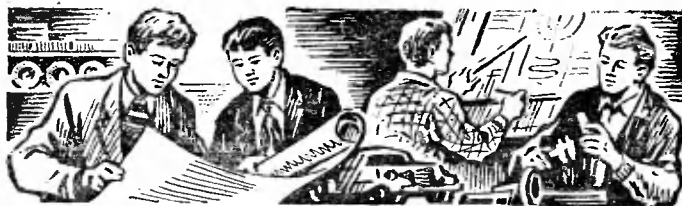




МОДЕЛИСТ 1982 • 12
Конструктор

Плечом
к плечу
со
взрослыми



ПРЕДЛАГАЮТ ИСКАТЕЛИ

ВНИМАНИЮ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ, ПРЕДПРИЯТИЙ И ВЕДОМСТВ: ЮНЫЕ РАЦИОНАЛИЗАТОРЫ И ИЗОБРЕТАТЕЛИ ИЗ СОЮЗНЫХ РЕСПУБЛИК ПРЕДЛАГАЮТ СВОИ РЕШЕНИЯ ОПУБЛИКОВАННЫХ ЖУРНАЛОМ ТЕХНИЧЕСКИХ ЗАДАЧ, ВАЖНЫХ ДЛЯ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА СТРАНЫ.

Необъятны просторы нашей многонациональной Родины. И нет, наверное, уголка, куда не уходила бы дорога, а значит, и автомобиль. Сегодня трудно переоценить роль автотранспорта в повседневной жизни всех союзных республик. На него ложится значительная доля оперативной доставки грузов пятилетки, пассажирских перевозок в городе и на селе.

Транспортное обеспечение — одна из важнейших задач Продовольственной программы СССР, подчеркивается в материалах майского (1982 г.) Пленума ЦК КПСС. Только сельскому хозяйству за десятилетие будет поставлено более 3 миллионов грузовых автомобилей, свыше 100 тысяч молочно-возов; увеличиваются поставки специализированного автотранспорта не только колхозам и совхозам, но и отраслям пищевой промышленности. Особое значение в связи с этим приобретает создание универсальной и надежной тары из прогрессивных материалов, погрузочно-разгрузочных приспособлений, ремонтного оснащения.

Большую помощь в решении этих задач призваны оказать рационализаторы и изобретатели отрасли. К их тематическим планам и обратился некоторое время назад наш журнал, готовя первые публикации раздела «Нужны Архимеды!» (№ 3, 5 за 1982 г.). Выбрав наиболее доступные технические задания, мы пригласили участвовать в их решении наших читателей — членов конструкторских кружков школ и внешкольных учреждений, юных рационализаторов и изобретателей — участников смотра НТТМ.

Сегодня мы публикуем наиболее интересные из их предложений.

КАВЕРЗЫ БЕЛОЙ ПОРЫ. Так называлось задание юным рационализаторам и изобретателям, связанное с проблемами, которые ставит перед автотранспортом зима. Судя по письмам, поступившим в редакцию, наших читателей больше всего привлекло коварное единоборство мороза с остывающим за ночь двигателем — ведь до сих пор случается, что замерзающая вода рвет трубки системы охлаждения, вызывает

трещины в блоке цилиндров. О важности этой проблемы свидетельствует и то, что наряду с юными на помощь автомобилистам пришли и взрослые читатели.

«А надо ли ее сливать! — пишет, например, В. АБРАМОВ из Ленинграда. — Что, если нагретую в двигателе воду перекачивать в специальный термос, из которого утром снова подавать ее в остывший мотор! Достаточно простого клапана, который после смены прекрест радиатора, и насос перегонит кипятком из рубашки охлаждения в термос, а завтра — обратно».

Интересно, что в решение «морозных» задач включились и юные техники наших жарких республик. Вот два ответа, пришедших из солнечной Туркмении. Примечательно, что в обоих предложениях устройство для автоматического слива воды из радиатора основывается на использовании свойства материалов изменять размеры при изменении температуры.

В. ДВЕРЯКОВ,
г. Душанбе

«Предлагаю использовать полосу металла с высоким коэффициентом линейного расширения. Она могла бы играть в радиаторе роль предохранительной чеки из пружины, открывающей сливной кран, вмонтированный в нижнюю часть радиатора. При охлаждении воды до $+1^{\circ}\text{C}$ чека сжимается и освобождает пружину; та, в свою очередь, открывает кран, и вода вытекает».

Э. МАМЕДОВ,
школа № 1, пос. Карабекаул Чарджоуской области

«Известно, что объем керосина при охлаждении уменьшается. На этом принципе и работает предлагаемый автоматический клапан-сливатель, имеющий большой и малый поршни и встраиваемый снизу радиатора. Из приводимой схемы видно, что при падении температуры за $+1^{\circ}\text{C}$ движение большого, подпирającego поршня прекращается — и начинается ход малого, связанного с клапаном, открывающим сливное отверстие».

Подобных предложений поступило немало, были среди них варианты с использованием не только механиче-

ских, но и электрических схем, термисторов. Однако почти во всех предложениях упускалась одна немаловажная деталь: устройство должно не только открыть сливное отверстие, но и... закрывать его на том же холоде, предотвратив возможность снова наполнить радиатор перед запуском двигателя.

ВНИМАНИЕ — ГРУЗ! Подборка заданий под таким названием оказалась самой продуктивной как по количеству откликов, так и по разнообразию предлагаемых решений. Особое внимание юных рационализаторов привлекли проблемы, связанные с усовершенствованием кузова грузовых автомобилей, погрузкой и разгрузкой легковесных материалов и модернизацией тары для перевозки продуктов в стеклянной посуде.

Задачи по кузову были действительно заманчивы. Это и понятно: бортовая машина считается универсальной, пригодной для транспортировки любого груза — но отвечает ли такому назначению ее кузов? Он вполне подходит для кирпича и мешков, хуже — для песка и зерна и совсем неудобен для перевозки, например, сена, хлопка.

Большинство предлагаемых читателями модернизаций кузова сходится на наращивании бортов: здесь и простейшие раскладные варианты — двойной борт на шарнирной связке, и выдвижные, телескопические, и многоэтажные «гармошки».

Вот лишь некоторые из интересных предложений, присланных юными рационализаторами с Украины, из Литвы, Казахстана, РСФСР, Узбекистана. Первое слово предоставим самому младшему из них, ученику 4-го класса Виталию Брусиллову из шахтерского города Макеевки, автору самого лаконичного по форме варианта усовершенствования кузова — всего шесть слов и схема. Однако его идею мы увидим в основе и других, более сложных и развернутых предложений.

