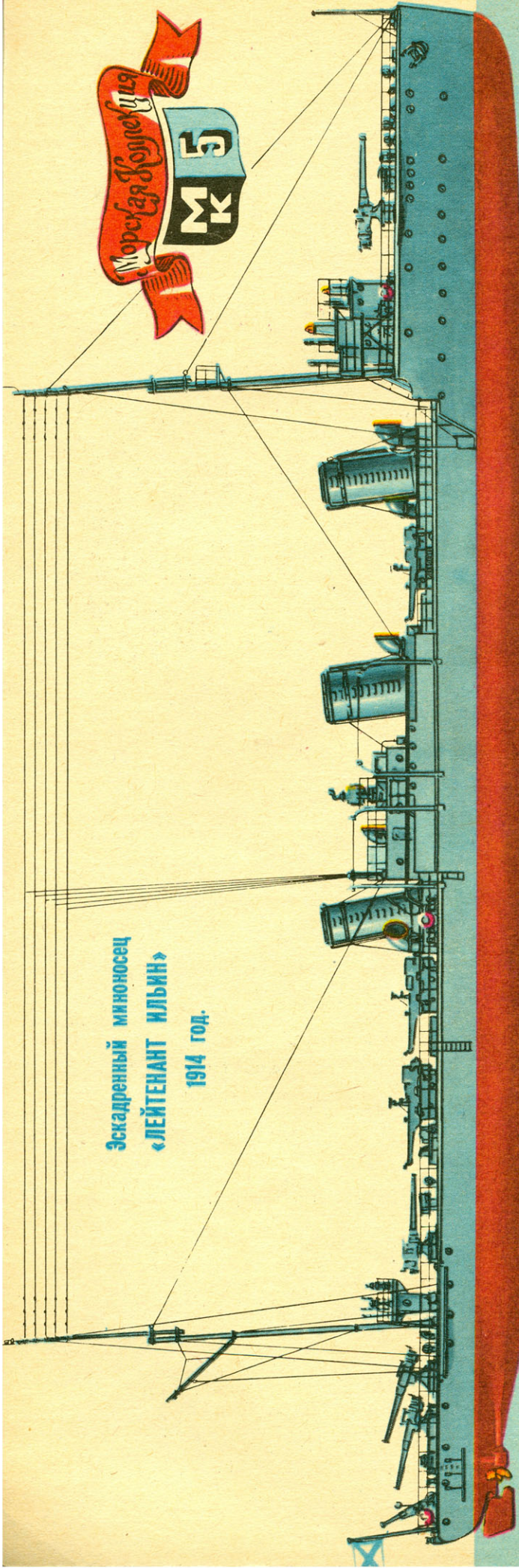
И наконец, радиатор. Он был никелированным, с черной сердцевинкой. У «Испано-сюизы», построенной заводом «Шкода», на верхнем бачке радиатора и ступицах колес — традиционная эмблема в виде крылатой стрелы в круге. Эмблему можно отпечатать на фотобумаге и заключить в точеную обойму.



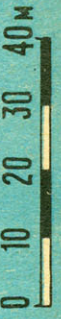
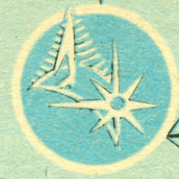
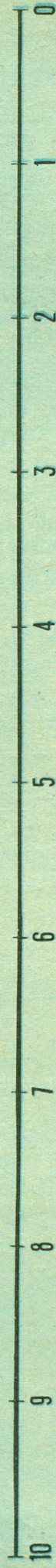
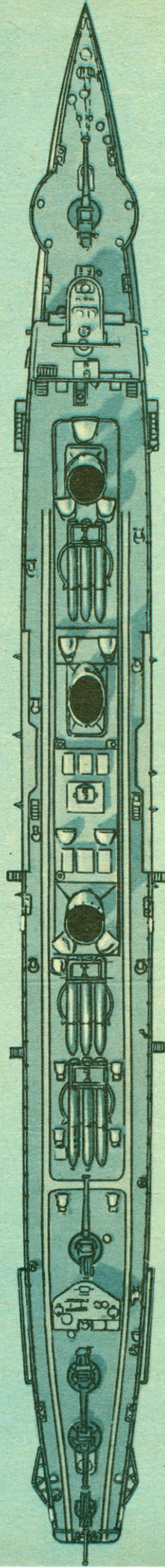
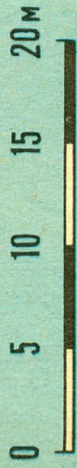
АВТОМОБИЛЬ  
«ШКОДА-ИСПАНО-СЮИЗА»,  
МОДЕЛЬ N6V.



Эскадренный миноносец  
«ЛЕЙТЕНАНТ ИЛЬИН»  
1914 год.



14



15

16

17

«Новик» может стать еще лучше! К такому выводу пришли военно-морские специалисты вскоре после вступления корабля в строй. В проект внесли изменения, и в результате появились семь модификаций миноносца.

Для Балтийского флота на отечественных верфях было заложено 37 кораблей этого типа, имевших четыре разновидности. К первой относился сам прототип — «Новик». Вторая модификация (головной корабль — эсминец «Лейтенант Ильин» (14), строившаяся самой большой серией, включала 22 корабля; третья, с головным эсминцем «Изяслав» (15), насчитывала пять, и четвертая («Гогланд») — девять эсминцев. Строительство большинства из них



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

14. «ЛЕЙТЕНАНТ ИЛЬИН» (Россия, 1914 г.);  
15. «ИЗЯСЛАВ» (Россия, 1914 г.);  
16. G-7 (Германия, 1911 г.);  
17. «ВИТТОРИ» (Англия, 1918 г.).

ние показавшуюся над водой. Как потом выяснилось, «Азард» потопил новейшую английскую подводную лодку «L-55».

Эсминцы типа «Новик» участвовали и в Великой Отечественной войне. Вертикальные, быстроходные, получившие дополнительное зенитное вооружение, они приводили в ярость фашистских летчиков. «Азард», переименованный в 20-х годах в «Артем», поддерживал огнем наши сухопутные части при обороне Моонзундского архипелага. Противник сбросил на него более 250 бомб, но безрезультатно. Зато зенитчики корабля сбили два самолета.

Все балтийские модификации в отличие от «Новика» имели вместо трех

# БАЛТИЙСКИЕ ЭСМИНЦЫ

завершилось уже в ходе войны. Постройкой же 17 кораблей (6 второй, 2 третьей и все 9 четвертой модификаций) так и не была завершена.

Новые эсминцы принимали активное участие в боевых действиях в Рижском заливе, в постановке минных заграждений в южной и центральной Балтике и в набеговых операциях. «Гром», «Победитель», «Забияка», «Константин», «Изяслав» и «Самсон» совместно с канонерской лодкой «Храбрый» и броненосцами «Слава» и «Гражданин» в начале октября 1917 года у Моонзунда участвовали в тяжелых боях с превосходящими силами германского флота, пытавшимися прорваться в Финский залив. Все попытки противника были сорваны с большими для него потерями. 1(14) октября «Гром» повторил бесстрашный подвиг «Стережущего».

В тот день на Кассарском плесе в дозоре находились четыре русских эсминца типа «Новик» и канонерская лодка «Храбрый». Примерно в полдень они обнаружили большой отряд германских кораблей, намеревавшихся прорваться в пролив Созло-зунд, и вступили в бой. В «Гром» попал снаряд немецкого линкора, и он потерял ход. Когда «Храбрый» взял его на буксир, появилось еще 13 вражеских миноносцев. Наши корабли артиллерийским огнем нанесли тяжелые повреждения двум германским миноносцам и вынудили врага отступить. Но несколько неприятельских снарядов попало и в «Гром», корабль загорелся. На «Громе» кончились боезапасы, и «Храброму» пришлось снять с наполовину затонувшего эсминца экипаж. В последний момент минный старшина Ф. Е. Самончук прыгнул назад на свой корабль. Когда один из германских миноносцев типа «G-7» (16) стал подходить к «Грому», чтобы взять его на буксир, старшина выстрелил последней торпедой и потопил вражеский корабль. Затем, опасаясь захвата «Грома» противником, Самончук взорвал корабль. Федор Евдокимович Самончук чудом остался в живых и позднее за мужество и героизм, проявленные в бою с превосходящими силами кайзеровского флота, Указом Президиума Верховного Совета СССР был награжден орденом Красного Знамени.

Экипажи эсминцев Балтийского флота принимали активное участие в Октябрьском вооруженном восстании и в защите завоеваний революции. Так, «Самсон» и «Забияка» вечером 25 октября (7 ноября) 1917 года вошли в Неву и высадили в помощь восставшим десант революционных моряков. Посланцы экипажей обоих кораблей находились в рядах штурмовавших Зимний дворец.

18 мая 1919 года эсминец «Гавриил», которым командовал молодой офицер, перешедший на сторону революции, Владимир Владимирович Севастьянов, прикрывал тральщики, производившие минную разведку в Капорской губе. Неожиданно появились четыре английских эсминца типа «Виттори» (17), рассчитывавшие на легкую и быструю победу. Искусно маневрируя, командир «Гавриила» в течение часа отвлекал огонь противника на себя, а командиры вели успешную стрельбу по кораблям интервентов.

4 июня 1919 года эсминец «Азард» под командованием Николая Николаевича Несвицкого, уклонившись от торпеды английской подводной лодки, сам атаковал ее. Снаряд, выпущенный из носового орудия комендором С. Боговым, попал в рубку лодки, на мгнове-

две турбины общей мощностью: 30 000 л. с. — «Лейтенант Ильин», 32 700 л. с. — «Изяслав», позволявшие кораблям развивать скорость до 35 узлов. Увеличение запасов топлива (за счет отказа от одной турбины и обеспечения ее котлов) дало возможность резко увеличить дальность плавания: к примеру, вместо 1764 миль у «Новика» она у «Лейтенанта Ильина» равнялась 2800 милям.

Водоизмещение у эсминцев второй модификации, как и у «Новика», составляло 1260 т, а у третьей и четвертой — 1350 т. Отличались и основные размеры. Так, если у «Новика» длина равнялась 102,4 и ширина 9,5 м, то у «Лейтенанта Ильина» — 98,0 и 9,3 м, у «Изяслава» — 107,1 и 9,4 м, а у «Гогланда» — 99,1 и 9,4 м соответственно.

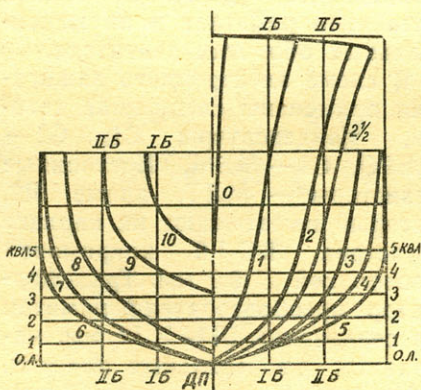
Артиллерийское вооружение всех эсминцев балтийской модификации было одинаковым. А вот в торпедном имелись различия: на «Новике» стояли четыре двухтрубных палубных наводящихся торпедных аппарата, на остальных же — три трехтрубных аппарата, трубы которых можно было устанавливать под углом друг к другу, образуя веер. На «Изяславе» вместо третьего торпедного аппарата имела пята пушка (на полубаке).

Экипажи всех кораблей были одинаковыми — по 150 человек (у «Новика» — 130).

Германские эсминцы типа «G-7», спущенные на воду в 1911 году, имели следующие данные: водоизмещение 760 т, длина 75,5 м, ширина 7,5, осадка 3,2 м, скорость 30,5 узла, вооружение — две 105-мм пушки, два пулемета, один однотрубный и один двухтрубный палубные торпедные аппараты, экипаж 84 человека.

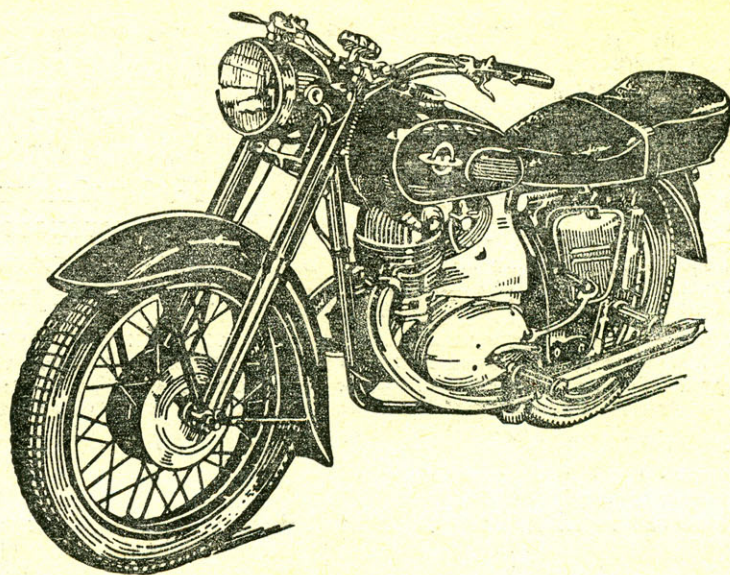
Эсминцы типа «Виттори» сходили со стапелей в 1917—1918 годах. Они имели следующие данные: водоизмещение 1107 т, длина 95,0 м, ширина 8,9, осадка 3,5 м, скорость до 34 узлов, вооружение — четыре 102-мм пушки, одна 76-мм (зенитная) пушка, пять пулеметов, два трехтрубных торпедных аппарата, могли нести до 20 мин заграждения, экипаж 110 человек.