В. БРУСИЛОВ,
школа № 53, г. Макеевка
Донецкой области

«Борт должен быть из двух частей (помогал папа)».

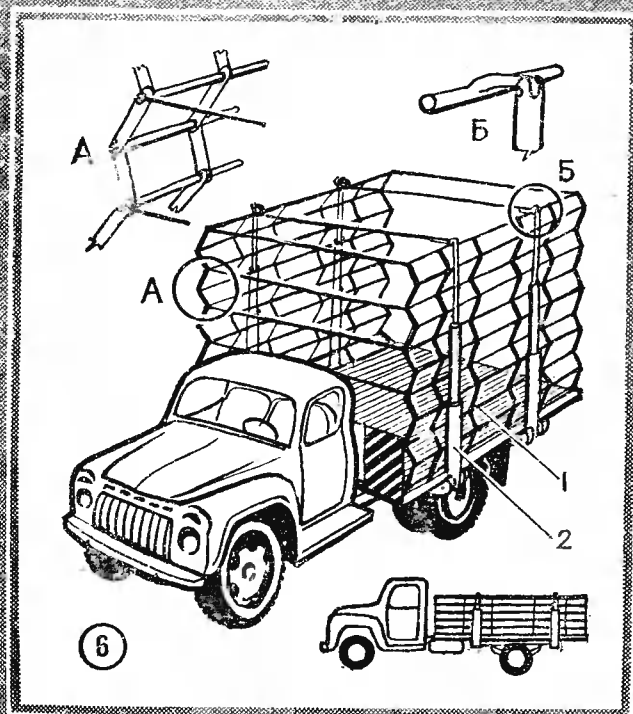
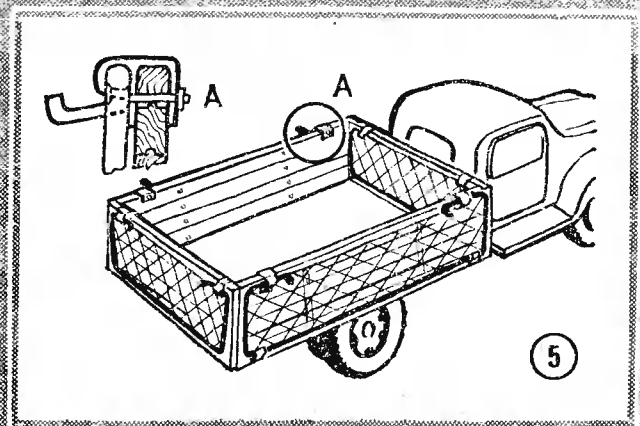
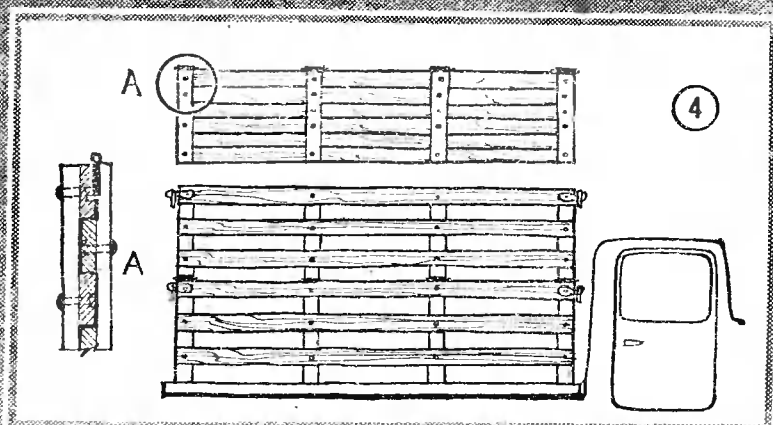
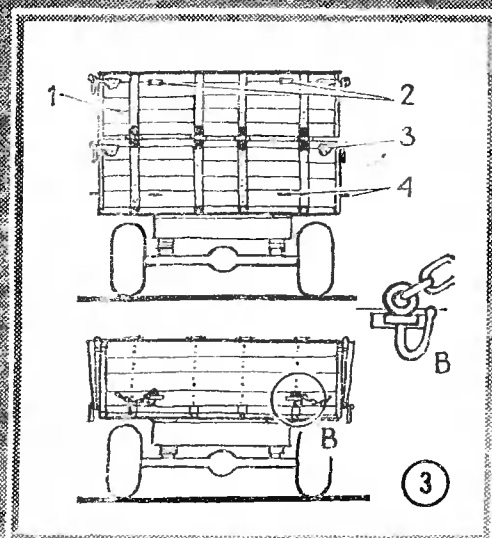
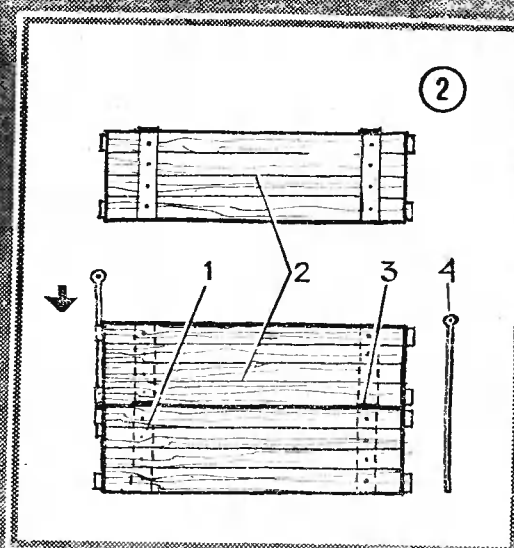
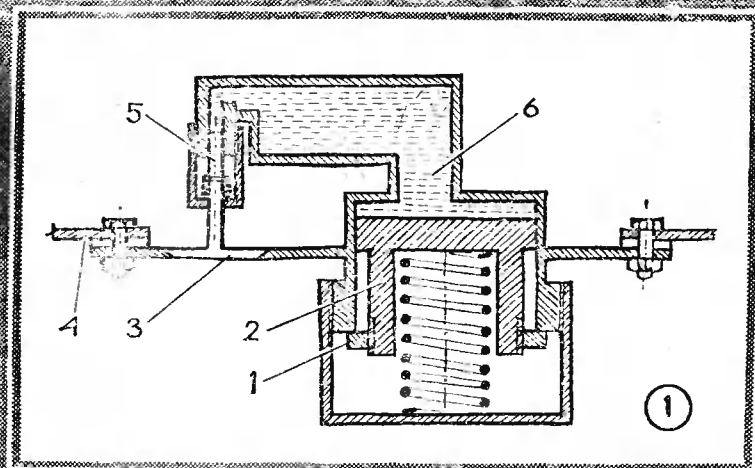


Рис. 1. Кран-автомат для радиатора: 1 — гайка, регулирующая ход поршня, 2 — поршень большого цилиндра, 3 — клапан, 4 — радиатор, 5 — поршень малого цилиндра, 6 — керосин (автор проекта Э. Мамедов).