Эскадренный миноносец  
«ЛЕЙТЕНАНТ ИЛЬИН»  
Длина 98 м, ширина 9,3, осадка 3,0 м.



И. ЧЕРНЫШЕВ

**Радиолюбители  
рассказывают,  
советуют,  
предлагают**



**Н. БОГДАНЕЦ,  
г. Рубцовск**

# ЭЛЕКТРОНИКА НА МОТОЦИКЛЕ

*Взревел мотор, мотоцикл резко сорвался с места и устремился вперед. До соседнего поселка оставалось каких-нибудь полкилометра, как вдруг забарахлил мотор...*

*Предотвратить такие неожиданности помогает электроника. В мотоцикле, оборудованном электронной системой зажигания, значительно снижается нагрузка на контакты прерывателя, а увеличение энергии искры позволяет двигателю устойчиво работать на обедненных горючих смесях.*

*Сегодня мото- и автолюбителям известны уже десятки таких схем. Мотороллеры с электронным зажиганием выпускаются даже*

*серийно. И все же для конструкторов работы здесь непочатый край.*

*В устройстве электронного зажигания используется прерыватель со скользящим контактом, выполненный из латуни. Прерыватель осуществляет управление углом опережения зажигания в зависимости от режима работы двигателя. А на двухтактных двигателях с одним и двумя цилиндрами можно даже изменять направление вращения коленчатого вала (реверс), получая таким образом задний ход. Это особенно необходимо для мотоцикла с коляской в условиях бездорожья.*

Схема электронного зажигания (рис. 1) содержит преобразователь на транзисторах Т1, Т2, высоковольтный выпрямитель на диодах Д6, Д7, тиристор КУ202М и накопительный конденсатор С2.

Управляющий ток тиристора формируется в цепи R10, Т3, R6. При замыкании контакта прерывателя транзистор Т3 открывается, и тиристор включается. В результате конденсатор С2, напряжение на котором составляет около 450 В, разряжается на первичную обмотку bobины. Возникает искра. После включения тиристора напряжение на его аноде падает почти до 0. Одно-

временно прекращается и управляющий ток.

Благодаря ограничению длительности заднего фронта управляющего импульса схема устойчиво работает и на максимальных оборотах двигателя.

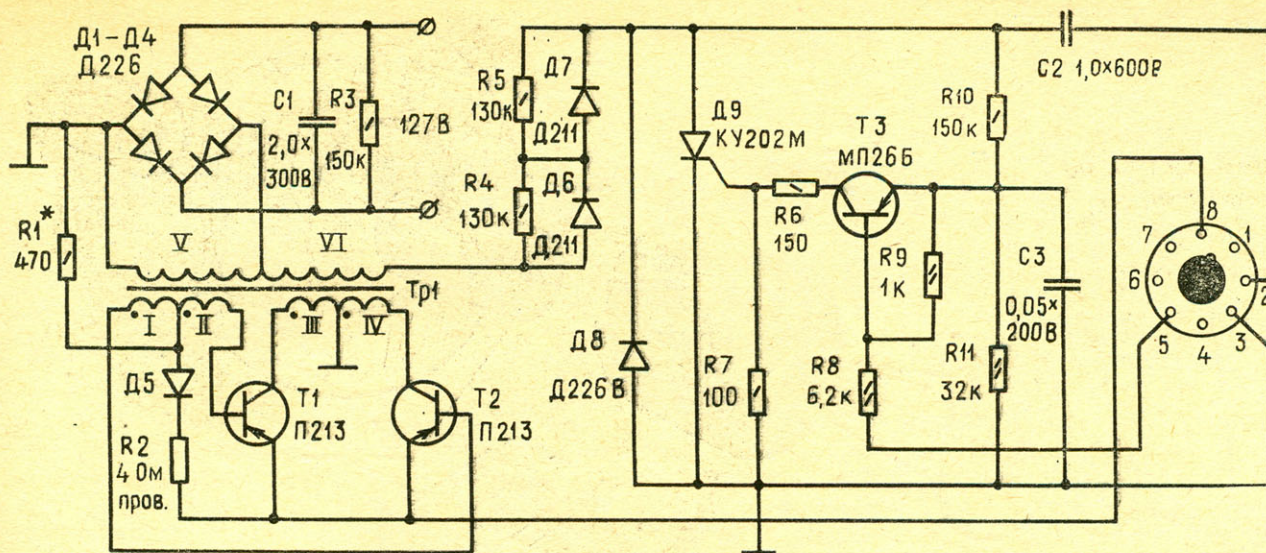
В схеме электронного зажигания применены следующие детали. Конденсаторы С1, С2 — МБГО, С3 — МБМ. Постоянные резисторы — МЛТ, кроме R2, который наматывают на каркасе резистора ВС-1,0 нихромовой проволокой  $\varnothing$  0,2 мм. Трансформатор преобразователя намотан на сердечнике Ш14 × 14 мм, набранном из стальных пластин. Обмотки I, II содержат по 15 вит-

ков провода ПЭВ-1 0,27, III, IV — по 30 витков ПЭВ-1 0,55, V — 640 витков, VI — 1360 витков провода ПЭВ-2 0,12.

Электронная схема выполнена методом объемного монтажа на алюминиевом шасси. Его устанавливают в багажнике там, где находится мотоаптечка. Электронное зажигание подключают к электросистеме мотоцикла через разъем: панельку и цоколь от восьмидесятиваттной радиолампы (рис. 2).

При необходимости можно перейти и на обычную систему зажигания: в панельку разъема вместо прежнего цоколя от лампы вставляют новый с перемыч-





▲ Рис. 1. Принципиальная схема электронного зажигания.

ками (рис. 3). При этом нужно установить и прежний прерыватель, так как новый работает только с электронной схемой.

Устройство прерывателя — на рисунке 4. Ротор крепится на цапфе коленчатого вала вместо кулачка. Основание устанавливается на посадочное место старого прерывателя. На основании имеется отгиб, к которому приклепана изоляционная планка. На ней закреплены щетки, от которых сделаны отводы. Щетки выполнены из стальной проволоки  $\varnothing 0,8$  мм.

Ротор состоит из изоляционной втулки, в которой сделан паз в форме ламели. Ламель крепится в пазу втулки с помощью клея БФ-2. После того как клей высохнет, наружную поверхность ротора обрабаты-

ют на токарном станке до  $\varnothing 24 \pm 0,5$  мм.

Искра возникает при замыкании контакта прерывателя. Ближайшая к корпусу щетка обеспечивает позднее зажигание. Оно необходимо при заводке двигателя. Средняя щетка используется на всех режимах, кроме режима движения с большой скоростью по хорошей дороге. В последнем случае используется крайняя щетка, обеспечивающая наибольшее опережение зажигания.

Реверс двигателя осуществляется следующим образом.

При заторможенном заднем колесе и выжатом сцеплении включают первую передачу. Устанавливают раннее зажигание и путем неполного включения сцепления двигатель притормаживают. В какой-то момент при этом происходит реверс двигателя: инерции маховика не хватает для преодоления давления в цилиндре, развивающегося от слишком ранней вспышки (явление отдачи). Этот момент четко ощущается. Тотчас необходимо выжать сцепление, добавить газ и переключить зажигание на среднее положение. Замыкание контактов произойдет на другом срезе полукольца, и двигатель будет нормально работать в обратном направлении. В этом случае загорится контрольная лампа красного цвета, указывающая, что аккумулятор не заряжается. Обратный реверс можно осуществить тем же способом или, заглушив двигатель, завести его вновь. При этом контрольная лампа зарядки снова погаснет.

Подобный прерыватель эксплуатируется уже в течение трех лет на мотоциклах ИЖ-56 и «ИЖ-Планета». В условиях самых разнообразных дорог и бездорожья с неоднократным использованием реверса пробег с электронным зажиганием — более 20 тыс. км.

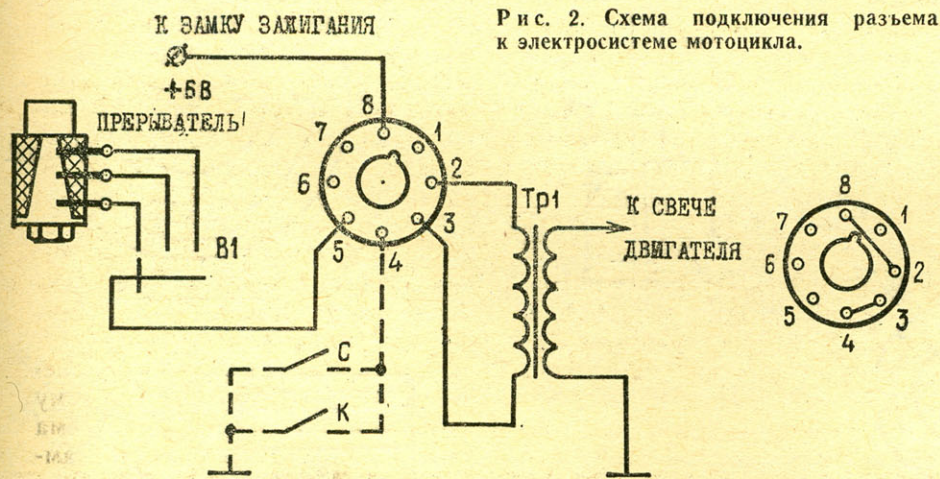
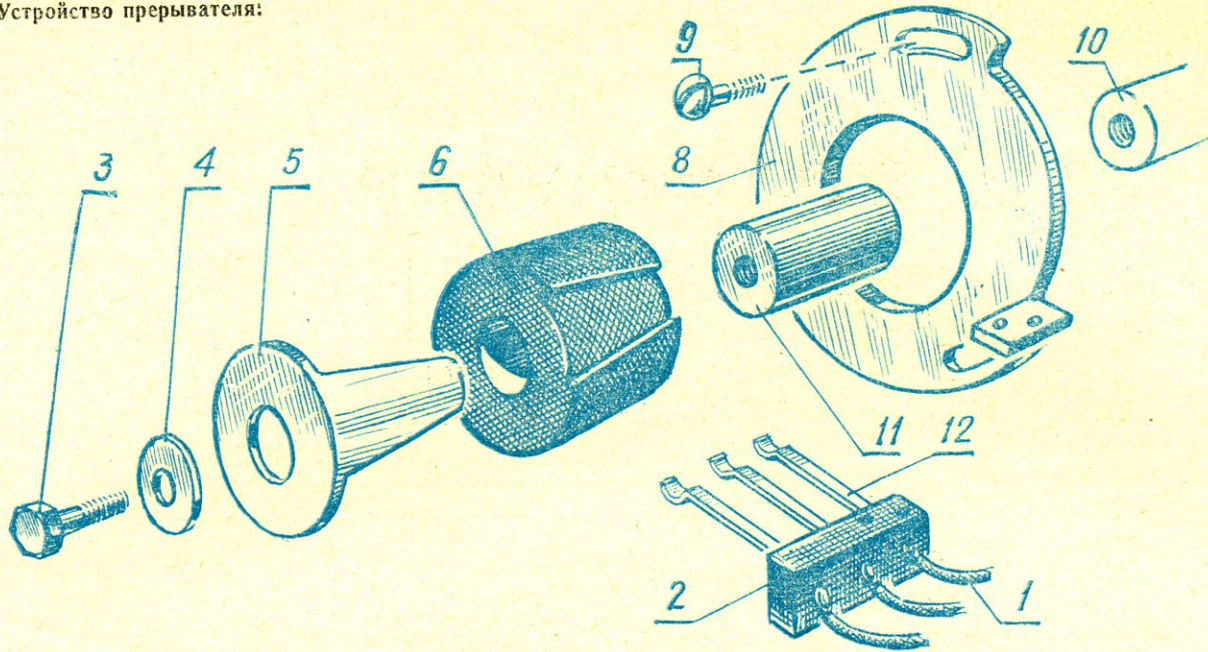


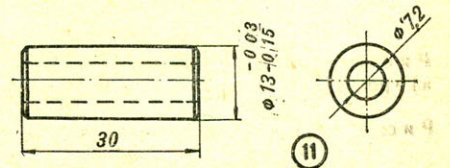
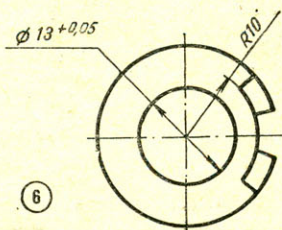
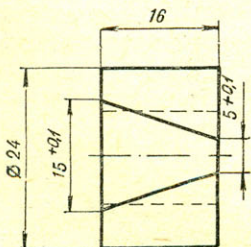
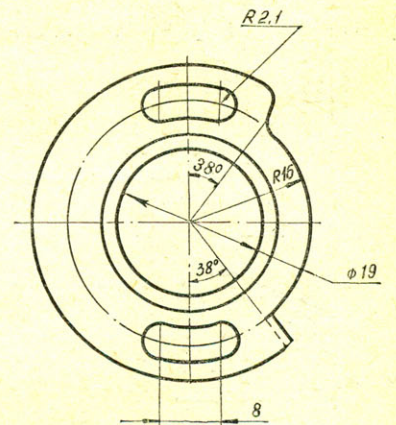
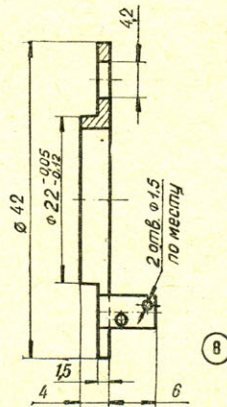
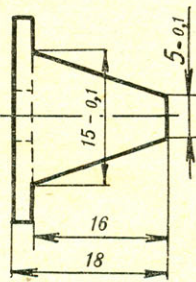
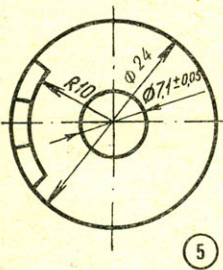
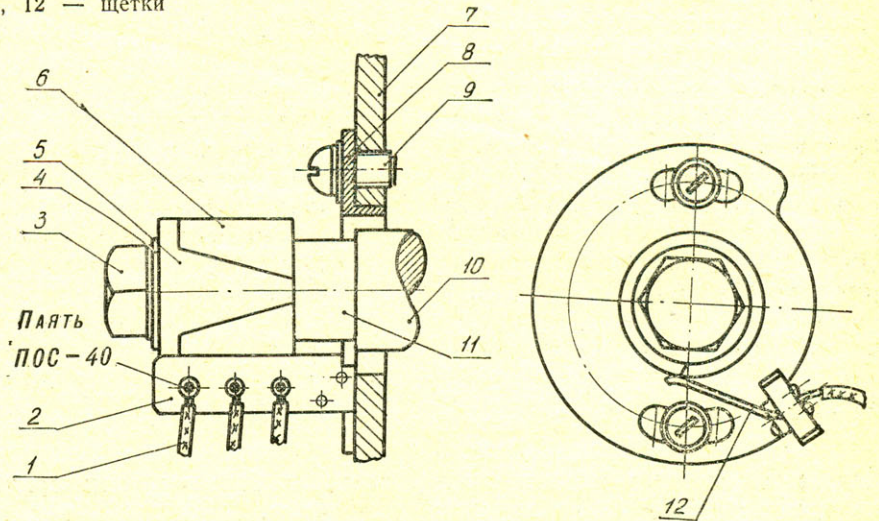
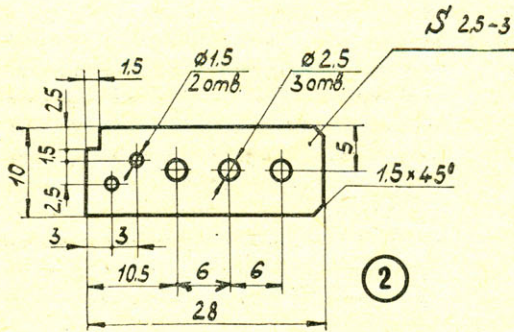
Рис. 2. Схема подключения разъема к электросистеме мотоцикла.

Рис. 3. Переходник.

Рис. 4. Устройство прерывателя:



1 — подводящие провода, 2 — изоляционная планка (текстолит), 3 — винт, 4 — шайба, 5 — ламель (бронза), 6 — втулка (текстолит), 7 — каркас, 8 — основание (сталь), 9 — винт М4, 10 — коленчатый вал, 11 — ось (бронза), 12 — щетки (сталь).



# стереофония для одного

«Наушники для стереофонии? Это уж слишком, — может возразить читатель. — Разве могут обеспечить высокое качество воспроизведения обычные головные телефоны? Ведь для этого необходим широкий диапазон частот, незначительные нелинейные искажения и относительно большой уровень громкости».

Действительно, обычные телефоны (ТОН-2, ТА-56М и др.) не подходят для высококачественного звуковоспроизведения из-за ограниченных электроакустических параметров. Электромагнитная система таких наушников не воспроизводит частоты выше 3000—5000 Гц, нелинейные искажения значительны, а неравномерность частотной характеристики по звуковому давлению велика.

Усилиями акустиков, а также благодаря новейшим достиже-

ниям техники созданы телефоны, удовлетворяющие всем требованиям высококачественного звуковоспроизведения, как монофонического, так и стереофонического. В обычных монофонических телефонах оба наушника соединены, как правило, параллельно. В стереофонических телефонах каждый наушник (левый и правый) подключается к соответствующим каналам усилителя с помощью трехпроводного гибкого шнура. Преобразователи электрического сигнала в звуковой — основные элементы телефонов — в высококачественных стереонаушниках исключительно электродинамической или электростатической системы. Такие телефоны обеспечивают широкий диапазон воспроизводимых частот (20—20 000 Гц), незначительные нелинейные искажения (1—2% для электродинамиче-

ской и 0,2—0,5% для электростатической системы), небольшую неравномерность частотной характеристики звукового давления (5—12 дБ для первой и не более 5 дБ для второй).

Возникает естественный вопрос: зачем нужно обращаться к телефонам, когда в настоящее время выпускаются разнообразные высококачественные громкоговорители? Жилая комната, как правило, обладает плохой акустикой. И улучшить ее — задача непростая. Да и вряд ли целесообразно в жилой комнате создавать специальные условия для прослушивания музыки. Мешают и посторонние шумы, часто возникающие в домашней обстановке, или, наоборот, повышенная громкость звучания, необходимая для высокой верности воспроизведения, не всегда приятна для

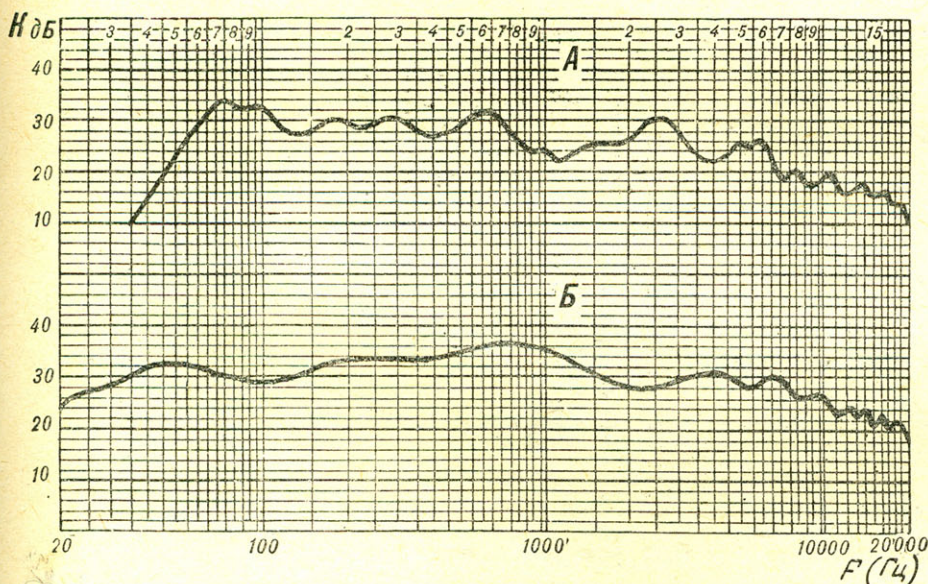


Рис. 1. Сравнительные частотные характеристики звукового давления: а) громкоговоритель, б) головной телефон.

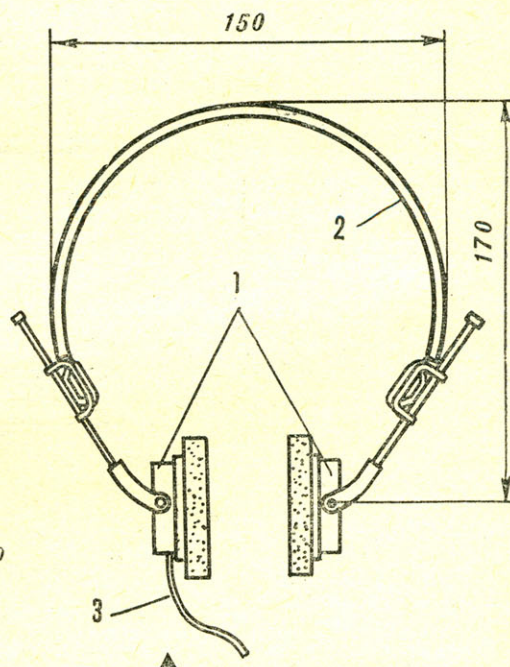


Рис. 2. Внешний вид телефонов с оголовьем от ТОН-2: 1 — телефон; 2 — оголовье; 3 — шнур.

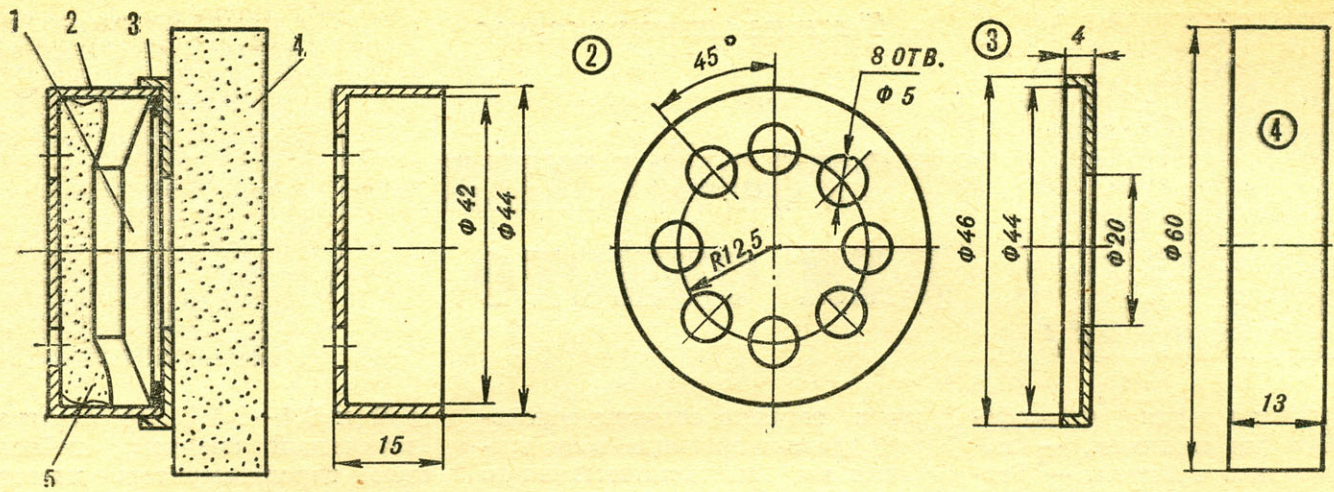


Рис. 3. Конструкция телефона на базе головки 0,05ГД-1:

1 — головка 0,05ГД-1; 2 — корпус; 3 — крышка; 4 — поролоновая прокладка; 5 — внутренняя прокладка.

окружающих. Вот здесь-то и незаменимы стереофонические головные телефоны. В общих чертах можно сказать: качество звучания на головные телефоны даже лучше, чем на громкоговорители высокого класса. И вот почему.

Во-первых, диапазон частот стереотелефона шире, чем у высококачественного громкоговорителя. Большинство стереотелефонов воспроизводит низкие частоты от 18—20 Гц, чего от громкоговорителей добиться крайне трудно. Для сравнения на рисунке 1 приведены типичные частотные характеристики

телефона электродинамической системы и громкоговорителя высокого класса.

Во-вторых, нелинейные искажения телефонов незначительны. Это создает особую чистоту и «прозрачность» звучания.

В-третьих, телефоны могут легко развивать уровень звукового давления, соответствующий натуральному звучанию (до 100—110 дБ) при незначительной подводимой электрической мощности (не более 10 мВт). В то же время наиболее распространенные громкоговорители развивают на расстоянии 1 м уровень звукового

давления около 80 дБ при мощности 0,1 Вт. Для получения 90 дБ необходима мощность 1 Вт, 100 дБ — 10 Вт, а для 110 дБ — 100 Вт. Такие громкоговорители и усилители технически выполнить сложно.