Рис. 2. Раскладной борт: 1 — основной борт, 2 — дополнительный борт, 3 — шарниры, 4 — фиксирующий стержень (А. Колов и др.).

Рис. 3. Двойной кузов: 1 — дополнительный верхний борт, 2 — окна, 3 — замок, 4 — петли (А. Игнатьев).

Рис. 4. Составной борт в сложенном виде (вверху) и развернутый (внизу) (С. Черкасов).

Рис. 5. Поднимаемый сетчатый борт (А. Карпов).

Рис. 6. Кузов-«гармошка»: 1 — решетчатый борт, 2 — гидравлический подъемник (М. Мубаракوف).

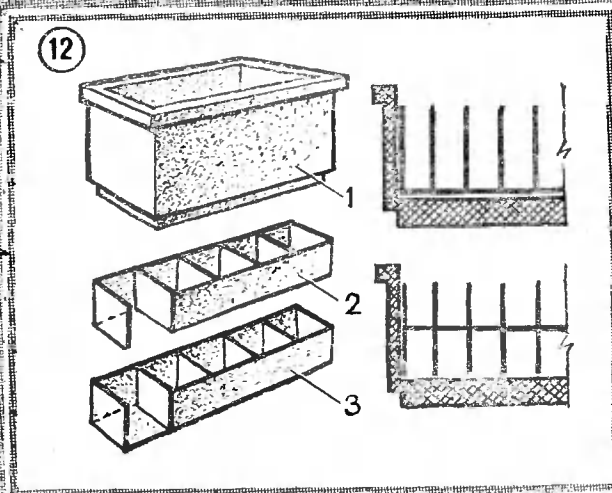
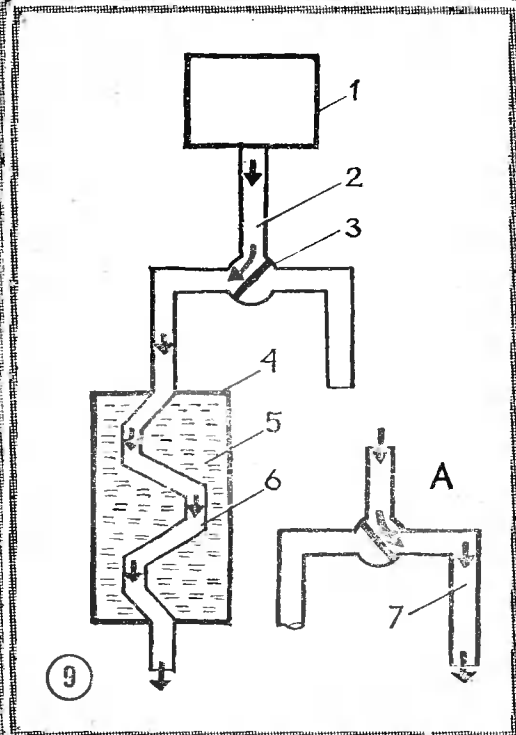
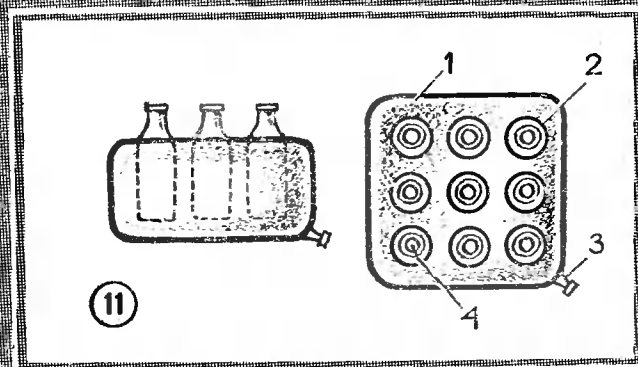
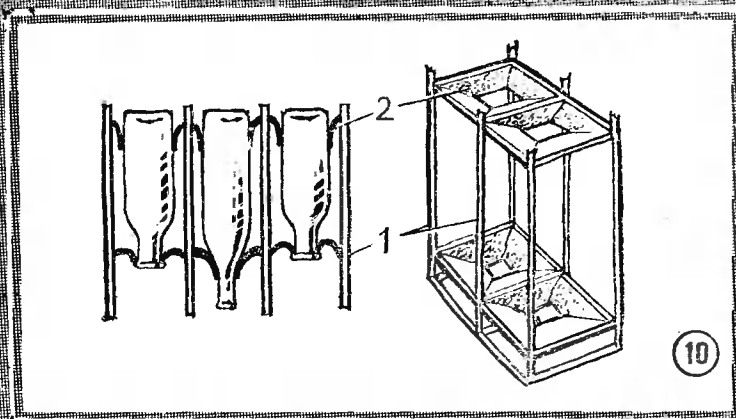
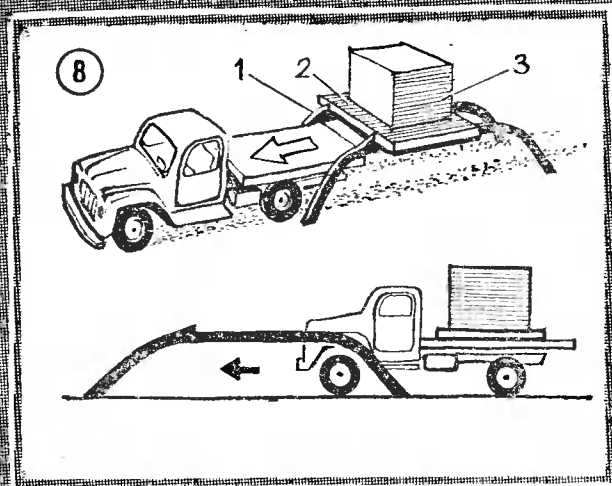
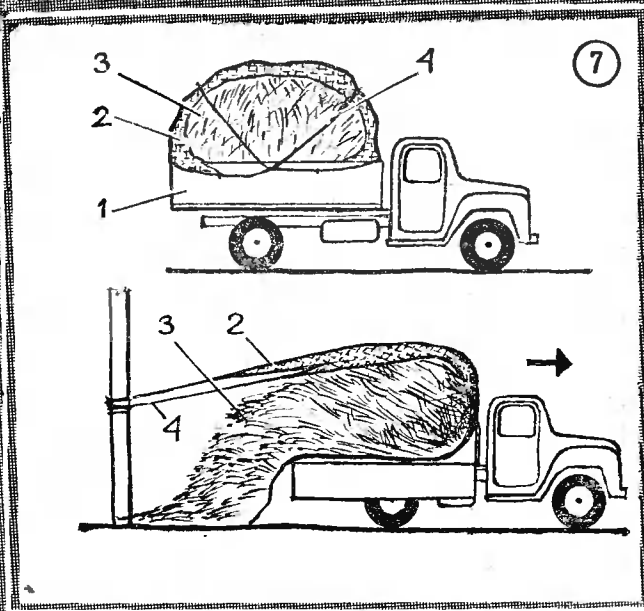