В-четвертых, преобразователи головных телефонов малы и, имея незначительную массу, практически безынерционны. Стереотелефоны гораздо легче демпфировать, поэтому они обеспечивают хорошую переходную характеристику (способны точно воспроизводить звуки импульсного характера). Контроль качества записи с помощью те-

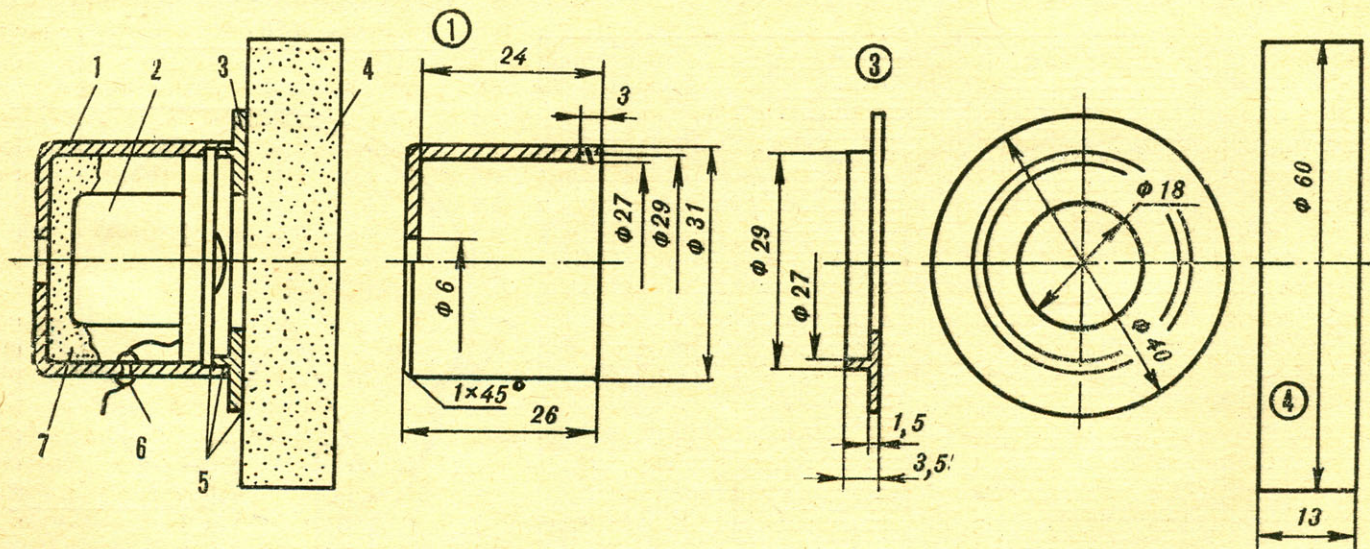


Рис. 4. Конструкция телефона на базе микрофонного капсюля:

1 — корпус; 2 — капсюль; 3 — крышка; 4 — прокладка; 5 — места склеивания; 6 — вывод (пустотелая заклепка); 7 — внутренняя прокладка.

лефонов позволяет выявлять малейшие дефекты фонограммы и оперативно их устранять.

Главные стереотелефоны создают ярко выраженный стереоэффект, не зависящий от акустики помещения и места расположения слушателя. Их можно применить не только в стереофонических устройствах, но и в монофонических.

В самодельных стереонаушниках в качестве преобразователей используют малогабаритные головки для карманных приемников и капсулы микрофонов. Простую конструкцию можно выполнить, например, на базе малогабаритной электродинамической головки 0,05ГД-1 (рис. 3). Телефон состоит из головки, помещенной в корпус, крышки, прокладки из поролона, расположенной на крышке, внутренней прокладки

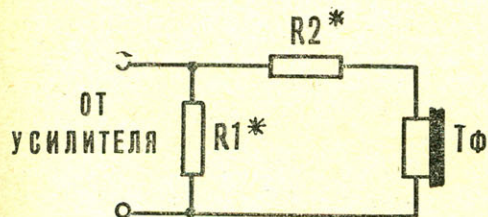


Рис. 5. Схема подключения телефонов.

и оголовья (на рисунке не показано).

Корпус и крышку можно изготовить из любой пластмассы. Прокладку вырезают из поролона и приклеивают к внешней стороне крышки клеем 88Н. Отверстие крышки предварительно заклеивают шелковой тканью: при надевании телефонов поролоновая прокладка не будет прогибаться внутрь и касаться диффузора головки. Затем к крышке приклеивают головку 0,05ГД-1. К ее выводам подпаивают провода и пропускают через отверстие сбоку корпуса. На дно его кладут поролон толщиной 8—10 мм и крышку с головкой вставляют в корпус. Стыки соединения в нескольких местах смазывают клеем.

Подводящие провода заранее помечают и фазируют. С по-

мощью гибкого трехпроводного шнура телефоны подключают к разъему СШ-5. Шнур закрепляют на корпусе телефона и один из проводов подсоединяют к двум одноименным выводам головок, а два других — к остальным. Соединительные провода протягивают по оголовью.

Оголовье может быть самодельным или от промышленных телефонов. В последнем случае надо только изменить размеры вилки оголовья в соответствии с диаметром корпусов телефонов.

В каждом корпусе сверлят углубления, в которые вставляют расположенные на вилке оголовья штифты.

На рисунке 2 показаны наушники с оголовьем от телефонов ТОН-2.

Относительно несложные, но высококачественные стереотелефоны можно изготовить в лю-



бительских условиях на базе капсулы микрофона МД47 или МД64 (рис. 4). Конструкция состоит из корпуса, капсулы, крышки, прокладки и выводов.

Корпус и крышка — из пластмассы, органического стекла. Из микрофона осторожно извлекают капсулю, стараясь не касаться диафрагмы. Его вставляют в изготовленный корпус телефона и приклеивают в местах, указанных на рисунке. Выводы звуковой катушки пропускают через отверстие.

После установки капсулю приклеивают к корпусу клеем 88Н шелковую ткань, закрывающую отверстие, а сверху — поролоновую прокладку.

Оба телефона объединены оголовьем. Электрический монтаж осуществляется так же, как в предыдущей конструкции. Правильность фазирования проверя-

ют, подключив телефоны к звуковому генератору параллельно. Установив на шкале прибора частоту 100—400 Гц, меняют полярность включения одного из телефонов. В положении большей громкости сигнала стереонаушники сфазированы правильно (при неизменном напряжении генератора).

Но вот телефоны готовы, и их можно испытать. Наушники подключают к специальному стереофоническому усилителю. Такие устройства рассчитаны на подключение стереотелефонов сопротивлением 8—10 Ом. Самодельные телефоны, о которых мы рассказали, имеют сопротивление около 60 Ом (I вариант) и 250 Ом (II вариант). Если их подключить к усилителю, громкость звучания по сравнению со стандартными восьмиомными телефонами будет меньше. Однако ее легко скомпенсировать с помощью регулятора громкости.

Телефоны можно подключить к гнездам «дополнительный громкоговоритель» или через гасящий резистор сопротивлением 200—1000 Ом вместо основных громкоговорителей.

К ламповому усилителю телефоны подключают по схеме рисунка 5. Резистор R1 является эквивалентом громкоговорителя. Гасящий резистор R2 снижает напряжение на телефонах. Сопротивление R2 выбирают из условия, чтобы субъективное ощущение громкости при прослушивании через громкоговорители и телефоны было примерно одинаковым (положение регулятора громкости остается неизменным).

Стереонаушники можно подключать и к монофонической аппаратуре, включив левый и правый телефоны параллельно. Звук в этом случае должен казаться исходящим из центра перед слушателем и смещенным несколько вверх. Это свидетельствует об одинаковой чувствительности телефонов. В противном случае общая звуковая картина стереозаписи будет нарушена.

В. СКЛЯРОВ,  
инженер

# "КИБЕР" УПРАВЛЯЕТ ОБЪЕКТАМИ

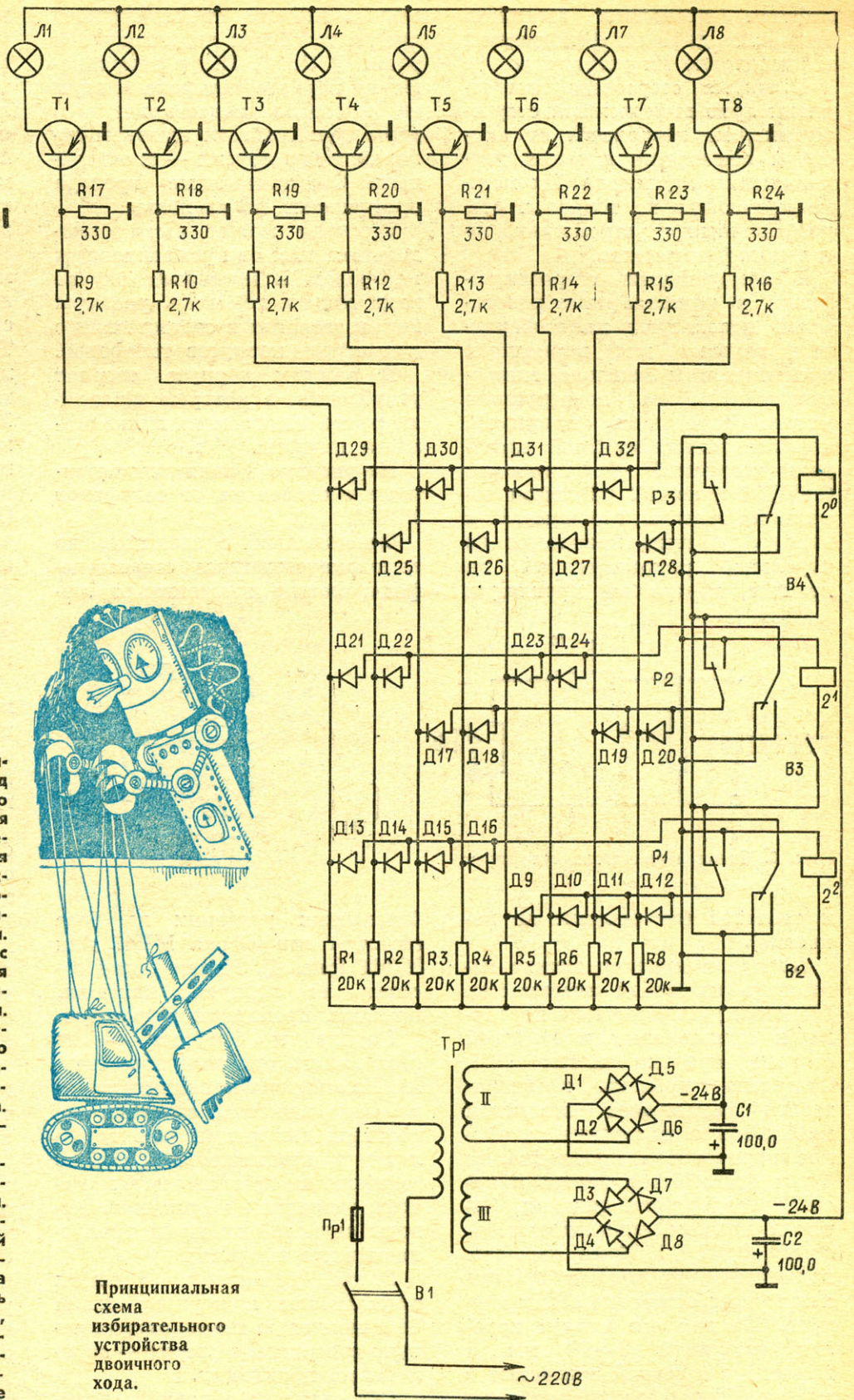
В. КУПРИЯНОВ,  
Ленинград

Считать, сравнивать, думать, управлять — вот работы, которые под силу современным ЭВМ. С помощью электронных машин рассчитываются орбиты движения планет, космических спутников и ракет, вычисляются скорости полета элементарных частиц в атомных реакторах, производится управление станками, поточными линиями, цехами и заводами. Управление реальными объектами с помощью ЭВМ в основном сводится к преобразованию дискретной информации в непрерывный сигнал. Эту работу выполняют автоматические преобразователи двоичного кода — дешифраторы. Макет одного из таких преобразователей построен в школе № 511 Ленинграда. Принципиальная схема макета — на рисунке.

Она состоит из устройства двоичного кода, диодной матрицы, исполнительной части и блока питания.

Устройство двоичного кода представляет собой электромеханический счетчик, выполненный на реле P1—P3. Каждому разряду этого счетчика соответствует определенная степень двойки:  $2^0$  соответствует разряду P3,  $2^1$  — P2,  $2^2$  — P1. В связи с этим максимальное число управляемых объектов будет равно:  $n = 1 + 2^0 + 2^1 + 2^2 = 8$ . Коммутация реле осуществляется при помощи тумблеров B2—B4, расположенных на пульте управления. Индикация выбранного объекта осуществляется включением соответствующей лампы Л1—Л8.

Рассмотрим работу схемы на конкретном примере. Предположим, нам нужно выбрать шестой объект:

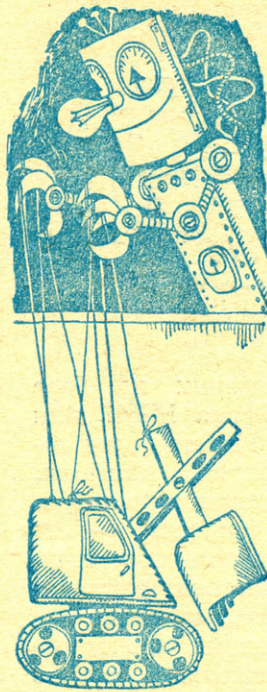


Принципиальная  
схема  
избирательного  
устройства  
двоичного  
хода.

$n = 1 + 2^0 + 2^2 = 6$ . Следовательно, необходимо включить реле P1 и P3. Диоды Д13—Д16, Д29—Д32 запитываются, и на третьей шине появляется отрицательное напряжение, которое открывает транзистор Т3. Лам-

па Л3 сигнализирует, что объект выбран.

В состав блока питания входит трансформатор Tr1, который имеет сетевую обмотку на 220 В и две понижающие на 24 В.



# ЛИТЬЕ ИЗ ПЛАСТМАССЫ

Мелкие детали моделей изготавливают обычно из пластмассы или металла механической обработкой. Однако когда их требуется много, детали лучше отливать из пластмассы в гипсовые формы.

Приготовить пластмассу можно из акрилатного порошка АКР-7, замешенного на растворителе до тестообразного состояния. Оба необходимых компонента имеются в зубопротезных наборах.

Если деталь симметрична и имеет несложную конфигурацию, например якорь, колесо или спасательный круг, то форму удобнее сделать разборную, из двух половин, которые можно будет использовать многократно.

Форму, металлические или пластмассовые литейные модели вдавливают в еще не застывший гипс до плоскости симметрии (разъема) и дают застыть. Вторую половину формы заливают, предварительно смочив нижнюю часть слабым мыльным раствором, чтобы облегчить разделение половин. Верхняя часть формы должна иметь сквозное отверстие:  $\varnothing 3-4$  мм для заполнения пластмассой и выхода излишков ее при полимеризации. Вынув литейную модель и сложив обе половины, стягивают их между собой шпагатом или резиной — и форма готова.

Для изготовления детали сложной конфигурации необходима форма, состоящая из трех и более частей. Здесь лучше использовать метод, применяемый в точном литье, — по выплавляемой модели.

Форма при этом будет неразъемной, то есть одноразового пользования. Модель для ее получения делают из парафина, заливают раствором гипса, предусмотрев в самой верхней части цилиндрическое или коническое, расширяющееся кверху отверстие  $\varnothing 3-5$  мм — литник. Через 30—40 мин застывшую гипсовую форму погружают в сосуд с холодной водой литником кверху и кипятят до полного расплавления литейной модели. Парафин, как более легкий, вытесняется из формы водой и всплывает на поверхность. Затем, вынимая форму, воду охлаждают и с ее поверхности снимают слой застывшего парафина. Для удаления из формы его остатков прогревание следует повторить.

Благодаря этому способу получаем в гипсе полость, точно воспроизводящую форму детали. Если внутри будущей детали желательны крепежные элементы, то следует вставлять их в парафиновую литейную модель, чтобы при выплавлении они не сместились. Например, если требуется иметь в детали металлическую гайку, то ее ставят с выступающим болтиком и все заливают гипсом. Тогда свободный конец болтика окажется в толще гипса и после выплавки парафина удержит гайку в нужном месте.

При неразборной форме пластмассу приготавливают в стеклянной посуде, доводя до консистенции жидкой сметаны. Перемешав массу стеклянной палочкой, вливают через литниковое отверстие в форму. Приготовление полимера и заполнение формы производят без задержки, так как масса быстро густеет. В момент заливки форма изнутри обязательно должна быть увлажненной, иначе поверхность готовой детали получится шероховатой и пористой.

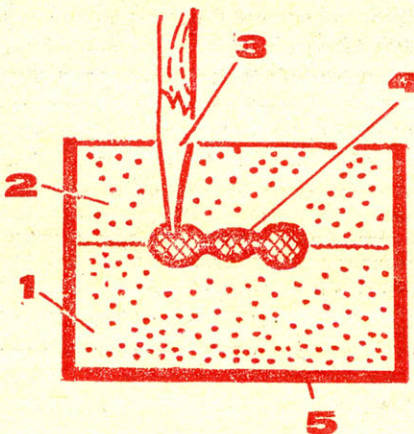


Рис. 1. Разборная форма: 1 — основание формы; 2 — верхняя половина; 3 — установочный стержень (дерево); 4 — пластмассовая модель; 5 — картонная коробка.

Заполненную форму выдерживают при комнатной температуре 15—30 мин до резиноподобного загустения массы. После чего ее уплотняют через литниковое отверстие стеклянной или деревянной палочкой. Уплотненная поверхность массы не должна доходить до верхнего края формы на 3—5 мм, так как при полимеризации акрилат расширяется.

Литниковое отверстие прикрывают увлажненным целлофаном и обрезком фанеры и затягивают струбциной. Затем форму вместе со струбциной погружают в кастрюлю с водой комнат-

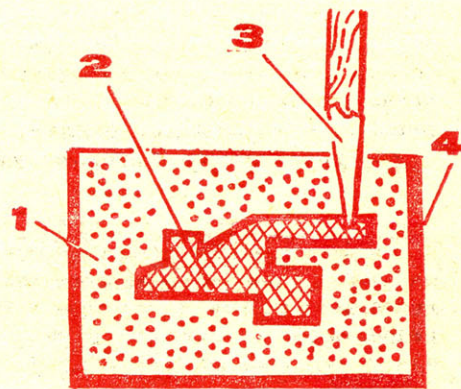


Рис. 2. Неразборная форма: 1 — гипсовая заливка; 2 — парафиновая модель; 3 — установочный стержень (дерево); 4 — картонная коробка.

ной температуры и постепенным нагревом в течение 30—40 мин доводят до кипения. Оно не должно быть бурным и продолжается не менее 45 мин. После этого нагрев прекращается, и форма выдерживается в кастрюле еще 15—20 мин. Для получения более качественной отливки необходимо медленное полное охлаждение формы до комнатной температуры.

Пульт управления представляет собой прямоугольную коробку размером  $120 \times 50 \times 40$  мм.

Передняя панель и основание устройства размерами  $250 \times 200 \times 6$  мм изготовлены из фанеры.

На передней панели расположены тумблер В1 для включения напряжения сети, держатель предохранителя и сигнальные фонари.

Налаживание прибора сводится к проверке элементов схемы и пра-

вильности их монтажа. Если произойдет одновременное срабатывание нескольких исполнительных устройств, неисправность следует искать в диодной матрице.

# НА СТАРТЕ-ОДНОСТУПЕНЧАТЫЕ

В. РОЖКОВ,  
мастер спорта СССР

Космос зовет мальчишек. Сегодня чуть не каждый школьник мечтает стать космонавтом так же, как в далекие 30-е годы их сверстники грезил авиацией. И как десятилетия назад, ребята готовятся к предстоящим стартам. Изучают в ракетомодельных кружках теорию, строят сложные модели-копии «Союзов», спортивных ракет, уча-

ствуют в соревнованиях и конкурсах. Только Всесоюзный конкурс «Космос», проводимый нашим журналом, собирает ежегодно сотни юных знатоков космонавтики. Открывая этой статьей серию материалов по ракетомоделизму, редакция надеется, что они будут дополнительным пособием как для руководителей кружков, так и для их участников.

Любая летающая модель ракеты имеет следующие основные части: корпус, стабилизаторы, парашютирующую систему, направляющие кольца, головной обтекатель и двигатель. Выясним их назначение.

Корпус служит для размещения двигателя и парашютирующей системы. К нему крепятся стабилизаторы и направляющие кольца. Для придания модели хорошей аэродинамической формы верхняя часть корпуса оканчивается головным обтекателем. Стабилизаторы нужны для устойчивости модели в полете, а парашютирующая система — для замедления свободного падения. С помощью направляющих копеец модель крепят на штангу перед взлетом. Двигатель создает необходимую тягу для полета.

**ПОСТРОЙКА МОДЕЛИ.** Основной материал для летающих моделей ракет — бумага. Корпус и направляющие кольца склеивают из ватмана. Стабилизаторы делают из фанеры или тонкого шпона. Бумажные детали склеивают столярным или казеиновым клеем, а другие нитроклеем.

Изготовление модели начинают с корпуса. У простейших моделей ракет он цилиндрический. Оправкой может служить любой круглый стержень диаметром более 20 мм, так как такой размер имеет наиболее распространенный двигатель. Чтобы он легко вставлялся, диаметр корпуса должен быть немного больше.

Важными геометрическими параметрами корпуса модели являются: диаметр  $d$  и удлинение  $\lambda$ , то есть отношение длины корпуса  $l$  к диаметру  $d$  ( $\lambda = l/d$ ). Удлинение большинства моделей ракет равно 15—20. Исходя из этого, можно определить размер бу-

мажной заготовки для корпуса. Ширину заготовки вычисляют по формуле длины окружности  $L = \pi d$ . Полученный результат умножают на два (если корпус из двух слоев) и добавляют 10—15 мм на припуск для шва. Если оправка  $\varnothing 21$  мм, то ширина заготовки будет около 145 мм.

Можно поступить проще: обмотать два раза вокруг оправки нитку или полосу бумаги, прибавить 10—15 мм, и станет ясно, какой должна быть ширина заготовки для корпуса. Имейте в виду, что волокна бумаги необходимо располагать вдоль оправки. В этом случае бумага скручивается без изломов.

Длину заготовки вычисляют по формуле  $l = \lambda \cdot d$ . Подставив известные значения, получим  $l = 20 \cdot 21 = 420$  мм. Обмотайте заготовку вокруг оправки один раз, оставшуюся часть бумаги промажьте клеем, дайте ему немного подсохнуть и обмотайте второй раз. У вас получилась бумажная трубка, которая и будет корпусом модели. После просушки зачистите мелкой наждачной бумагой шов и остатки клея, покройте корпус нитроклеем.

Теперь возьмите обычный круглый карандаш, намотайте и склейте на нем трубочку длиной 50—60 мм в три-четыре слоя. Дав ей просохнуть, разрежьте ножом на кольца шириной 10—12 мм. Они будут направляющими кольцами.

Форма стабилизаторов может быть различной (рис. 1). Наилучшую устойчивость модели в полете обеспечивают показанные на рисунках 1в и 1д. У них около 40% площади находится за срезом кормовой (нижней) части корпуса. Однако и другие формы стабилизаторов дают запас устойчивости, ведь удлинение у модели  $\lambda = 15—20$ .

Выбрав понравившийся вам стабилизатор, сделайте его шаблон из картона или целлулоида. По шаблону вырежьте стабилизаторы из фанеры толщиной 1—1,5 мм или шпона (наименьшее число стабилизаторов — три). Сложите их стопкой (друг на друга), закрепите в тисках и обработайте по краям напильником. Потом закруглите или заострите все стороны стабилизаторов, кроме той, которой они будут приклеены. Зачистите их мелкой наждачной бумагой и приклейте к низу корпуса.

Головной обтекатель желательно выточить на токарном станке. Если такой возможности нет, выстругайте его ножом из кусочка древесины или вырежьте из пенопласта и обработайте напильником и наждачной бумагой.

В качестве системы спасения применяют парашют, ленту или другие устройства. Ленту сделать несложно (см. описание модели ракеты «Зенит»). Как изготовить парашют, объясним подробнее.

Купол надо вырезать из легкой ткани, папиросной или микалентной бумаги или другого легкого материала. Приклейте к нему стропы, как показано на рисунке 2. Диаметр купола для первых моделей лучше делать 400—500 мм. Укладка показана на рисунке 3.

Все детали модели готовы. Теперь сборка. Головной обтекатель соедините резиновой нитью (амортизатором) с верхней частью корпуса модели ракеты. Свободный конец строп парашюта закрепите на головном обтекателе.

Чтобы модель легко было наблюдать на фоне неба, окрасьте ее в яркий цвет.

Перед тем как запустить модель, разберем ее полет, прикинем, будет ли удачным наш первый старт.