Рис. 7. Саморазгрузка автомобиля с сеном: 1 — кузов, 2 — брезент, 3 — сено, 4 — веревки (О. Белоус).

Рис. 8. Саморазгрузка контейнеров: 1 — перила, 2 — поддон, 3 — груз (С. Чернов).

Рис. 9. Схема подогревателя мазута: 1 — двигатель, 2 — выхлопная труба, 3 — клапан, 4 — автоцистерна, 5 — мазут, 6 — труба-подогреватель, 7 — глушитель; А — клапан закрыт (В. Бутко).

Рис. 10. Днафрагменный контейнер: 1 — корпус, 2 — диафрагма (О. Петровичев).

Рис. 11. Надувная тара: 1 — корпус, 2 — ячейка для бутылок, 3 — шпатель, 4 — бутылка (А. Чернов).

Рис. 12. Универсальный контейнер: 1 — ящик, 2 — «дырчатый» вкладыш, 3 — вкладыш с дном (И. Жабин).

Тот же самый принцип заложен в конструкции, придуманной школьниками Олегом Белоусом из Бреста, Александром Васюхичевым из города Апатиты Мурманской области, Анатолием Коловым из Запорожской области: двойной борт раскрывается на шарнирах вверх и фиксируется вертикальными закладными брусками, крючками или засовами. Остроумно решен подобный вариант семиклассником из Пермской области Алексеем Игнатьевым: поднятый дополнительный щит борта в углах крепится теми же стандартными замками, что и обычный кузов.

Любопытно совпадение идей двух земляков — Андрея Демидова и Сергея Черкасова из Узбекистана. Они сошлись на том, что оба борта — и основной, и откидываемый вверх — должны быть решетчатыми, но с определенной подгонкой одного к другому. Вот как поясняет замысел один из этих авторов.

С. ЧЕРКАСОВ,

г. Ташкент

«В обычном положении сложенный двойной борт ничем не отличишь от одинарного, так как доски одного точно входят между досок второго. А в разложенном виде это две решетки, благодаря которым вдвое увеличивается высота кузова».

К решетчатым верхним бортам, как наиболее оправданным при перевозке объемных легковесных грузов, обращались каждый по-своему и другие юные рационализаторы. И если у девятиклассника из Нижнего Тагила Александра Карпова это тоже модернизация существующего борта, то у Марсила Мубаракова из казахского города Абай предложенная конструкция представляет собой, по существу, новую схему специализированного кузова.

А. КАРПОВ,

г. Нижний Тагил

«Откидываемый вверх дополнительный борт можно сделать в виде трубчатой рамки с сеткой из проволоки. Только у переднего борта такая решетка навешивается не снаружи кузова, а изнутри. Конструкция получается несложной, легкой и в то же время прочной. В опущенном виде вторые борта не мешают перевозке обычных грузов».

М. МУБАРАКОВ,

г. Абай, Карагандинская область

«Я предлагаю решетчатый кузов, который может складываться в гармошку и быть низким, а при необходимости растягиваться вверх с помощью гидравлики и становиться сколько нужно высоким. После загрузки он будет способен чуть приспустить и своим решетчатым верхом прижать перевозимый легковесный груз, чтобы не растерять его в дороге, — отпадает необходимость вручную стягивать его веревками».

КОГДА НЕ САМОСВАЛ. Почему-то во многих ответах на это задание, предлагавшее решить проблему быстрой разгрузки несамосвальной машины, встре-

чались варианты с введением дополнительного, второго дна кузова и различные способы его подъема — от гидравлического до примитивного, путем привязывания одного конца троса к его краю, а другого к дереву с последующим отъездом грузовика.

Тем не менее две идеи можно выделить как достаточно практичные подделки: одна — на транспортировке сена, другая — на контейнерных перевозках.

О. БЕЛОУС,

г. Брест

«Свалить сено с бортовой машины удастся быстро, если перед погрузкой постелить в кузов брезент соответствующих размеров с веревками, привязанными за его углы, обращенные к кабине. Концы их перебрасываются через погруженную коппу: в дороге они будут стягивать ее, оберегая от рассыпания, а на месте разгрузки их достаточно привязать к дереву или вбитым в землю кольям — и машина, чуть подавшись вперед, сама сгрузит сено».

С. ЧЕРНОВ,

Москва

«Мое устройство поможет в несколько минут разгрузить автомобиль с крупногабаритными контейнерами, строительными плитами и ящиками. При этом не потребуется ни ручного труда, ни вспомогательных механизмов. Достаточно место разгрузки оборудовать металлическими или деревянными перилами, как показано на схеме. Высота их должна быть чуть больше уровня, на котором находится днище кузова, а расстояние между ними — на ширину автомобиля, с небольшим запасом. Груз находится на поддоне или под него подложены доски — и то и другое выступает за габариты кузова. Машина проезжает между перилами, а груз остается на них, ожидая автокара».

В решении задачи, как слить загустевшие на морозе жидкости из автоцистерн, юные рационализаторы оказались единодушны, предлагая разогревать содержимое выхлопными газами, пропускаемыми по змеевику, проходящему через автоцистерну. Вот характерное письмо.

В. БУТКО,

ГПУ-2, г. Кишинев

«Думаю, что разогреть мазут можно с помощью выхлопных газов, отводя их в трубу, пропущенную через автоцистерну, путем поворота перепускного клапана. После разогрева, который можно осуществлять в пути или на месте, клапан снова перекрывает трубу — и газы направляются в глушитель. Температуру мазута может показывать прибор в кабине водителя».

К такой схеме некоторые авторы добавляют дополнительные меры воздействия на непослушную жидкость — например, надуваемый баллон, вытесняющий содержимое автоцистерны, своеобразный поршень-вытеснитель.

Д. ДЖУМАТАЕВ,

с. Орто-Суу, Киргизская ССР

«Помимо прогрева выхлопными газа-

ми для ускорения слива в цистерну заманчиво использовать скатый воздух от пневмосистемы автомашины. Избыточное давление при герметичном люке также поможет вытеснять мазут».

ПОД ГРУЗ — ПЛЕЧО МАШИНЫ.

В группе заданий про груз была предложена и задача о таре для стеклопосуды — универсальной, удобной, надежной.

В Продовольственной программе СССР подчеркивается необходимость разрабатывать новую тару с использованием современных перспективных материалов. С этим указанием перекликаются многие решения юных рационализаторов.

О. ПЕТРОВИЧЕВ,

школа № 3, г. Кострома

«Контейнер универсальный должен иметь пластмассовый корпус с ячейками, в которых встроены четырехлепестковые диафрагмы с центральным отверстием, раздвигаемые бутылкой строго на ее диаметр; они надежно будут удерживать ее».

А. ЧЕРНОВ,

г. Киев

«Предлагаю использовать надувные ящики из прорезиненной ткани или синтетических материалов, по типу надувных матрацев. Мягкие стенки ячеек плотно обхватят бутылки, а степенью подкачки можно будет регулировать степень этого обхвата и диаметр ячеек. Главное же дополнительное преимущество такой тары в том, что в спущенном состоянии она занимает минимум места и удобна для перевозки».

Как мы уже говорили, задания, предложенные журналом, заинтересовали не только юных рационализаторов, но и взрослых наших читателей. И это естественно, потому что сами задачи подбирались из тематических планов для изобретателей и рационализаторов автомобильной отрасли. Поэтому приведем пример решения нового вида тары, предложенный именно таким читателем из Азербайджана.

И. ЖАБИН,

г. Сумгаит

«Хотя меня уже нельзя отнести к разряду юных рационализаторов, хочу также поделиться одной идеей — конструкцией контейнера для молочной промышленности. Но принцип может быть использован и для другой стеклопосуды».

Пластмассовый ящик предлагаемого контейнера не имеет традиционных перегородок. Вместо них два ячейистых вкладыша. Один — это как бы вынутые из ящика перегородки, только половинной высоты, а второй — как бы вторая их половина, но с дном. Если нужно перевозить большие бутылки — вставляется вкладыш с дном, сверху него — «дырчатый». Если же упаковываются баночки типа майонезных — поступаем наоборот: сначала «дырчатый», заполняемый баночками, затем вкладыш с дном, образующий второй этаж. Меняя вкладыши разных диаметров ячеек, можно приспособлять ящики под разную стеклопосуду».

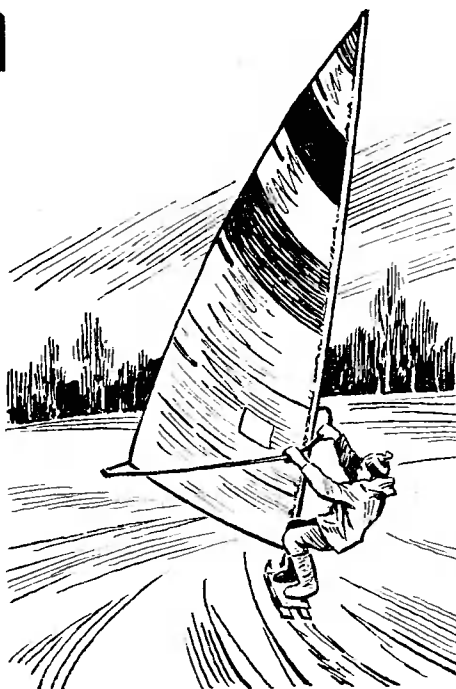


«ПАРУСНАЯ ЛЫЖА»

Общественное КБ «М-К»

ПРОГУЛОЧНЫЙ КОМПРОМИСС

Теперь представьте хотя бы на минуту такую картину (тому, кто имел дело с ветром, нарисовать ее себе не составит труда): случилось, к примеру, захватить далеко-далеко на парусной лыже. В это время ветер стал затихать, пропал совсем. Ожидание его новых порывов оказалось тщетным. И вот вы возвращаетесь обратно по колено в снег; тащите за собой лыжу и парус. А мимо легко скользят «обычные» лыжники. В такие моменты особенно хочется иметь какой-то «компромисс», чтобы и под парусом походить можно было и в штиль до дома добраться. Таков прогулочный вариант зимнего серфера на двух лыжах. Вам понадобится для него пара обычных беговых лыж с жесткими креплениями. Остальные части — самодельные палуба, стойки, коньки, а также взятый с сер-



В последние годы к многочисленным парусным видам спорта прибавился еще один: зимний виндсерфинг. Поначалу он отпочковался от классического серфинга как способ круглогодичных тренировок: создали своеобразный тренажер, который, по мысли энтузиастов, должен был поддерживать спортивную форму в период «закрытой» воды, а также служить обучению новичков основам техники управления досками.

Однако тренировки оказались настолько увлекательными, что скоро возникла идея провести пробные соревнования «парусных лыжников».

Дело пошло. Ленинградцы, к примеру, уже организуют чемпионаты города по зимнему виндсерфингу на льду Финского залива. Пользуются при этом Правилами соревнований парусных досок, конечно, с некоторыми дополнениями, отражающими специфику гонок. Так, разрешается сделать не более двух шагов для разгона на старте, после падения, а также при полной остановке в безветрие. В таких случаях можно и оттолкнуться ногой, как на самокате, не выпуская, однако, из рук гик. Можно шагнуть пару раз и при торможении на дистанции (у поворотного знака, чтобы избежать столкновения и т. п.).