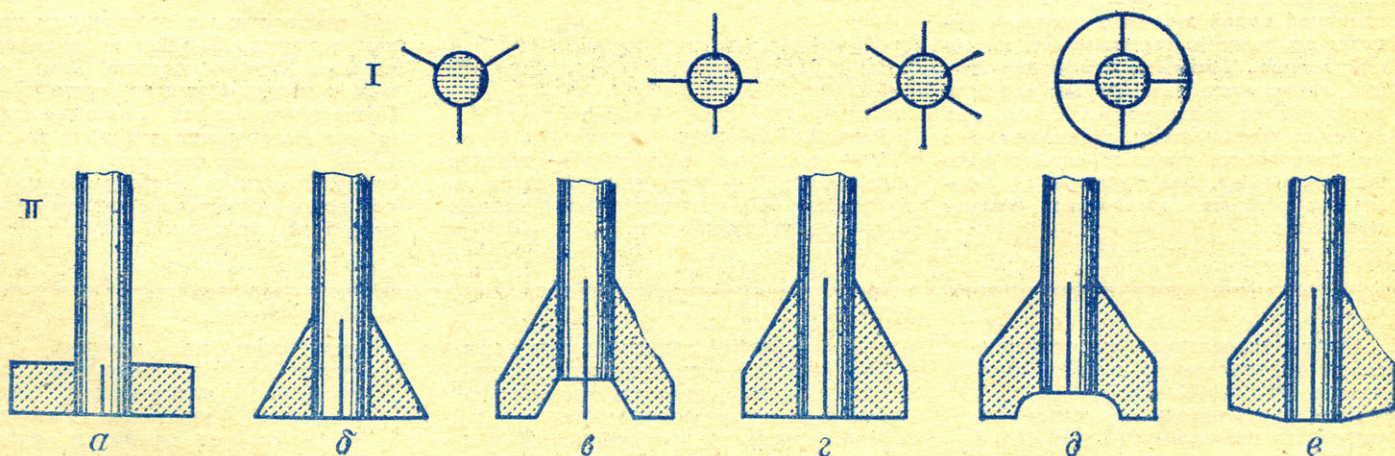






Рис. 2. Приклейка строп.

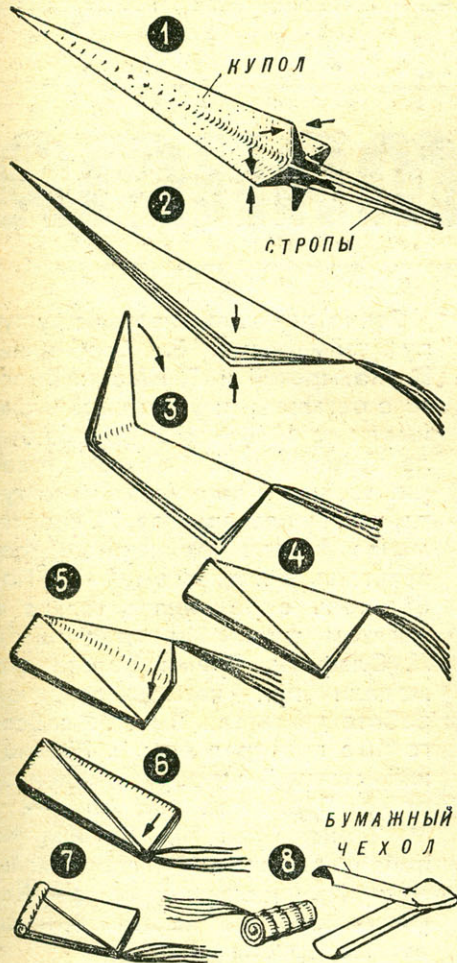


Рис. 3. Укладка парашюта.

**УСТОЙЧИВОСТЬ МОДЕЛИ.** Одной из сложных задач как большой ракетной техники, так и малой, является стабилизация — обеспечение устойчивости полета по заданной траектории. Устойчивость модели — это способность возвращаться в положение равновесия, нарушенное какой-либо внешней силой, например порывом ветра. Говоря инженерным языком, модель должна быть стабилизирована по углу атаки. Так называется угол, который составляет продольная ось ракеты с направлением полета.

Один из способов обеспечения ус-

тойчивости модели — аэродинамический — заключается в изменении аэродинамических сил, действующих на нее в полете. Аэродинамическая устойчивость зависит от расположения центра тяжести и центра давления. Обозначим их соответственно ц. т. и ц. д.

С понятием ц. т. знакомят на уроках физики. Да и определить его нетрудно — путем балансировки модели на остроугольном предмете, например на ребре тонкой линейки. Центр давления — это точка пересечения равнодействующей всех аэродинамических сил с продольной осью ракеты.

Если ц. т. ракеты расположен позади ц. д., то аэродинамические силы, возникшие вследствие изменения угла атаки под действием возмущающих сил (порыв ветра), создадут момент, увеличивающий этот угол. Такая модель будет неустойчивой в полете.

Если ц. т. расположен впереди ц. д., то при появлении угла атаки аэродинамические силы создадут момент, который возвратит ракету к нулевому углу. Такая модель будет устойчивой. И чем дальше ц. д. смещен относительно ц. т., тем большей устойчивостью обладает ракета. Отношение расстояния от ц. д. до ц. т. к длине модели называется запасом устойчивости. Для ракет со стабилизаторами запас устойчивости должен быть равен 5—15%.

Как было отмечено выше, ц. т. модели найти нетрудно. Осталось определить ц. д. Поклодку расчетные формулы для нахождения центра давления очень сложны, воспользуемся простым способом его нахождения. Из листового однородного материала (картона, фанеры) вырежьте фигуру по контуру модели ракеты и найдите ц. т. этой плоской фигуры. Эта точка и будет ц. д. вашей модели.

Существует несколько способов обеспечения устойчивости ракеты. Один из них — смещение ц. д. к хвостовой части модели за счет увеличения площади и расположения стабилизаторов. Однако на готовой модели это выполнить невозможно. Второй способ — смещение центра тяжести вперед путем утяжеления головного обтекателя.

Проведя все эти несложные теоретические расчеты, вы можете быть уверены в успешном старте.

**ОДНУСТУПЕНЧАТАЯ МОДЕЛЬ С ПАРАШЮТОМ** (рис. 4А). Предлагаемая модель может быть рекомендована для соревнований на продолжительность полета.

Корпус — из двух слоев чертежной бумаги, склеен столярным клеем на оправке диаметром 22 мм. В нижней его части закреплена обойма под двигатель.

Направляющие кольца — из четырех слоев чертежной бумаги, оправкой для них служит круглый карандаш диаметром 7 мм. Три стабилизатора из фанеры толщиной 1 мм приклеены нитроклеем встык к нижней части корпуса.

Головной обтекатель выточен на токарном станке из березы и соединен с корпусом резиновой нитью.

Купол парашюта круглый, диаметром 500 мм, из микалентной бумаги. Шестнадцать строп из ниток № 10 прикреплены к головному обтекателю.

Вся модель после сборки покрыта тремя слоями нитролака и окрашена

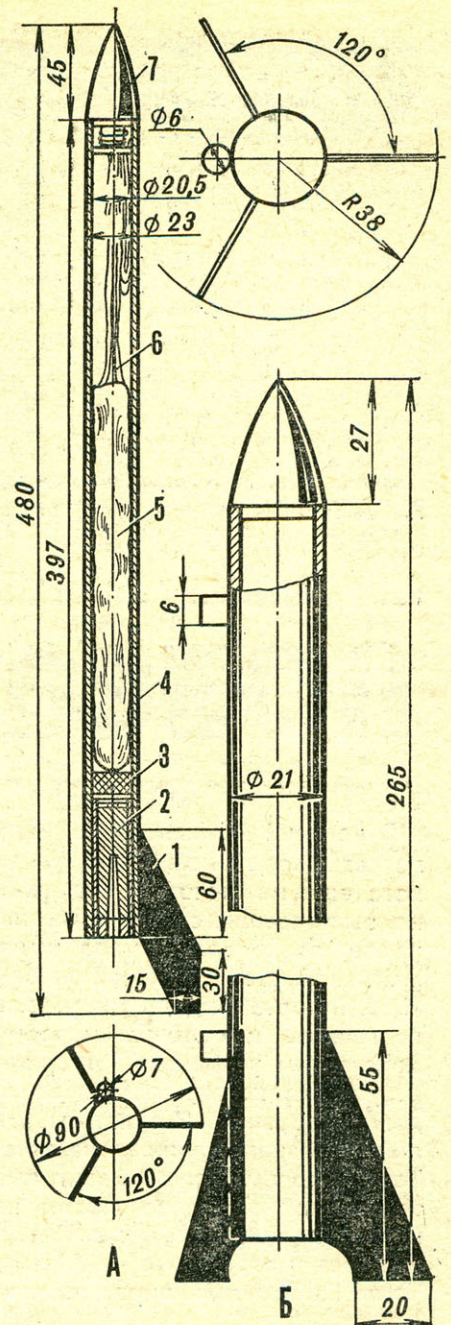


Рис. 4А. Одноступенчатая модель с парашютом:

1 — стабилизатор; 2 — двигатель; 3 — пыж; 4 — корпус; 5 — парашют (без чехла); 6 — стропы; 7 — обтекатель.

Рис. 4Б. Модель для соревнований «спуск на ленте».

нитрокрасками полосками черного и желтого цвета.

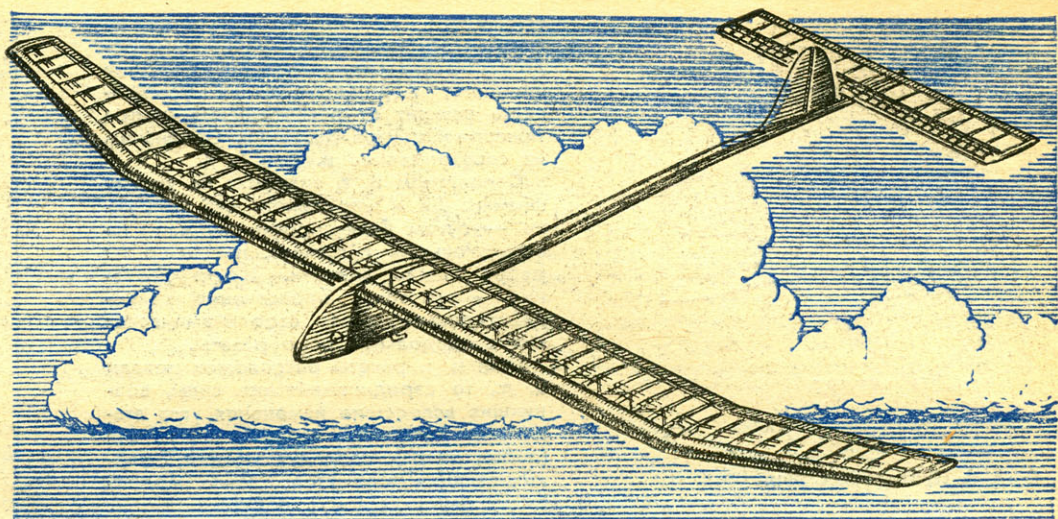
Масса модели без двигателя 45 г.

**МОДЕЛЬ РАКЕТЫ «ЗЕНИТ»** (рис. 4Б). Эта модель сконструирована для соревнований «спуск на ленте», а также на высоту полета.

Корпус склеен из бумаги на оправке 20,5 мм. Стабилизаторы — из фанеры. Головной обтекатель — из липы.

Лента размером 50×500 мм изготовлена из микалентной бумаги. Одной из узких сторон при помощи амортизатора (резиновой нити) крепится к корпусу.

Масса модели без двигателя — 20 г.



Р. ВИКТОРОВ

# ПОБЕДА ДЕБЮТАНТА

В истории чемпионатов мира по авиамodelьному спорту такого еще не было: 42 спортсмена, выступавших с моделями планеров, после семи туров имели максимальное количество очков — 1260. Многие модели специально готовились к особым метеорологическим условиям Болгарии — отсутствию ветра, слабым восходящим потокам. Результаты усилий не замедлили сказаться. Только восьмой тур выявил претендентов на первое место: канадского авиамodelиста Питера Альмута и советского — Виктора Чопа. Победитель определился в десятом.

Старты давались под вечер. Найти термические потоки в это время особенно трудно. По сигналу ракеты оба спортсмена затягивают свои модели. Канадец, кажется, «поймал» восходящий поток и сбрасывает леер. Но по тому, как планирует его модель, видно, что результат будет невысокий. В это время Виктор «прощупывает» воздух, ищет «термики». В какой-то момент он их почувствовал по внезапно возросшему натяжению леера и сбросил его, великолепно используя динамический старт.

Планер Альмута приземлился через 2 мин 15 с. Модель Чопа, почти не снижаясь, небольшими виражами летает около 15 мин.

После замеров модели и ее взвешивания техническая комиссия официально назвала советского спортсмена Виктора Чопа, впервые участвующего в международных соревнованиях, чемпионом мира по моделям планеров.