Дистанция размечается треугольной в плане со сторонами, дающими в сумме примерно три километра. Регламент — 5—7 гонок.

ЗИМНИЙ СЕРФЕР-МОНОЛЫЖА

Для изготовления пыжного серфера требуется подобранная по росту сланимая или прыжковая лыжа (лучше пластиковая), оснащаемая парусом и мачтой. На лыжу на трех стойках ставится опорная площадка-палуба из фанеры, металлическая или пластиковая степсовая коробка мачты размещается в центре тяжести, ее глубина должна соответствовать размерам поворотного шарнира. В самом начале палубы приклеивается резиновый или деревянный упор, а вдоль нее по всей длине — резиновые полоски.

Три стойки площадки высотой около 60 мм представляют собой дюралюминиевые П- или Л-образные профили с отбортовкой, толщина стенок 2—3 мм. Соединение их с лыжей на шурупах, с площадкой — на болтах М6.

Коньки — по два с каждого «борта» — изготавливают из полосок нержавеющей стали высотой 20—25, длиной — 200 и толщиной 2—3 мм. По форме они напоминают бугерные коньки с колодкой, только крепятся проще: несколькими шурупами, ввинчиваемыми сбоку в пыжу. Их затачивают с внешней стороны под углом 60°, с внутренней — 30°, высота заточки около 3 мм. Именно на столько они выступают под нижней, скользящей, поверхностью лыжи.

Практика показывает, что коньки необходимы не всегда. Например, на мягком, свежеевпавшем снегу можно кататься и без них.

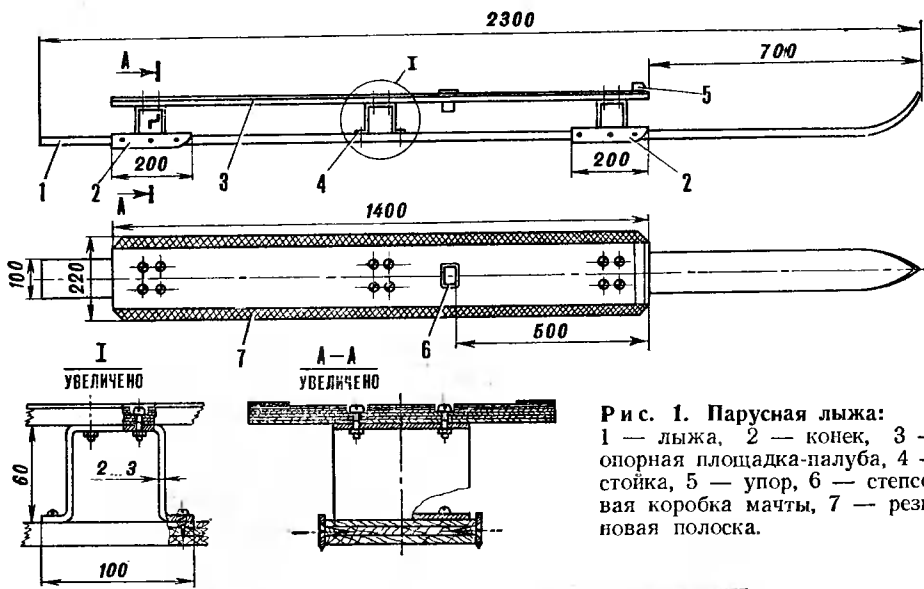


Рис. 1. Парусная лыжа: 1 — лыжа, 2 — конек, 3 — опорная площадка-палуба, 4 — стойка, 5 — упор, 6 — степсовая коробка мачты, 7 — резиновая полоска.

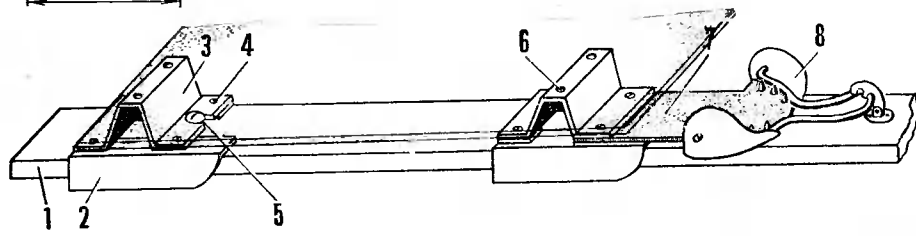


Рис. 2. Узлы крепления корпуса прогулочного компромисса:

1 — правая лыжа, 2 — задний конек, 3 — задняя стойка, 4 — болт крепления стойки, 5 — шуруп-фиксатор, 6 — отверстие палубного болта М 6, 7 — вкладыш-нос, 8 — жесткое лыжное крепление.

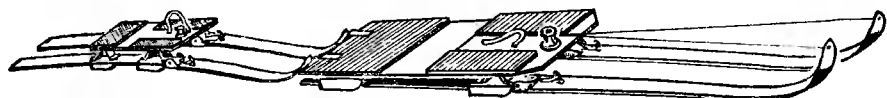
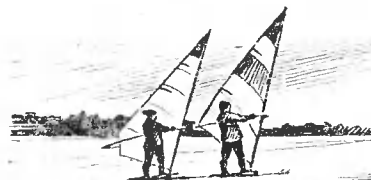


Рис. 3. Прогулочный тандем.

фера рангоут — мачта, гик-уишбон и парус площадью 5,2 м².

Палуба размером 300×1000 мм может быть фанерной, однако лучше взять для нее дюралюминиевый лист толщиной 3 мм — это даст выигрыш в весе, а сверху наклеить резиновый гофрированный коврик. Стойки — либо деревянные бруски, либо Л-образные металлические профили, устанавливаемые поперек лыж по две: у грузовой площадки и у задника. Крепление к палубе болтами М6 с потайными головками. Снизу стоек такими же болтами крепятся коньки: уголки из нержавеющей стали 40×40×3 мм. Они предназначены для катания по льду, а на снегу можно использовать дюралюминиевые тех же размеров. Таким образом, палуба, стойки и коньки составляют единую конструкцию, которая при сборке серфера целиком ставится на лыжи.

Для этого передние стойки оснащены полукруглыми металлическими вкладышами: своими отверстиями они, словно носки лыжных ботинок, накладываются на шипы креплений. Задние стойки имеют спереди специальный паз, кото-

рый входит под головку фиксатора шурупа, свернутого в лыжу. Как видите, все просто, поэтому и время сборки-разборки корпуса менее минуты. Несколько больше приходится возиться с мачтой и гиком. Первая — ее длина около 4300 мм — собирается из двух частей, а уишбон (2700 мм) — из четырех. Соединения их — на втулках с фиксацией болтами.

Если предстоит идти на лыжах, то части рангоута укладываются в чехол, который подвязывают между стоек палубы. В стойки продеваются заплетные ремни.

Подобно тому как это делается на виндсерферах, можно составить двойную «ледовую» лыжу: tandem с двумя корпусами, мачтами, парусами. Соединяются они в кильватер, для чего к палубе передней из них привинчивают две металлические полосы [20×200×4 мм], концы которых свешиваются на 60—80 мм. В них просверливаются отверстия под болты М6 с гайками-барашками, а ответные находятся на носках лыж второй секции, то есть крепление оказывается достаточно жестким. Управляют таким tandemом, конечно же, вдвоем.

В. ТАЛАНОВ, В. ЯКОВЛЕВ



Рис. 4. Соединение секций тандема:

1 — вторая секция, 2 — болт-барашек, 3 — гайка-барашек, 4 — полоса-тяги, 5 — шуруп крепления тяги, 6 — первая секция.

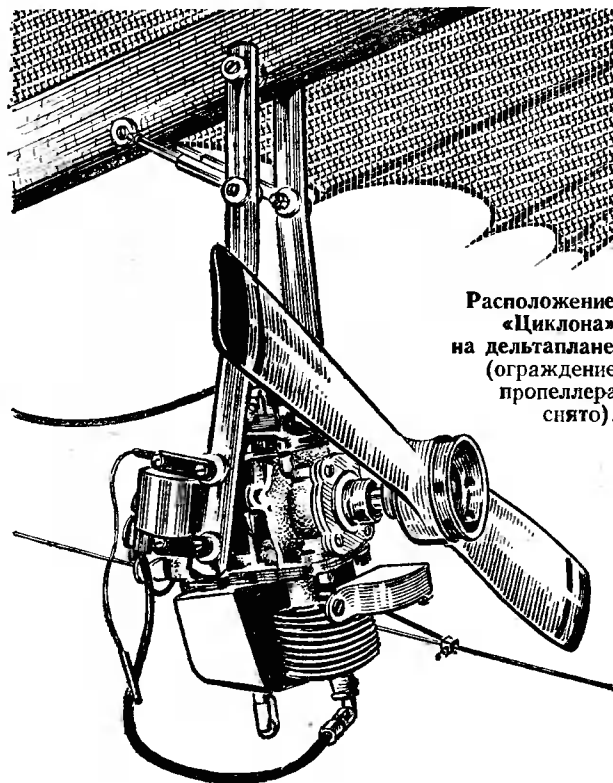
МОТОР НА ДЕЛЬТАПЛАНЕ

Не успел еще как следует утвердиться и стать массовым новый увлекательный вид спорта — дельтапланеризм, как его энтузиасты взялись прокладывать еще одно направление в техническом творчестве, связанном с конструированием балансирующих летательных аппаратов, — строительство мотodelьтапланов.

Естественно, все началось с попыток «моторизовать» уже имеющиеся под руками и проверенные в полете аппараты. Но каким должен быть двигатель такого гибрида? Где его рациональнее всего разместить на дельтаплане?

Решением этой проблемы сегодня и заняты конструкторы — профессионалы и любители. Некоторым удалось достичь первого успеха. Читателям, вероятно, попадалась информация о таких мотodelьтапланах, как «Синяя птица», «Журавлик», БС-3.

Один из вариантов решения конструкции мотора для дельтаплана предлагают омичи Ю. Казуров, И. Полушкин и В. Русаков. Возможно, их двигатель заинтересует не только любителей воздухоплавания, но и приверженцев других видов самодельной моторной техники.



Расположение «Циклона» на дельтаплане (ограждение пропеллера снято).

Тяга двигателя компенсирует в полете силу аэродинамического сопротивления дельтаплана. Ее нетрудно подсчитать, используя определение аэродинамического качества как отношения подъемной силы к силе лобового сопротивления. Качество 8 стало уже обычным для современных

спортивных дельтапланов; общий полетный вес — 110 кгс, поэтому тяга для горизонтального полета должна быть не менее 15 кгс, а для набора высоты — не менее 30 кгс.

Строители аэросаней знают, что при изготовлении воздушного винта трудно получить тягу, превышаю-

шую четыре килограмма на одну лошадиную силу мощности двигателя. А для полета под треугольным крылом требуется мотор мощностью не менее 10 л. с.

Какой же выбрать? Форсированный двигатель с малым рабочим объемом имеет большое число максимальных оборотов и нуждается в понижающем редукторе, а значит, в усложнении конструкции и увеличении ее веса. У нефорсированного — низкое число оборотов, что позволяет обойтись без редуктора, но большой рабочий объем.

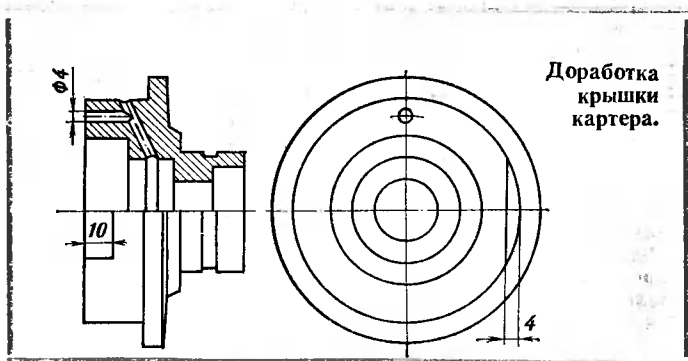
Ни один из мотоциклетных двигателей мощностью 10—15 л. с. не настолько легок, чтобы его можно было поставить на дельтаплан. Вот почему мы занялись постройкой двигателя, который отвечал бы всем требованиям.

Это двухтактный, двухцилиндровый, с воздушным охлаждением двигатель «Циклон», имеющий рабо-

чий объем 209 см³, диаметр цилиндра 55 мм, ход поршня 44 мм. Максимальная мощность при 6 тыс. об/мин — 12 л. с., степень сжатия — 7. Весит он с винтом, фланцем и катушками зажигания 8,5 кгс, работает на бензине АИ-93 в смеси с маслом МС-20 в пропорции 20 : 1.