*Ниже приводится краткая техническая характеристика и чертежи модели планера А-2 чемпиона мира 1975 года Виктора Чопа.*

## Краткая техническая характеристика

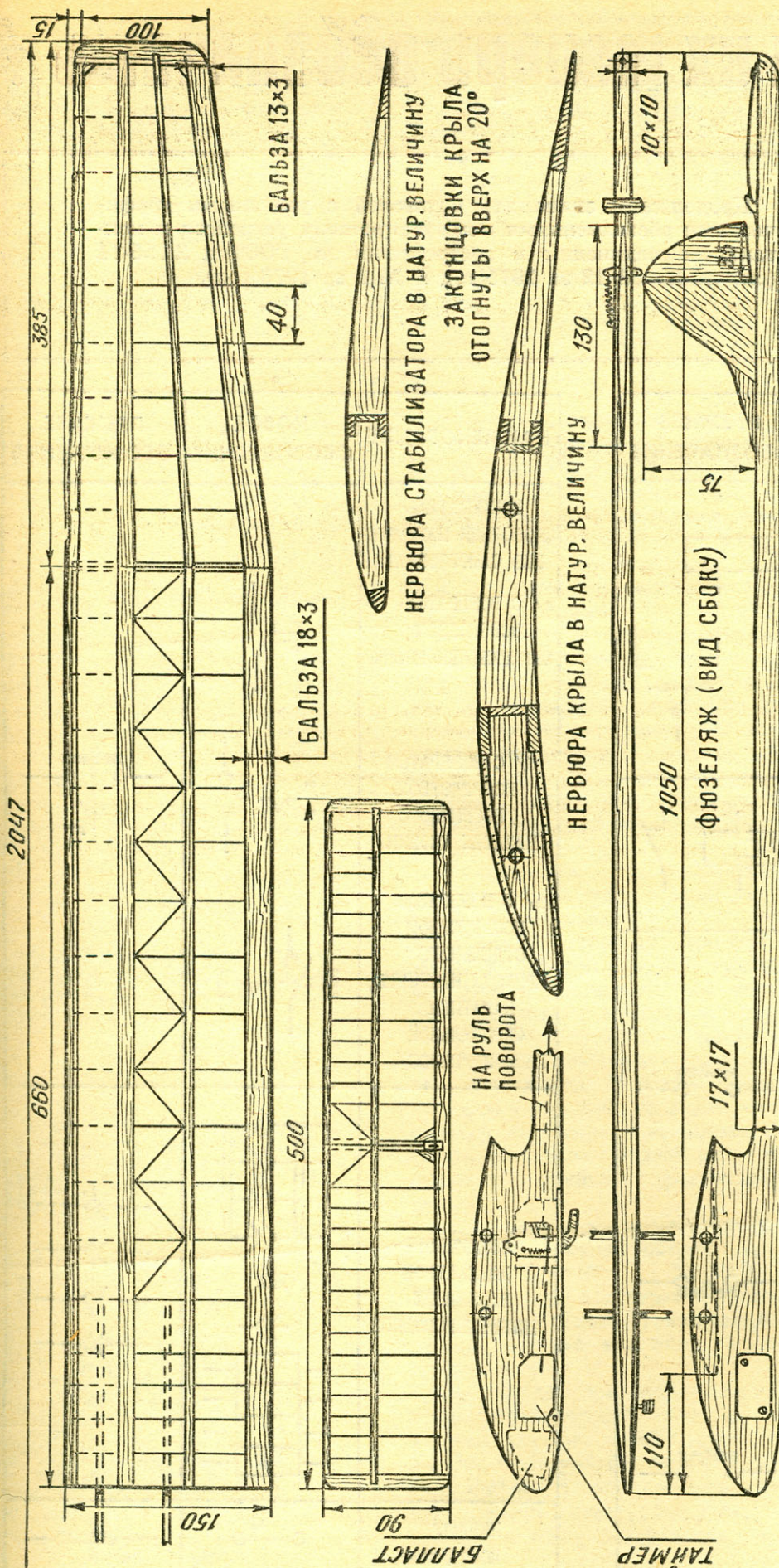
Длина, мм . . . . .	— 1050
Размах крыла, мм . . . . .	— 2047
Площадь, дм <sup>2</sup> :	
крыла . . . . .	— 29,35
стабилизатора . . . . .	— 4,5
несущих поверхностей —	33,85
Вес, г:	
крыла . . . . .	— 125
стабилизатора . . . . .	— 12
фюзеляжа . . . . .	— 275

Хорошо выступили и другие наши планеристы — В. Исаенко (Харьков) и А. Лепп (Тарту). По общей сумме очков команда заняла первое место.

Ровно подошли к восьмому туру таймеристы Е. Вербицкий, В. Мозырский и С. Шарин. Вместе с остальными участниками они имели по 1260 очков. Борьба была напряженной. Об этом говорит то, что к концу восьмого тура, как и у планеристов, 37 спортсменов имели одинаковые результаты, а к девятому — 21. Победитель определился только в десятом туре. Им стал швед Л. Олафсон. Время полета его модели при четырехсекундной работе двигателя 2 мин 30 с. Всего 10 с проиграл ему Е. Вербицкий, ставший серебряным призером. Бронзовая медаль — у М. Бернса (Канада). Командную победу одержали спортсмены Австрии, на втором месте — Чехословакии, на третьем — наши авиамodelисты.

На соревнованиях резиномоторных моделей накал борьбы был несколько меньшим, но и тут победитель стал известен лишь в десятом туре — 5 мин 3 с продержалась в воздухе модель Пек-Чанг-Сона из КНДР. Ему вручена золотая медаль чемпиона мира.

К сожалению, наши спортсмены в этом классе выступили плохо — команда на 18-м месте, а лучший результат — 1192 очка, показанный И. Зильбергом, соответствовал 38-му месту.



Если говорить о направлениях развития классов свободнолетающих моделей, уместно привести мнение старшего тренера сборной команды СССР, заслуженного тренера РСФСР В. Ф. Еськова: «У планеров наблюдается вполне определившаяся схема: размах крыла около 2000 мм, хорда — 145—150 мм, плечо — 700—720 мм. Почти все модели снабжены крючками для динамического старта. Они вполне себя оправдали. У резиномоторных моделей несколько конструктивных схем. Некоторые — с наборными фюзеляжами прямоугольного сечения. Отличительная особенность моделей призеров — простота и надежность. К недостаткам моделей советских авиамodelистов следует отнести небольшое время раскрутки винта — 30—33 с и невысокие парящие качества.

Высота взлета у наших моделей на 10—15 м больше, чем у остальных спортсменов, но они не обладают способностью хорошо планировать в нисходящих потоках. В этом классе нам предстоит пересмотреть наши позиции с учетом результатов прошедшего первенства».

Некоторое упрощение намечилось у таймерных моделей. Многие спортсмены отказались от излишней механизации. На этом фоне выделялась модель Т. Костера (Дания), снабженная электронно-механическим таймером. Переход модели из моторного полета в планирующий (горизонтальный) осуществляется отклонением стабилизатора на отрицательный угол, а не рулем поворота, как у большинства моделей. Отдельные полеты прошли отлично, но в условиях повышенного нервного напряжения работать с такой техникой было сложно. И, разбив две модели, Костер после второго тура прекратил участие.

Интересную новинку показали на чемпионате голландские авиамodelисты. На моделях планеров они применили радиопередатчики, которые постоянно посылают в эфир сигнал, принимаемый приемником. Это позволяет обнаруживать модель, совершившую посадку в лесу, в высокой траве. Вес миниатюрного передатчика с питанием — 25—30 г.



# как их теперь обозначать ?

Продолжаем знакомить читателей с условными графическими обозначениями коммутационных устройств и контактных соединений в соответствии с ГОСТом 2.755-74 (см. «М-К» № 12 за 1975 год и № 1 за 1976 год).

НАИМЕНОВАНИЕ	НОВОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ	ПРЕЖНЕЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ
РЕЛЕ ПОЛЯРИЗОВАННОЕ		
РЕЛЕ ЭЛЕКТРОТЕПЛОЕ		
ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ КНОПОЧНЫЙ:		
а/ НАЖИМНОЙ С ЗАМЫКАЮЩИМ КОНТАКТОМ		
б/ ВЫТЯЖНОЙ С РАЗМЫКАЮЩИМ КОНТАКТОМ		
в/ ПОВОРОТНЫЙ С ЗАМЫКАЮЩИМ КОНТАКТОМ		

НАИМЕНОВАНИЕ	НОВОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ	ПРЕЖНЕЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ
ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ КНОПОЧНЫЙ НАЖИМНОЙ БЕЗ САМОВОЗВРАТА:		
а/ С ВОЗВРАТОМ ПОСРЕДСТВОМ ВЫТЯГИВАНИЯ КНОПКИ		
б/ С ВОЗВРАТОМ ПОСРЕДСТВОМ ВТОРИЧНОГО НАЖАТИЯ КНОПКИ		
в/ С ВОЗВРАТОМ ПОСРЕДСТВОМ ОТДЕЛЬНОГО ПРИВОДА, НАПРИМЕР, НАЖАТИЕМ СПЕЦИАЛЬНОЙ КНОПКИ /СБРОС/		
СОЕДИНЕНИЕ КОНТАКТНОЕ РАЗЪЕМНОЕ ЧЕТЫРЕХПРОВОДНОЕ		
ПЕРЕМЫЧКА КОНТАКТНАЯ		

В обмен на микродвигатель «Ритм» могу предложить чертежи моделей самолетов Ан-24, Ил-2, Ил-4, «Оса», «Метеор-IV», «Яник», книгу Ю. Сироткина «В воздухе пилотажные модели», схему передатчика «Орбита», радиодетали.

В. Рыльский,  
г. Усть-Каменогорск,  
ул. Набережная Иртыша,  
д. 24, кв. 61.

За журналы «Моделист-конструктор» (1970 год издания) и книгу «Мотоцикл без секретов» предлагаю чертежи моделей самолетов Ил-28, Пе-2, «Сталь-2», Ще-2, Ил-14, Як-1, чертежи моделей шлюпов «Восток» и «Мирный», крейсеров «Варяг», «Красный Кавказ», монитора «Ленин», миноносца «Страшный», яхты «Колхида», чертежи спортивно-гоночного катера класса К-02 «Ветер», книги «Первоначальное обучение мотоспортсмена» и «Служебная собака».

Р. Колевас,  
Литовская ССР,  
Кансукский район,  
г. Казу Руда,  
ул. Пионерская, д. 18.

За книгу «Самолеты Страны Советов» предлагаю журнал «Техника — молодежи» № 5—8 за 1975 год и болгарский журнал «Млад конструктор» № 1 за 1969 год и № 9—10 за 1974 год.

Г. Рашевски,  
Болгария, г. Пловдив,  
б. «Васил Априлов», д. 8.

В обмен на телескопическую антенну от любого транзисторного радиоприемника могу предложить микродвигатели МК-16 или «Комета» с калильным зажиганием.

Ю. Гаврилов,  
г. Чита, пос. Антипиха,  
ДОС-62, кв. 3.

Нужен микроамперметр. Предлагаю детали для транзисторного радиоприемника, лампы 6Ж4, 6А7, 6А10С, 6Н2П и 6П9.

Ю. Докин,  
Ставропольский край,  
Буденновский район,  
с. Новая жизнь.

В обмен на два высокочастотных громкоговорителя 1ГД-3 или 3ГД-15 могу предложить три электродвигателя ДАГ-1, транзисторы П210, П214, П217, П417А.

А. Осокин,  
Ярославская обл.,  
г. Рыбинск,  
ул. Кирова, д. 34, кв. 53.



Большинство деталей из алюминия, применяемых в промышленных конструкциях, подвергается анодному оксидированию с последующей адсорбционной окраской.

Такая обработка возможна в домашних условиях.

## РАДУГА НА АЛЮМИНИИ

Отполированные до зеркального блеска детали обезжиривают, промывая минут 10—20 обыкновенным хозяйственным мылом с теплой водой и тщательно очищая щетинной щеткой. Затем следует промывка холодной водой. Для удаления окисной пленки детали погружают на 2—3 мин в 50-процентную азотную кислоту, после чего снова тщательно промывают сильной струей воды и немедленно опускают в ванну для анодирования. От качества проведенной работы во многом зависит конечный результат: плохо подготовленные детали после окрашивания будут иметь пятна.

Электролитом для анодирования служит раствор серной кислоты с плотностью 1,12—1,13 и температурой 20°. При смешивании кислоты с водой нужна предельная осторожность: следует подливать кислоту в воду (а не наоборот!) малыми порциями, все время перемешивая раствор стеклянной палочкой. (При попадании кислоты на кожу или одежду необходимо немедленно смыть ее сильной струей воды и промыть крепким раствором соды.)

Более безопасен электролит из бисульфата натрия (натрий сернокислый  $\text{NaHSO}_4$ ), 250—300 г его растворяют в литре воды. Рабочая температура электролита должна быть также не более 20°.

Для катодов при анодировании применяют листовую свинец, а анодом служит обрабатываемая деталь. Постарайтесь придать катоду форму, по возможности повторяющую конфигурацию обращенной к нему поверхности детали.

Справочное бюро «М-К»

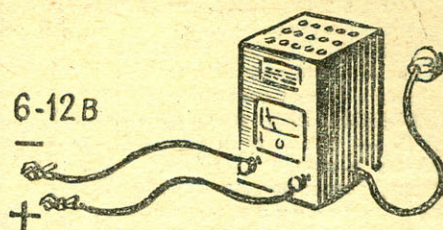


Рис. 1

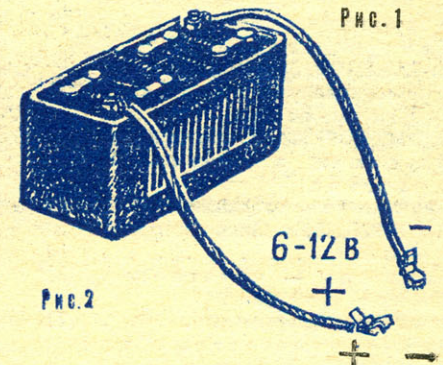


Рис. 2

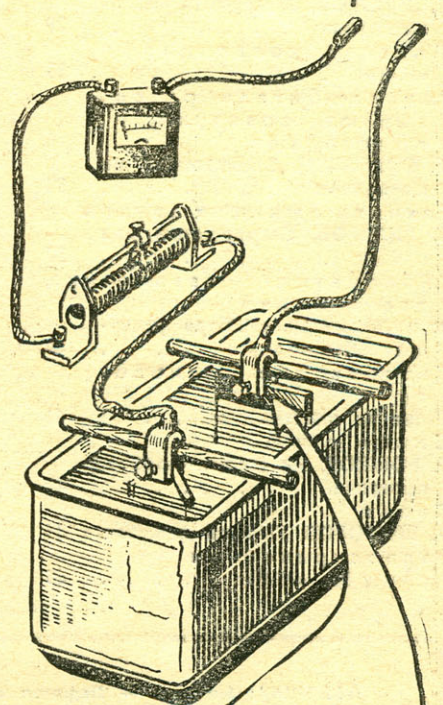


Рис. 3

## СОДЕРЖАНИЕ

XXV съезду КПСС — трудовые подарки	
<b>В. МИШИН.</b> Компас «Электрона» — качество . . . . .	1
Техника пятилетки	
<b>И. БОЕЧИН.</b> Путь к «Арктике»	3
ВДНХ — школа новаторства	
Больше и лучше . . . . .	5
Жизнь, устремленная в небо . . . . .	7
Общественное КБ «М-К»	
<b>В. ЛУКЬЯНЕНКО.</b> «Амурчонок» прокладывает борозду . . . . .	8
Конкурс идей	
<b>А. АБРАМОВ.</b> Два поршня в одном цилиндре . . . . .	11
Корабли-герои	
<b>П. ВЕСЕЛОВ.</b> Море от мин чисто	12
На земле, в небесах и на море	
Продолжатель традиции . . . . .	17
<b>Г. КНЫШЕВ.</b> Микромотоцикл «Гном» . . . . .	18
Читатель — читателю . . . . .	21
В мире моделей	
Таллинские скороходы . . . . .	22
Знаменитые автомобили	
<b>Л. ШУГУРОВ.</b> Загадочная «Испано-сюиза» . . . . .	29
Морская коллекция «М-К» . . . . .	33
Радиолюбители рассказывают, советуют, предлагают	
<b>Н. БОГДАНЕЦ.</b> Электроника на мотоцикле . . . . .	34
Техника оживших звуков	
<b>В. СКЛЯРОВ.</b> Стерефония для одного . . . . .	37
Кибернетика, автоматика, электроника	
<b>В. КУПРИЯНОВ.</b> «Кибер» управляет объектами . . . . .	40
Лаборатория технологий	
Литье из пластмассы . . . . .	41
Самым юным	
<b>В. РОЖКОВ.</b> На старте — одноступенчатые . . . . .	42
Спорт	
<b>Р. ВИКТОРОВ.</b> Победа дебютанта	44
Радиосправочная служба «М-К» . . . . .	46

Для электролиза необходим постоянный ток, поэтому можно пользоваться мотоциклетным или автомобильным аккумулятором или выпрямителем для их зарядки. Эти источники питания обеспечивают напряжение 6—12 В и рабочий ток 0,5—4,0 А.

В зависимости от площади детали напряжение регулируется с помощью реостата так, чтобы сила тока устанавливалась из расчета 1—1,5 А на квадратный дециметр обрабатываемой поверхности. Проволочный реостат с сопротивлением 50—100 Ом включается в цепь ванны последовательно. Выход на рабочий режим контролируют амперметром постоянного тока, включенным последовательно.

Все соединения и контакты должны быть надежными, так как от этого зависит качество окрашивания. Лучше применять хомуты с винтовым креплением, а провода соединять пайкой. Загружать детали в ванну и выгружать их следует только под током. Даже кратковременное отключение (плохой контакт) может привести к неисправимым дефектам окраски.

После 40—50 мин пребывания деталей в ванне их выгружают, тщательно промывают холодной водой и погружают в водный раствор анилинового красителя, подогретого до 50—60°. Раствор перед работой следует профильтровать, так как небольшие крупинки нерастворившегося красителя образуют пятна на по-

верхности металла. Интенсивность окраски зависит от времени пребывания в красителе (обычно не более 15—20 мин).

После процесса анодирования поверхность чистого алюминия остается блестящей, некоторые сплавы приобретают матовый темный оттенок, что зависит от электрического режима анодирования.

Для окраски анодированных деталей можно пользоваться и цветными неорганическими соединениями, которые образуются непосредственно в порах анодированного металла.

Так, для окрашивания в белый цвет последовательно применяют растворы: а) свинец уксуснокислый — 10%, б) сульфат натрия (глауберова соль) — 10%; в синий или голубой цвет: а) железистосинеродистый калий — 5%, б) хлорное железо — 5—10%;

в золотисто-желтый: а) гипосульфат — 5%, б) свинец уксуснокислый — 5%;

в оранжевый: а) калий хромовокислый — 2—3%, б) азотнокислое серебро — 5—10%;

в желтый: а) двуххромовокислый калий — 2—5%, б) свинец уксуснокислый — 10—15%;

в коричневый: а) железистосинеродистый калий — 2—5%, б) медный купорос — 5—10%.

После обработки детали промывают горячей водой и окунают на 2—3 мин в расплавленный воск или парафин, затем, еще горячие, протирают марлей.

**ОБЛОЖКА:** 1-я стр. — Ледокол «Сибирь». Рис. Б. Каплуненко; 2-я стр. — Фоторепортаж Ю. Егорова из цехов объединения «Электрон»; 3-я стр. — Фотопанорама. Монтаж М. Симакова; 4-я стр. — Зима, техника, спорт. Фото А. Артемьева и В. Постникова.

**ВКЛАДКА:** 1-я стр. — Тральщик «Мина». Рис. В. Науменкова; 2-я стр. — Як-18Т. Рис. Б. Каплуненко; 3-я стр. — «Испано-сюиза». Рис. Ю. Долматовского; 4-я стр. — Морская коллекция «М-К». Рис. М. Соркина.

Главный редактор Ю. С. СТОЛЯРОВ

Редакционная коллегия: О. К. Антонов, Ю. Г. Бехтерев (ответственный секретарь), Ю. А. Долматовский, А. А. Дубровский, В. С. Захаров (зав. отделом военно-технических видов спорта), В. Г. Зубов, А. П. Иващенко, И. К. Костенко, С. Ф. Малик, П. Р. Попович, А. С. Рагузин (заместитель главного редактора), Б. В. Ревский (зав. отделом научно-технического творчества), В. М. Синельников, Н. Н. Уколов, В. Н. Шведов

Оформление М. С. Каширина

Технический редактор Т. В. Цынунова

ПИШИТЕ ПО АДРЕСУ:

103030, Москва, ГСП, К-30, Суцевская, 21, «Моделист-конструктор».

ТЕЛЕФОНЫ РЕДАКЦИИ:

251-15-00, доб. 3-53 (для справок)

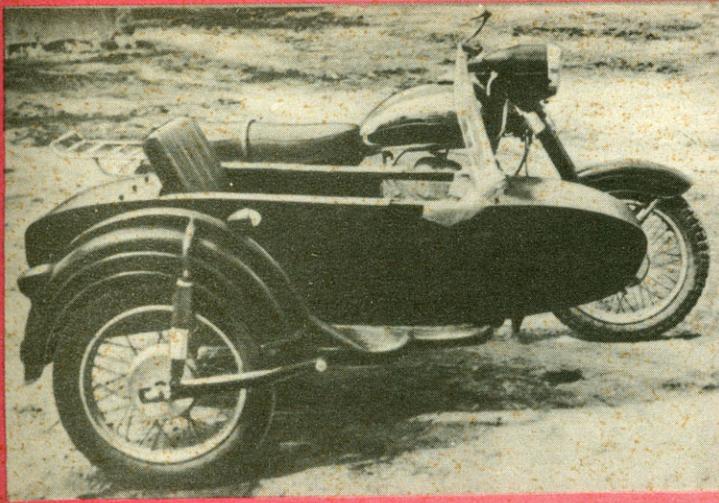
ОТДЕЛЫ:

научно-технического творчества, военно-технических видов спорта, электрорадиотехники — 251-11-31 и 251-15-00, доб. 2-42; писем и консультаций — 251-15-00, доб. 4-46; иллюстративно-художественный — 251-15-00, доб. 4-01.

Рукописи не возвращаются

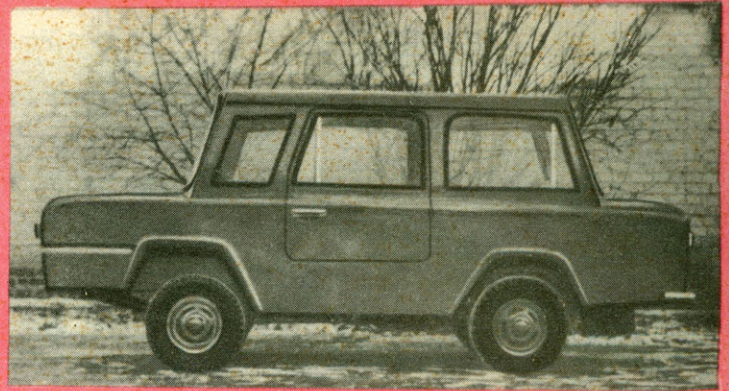
Сдано в набор 8/XII 1975 г. Подп. к печати 19/I 1976 г. А07218. Формат 60×90<sup>1</sup>/<sub>8</sub>. Печ. л. 6 (усл. 6) + 2 вкл. Уч.-изд. л. 7. Тираж 531 000 экз. Заказ 2248. Цена 25 коп.

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



Его сконструировал и построил читатель журнала Н. Лушай из города Бреста.

В теплые погожие дни он часто выезжает с семьей на рыбалку. «Правда, уловом похвастаться не могу, — сообщает он, — но путешествие в коляске доставляет огромное удовольствие — она очень удобна при езде по пересеченной местности».



«Я постоянный читатель «Моделиста-конструктора», с особым интересом изучаю материалы, публикуемые под рубрикой «Твори, выдумывай, пробуй». Благодаря журналу поверил в свои силы и построил легковой автомобиль, — пишет В. Ероцкий из города Синельникова Днепропетровской области. — Конструкцией вполне доволен. Спасибо журналу» — такими словами завершает свое письмо автор.

ПРИЦЕП К «ЯВЕ»

МИКРОАВТОМОБИЛЬ

КАТАМАРАН

«УЛЫБКА»

И ДЛЯ ЗИМЫ

И ДЛЯ ЛЕТА

Фотопанорама

»М-К«



ИЗ

писем читателей

Этот изящный катамаран построен начальником технического отдела проектно-конструкторского бюро треста «Электро монтаж конструкция» Е. Прокофьевым из города Харькова.

Автор сообщает, что катамаран спущен им на воду еще в 1969 году и в течение этих лет прекрасно зарекомендовал себя: остойчив, удобен в управлении, легко выдерживает двоих взрослых гребцов.



Эти фотографии прислал нам токарь из села Воронцовка Павловского района Воронежской области В. Солодовников.

Микротрактор, по мнению автора, обладает рядом преимуществ по сравнению с мотоплугом: на нем можно не только пахать и бороновать, но и работать с навесными орудиями.



В. Солодовников планирует поставить своего «пахаря» на резиновые колеса, механизировать подъем навесных орудий, а также сделать легкосъемный кузов.

На правом снимке — аэросани, на которых автор ездит уже третью зиму.

1/14



Зима. Техника. Спорт... Еще мгновение — и сорвутся со старта стремительные карты. По снегу, как по асфальту, уверенно мчит кроссовый «багги». Выдержал первые испытания и этот необычный снегоход.