Картер двигателя взят от лодочного мотора «Ветерок-12» и частично переделан. В нем заварены продувочные и смазочные каналы и сделаны новые по шаблону, снятому с цилиндра. Отверстия в картере для новой гильзы расточены до 62 мм; просверлены отверстия М6 под восемь шпилек крепления цилиндров.

Цилиндры, поршни в сборе и карбюратор — от бензопилы «Урал-2 Электрон». Так как ход поршня у «Ветерка» не совпадает с тактовым у бензопилы на 2 мм, то нужно с поверхности картера на стыке с



цилиндром снять 1,5 мм и довести место сопряжения деталей на притирочной плите. Чтобы поршни не перекрывали продувочные окна, их днища подтачиваются, окна в юбке завариваются.

Стопорные штифты верхних поршневых колец надо переставить на 5 мм по часовой стрелке, если смотреть сверху. Поршневой палец $\varnothing 13,8$ мм можно использовать от бензопилы

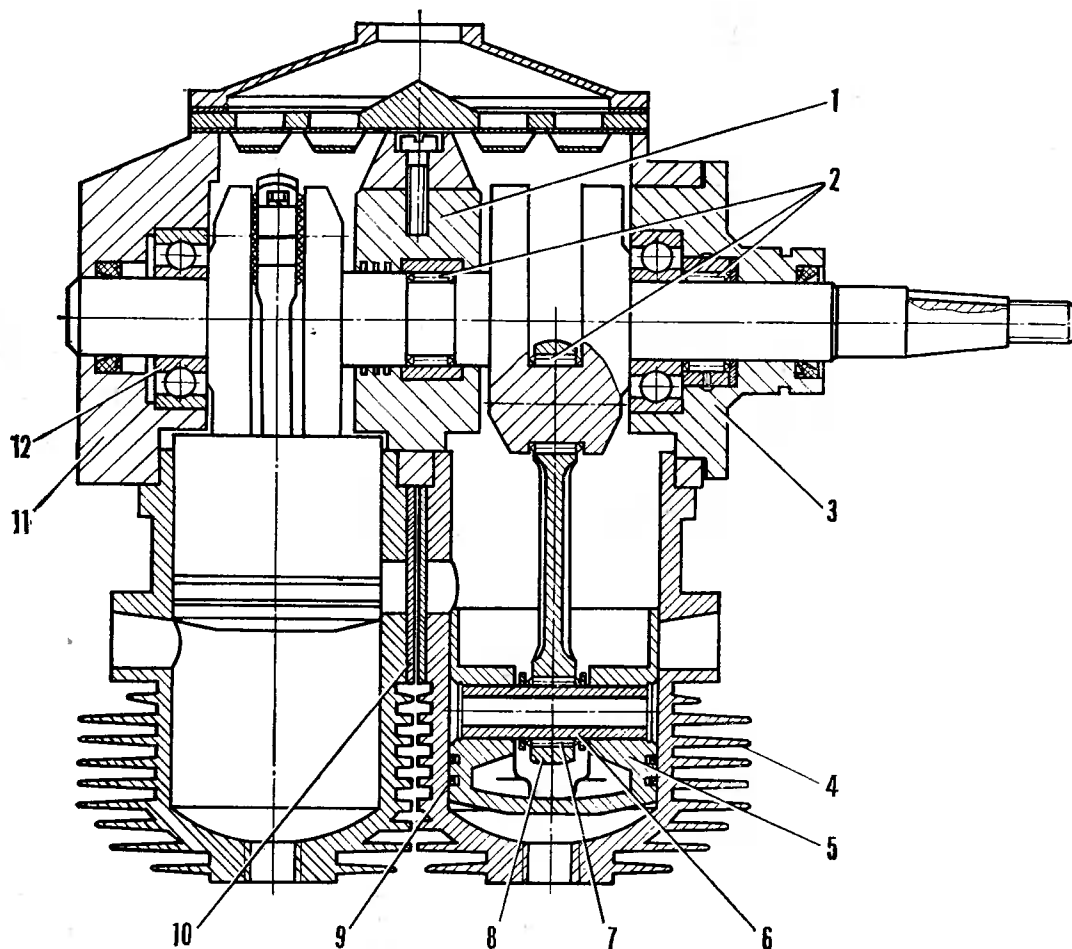
или взять палец $\varnothing 14$ мм от мотоцикла «Иж-Юни-тер», развернув отверстия в бобышках до нужного размера. Бронзовые втулки в верхних головках шатунов заменены на роликовые подшипники для надежности, а посадочные места в шатунах шлифованы до соответствующего размера. В нижних головках, в крышке картера и центральной опоре коленчатого вала — ролики $\varnothing 2,5$ мм и длиной 12,6 мм, а на концах вала — подшипники № 204.

Для установки цилиндров в ряд их надо обрезать на 10 мм со стороны впускных окон, которые закрыты дюралюминиевыми пластинами, крепящимися винтами М3 с потайными головками с герметизацией эпоксидной смолой. Чтобы гильзы цилиндров не упали в центральную опору и крышку картера, последние подпилены на глубину 4 мм. В крышке картера, кроме того, просверлены два отверстия для смазки роликового подшипника.

При вертикальном расположении цилиндров используется беспоплавокый мембранный карбюратор (КПМ-100У от бензопилы). При горизонтальном расположении цилиндров — карбюратор от «Ветерка-12» или другой, с диффузором подходящего диаметра. Топливо в них поступает самотеком.

Для упрощения двигателя и снижения его веса применено батарейное зажигание. Батарея из четырех аккумуляторов СПД-12 весит 1 кгс; ее емкости хватает на восемь часов работы. Контакты прерывателей от двухцилиндровых мотоциклов «Ява» или «Иж».

Высоковольтные трансформаторы ТЛМ (катушки зажигания) — от унифицированного магдино МН-1, применяемого в лодочных моторах «Привет-22» и «Вихрь». Свечи зажигания — СИ 12РТ или ПАЛ-14-7. Оперение за-



Компоновка двигателя:

1 — центральная опора коленвала, 2 — игольчатые подшипники (длина ролика 12,6 мм, $\varnothing 2,5$ мм), 3 — крышка картера мотора «Ветерок-12», 4, 5 — цилиндр и поршень бензопилы «Урал-2 Электрон», 6 — поршне-

вой палец, 7 — игольчатый подшипник (длина ролика 15 мм, $\varnothing 2$ мм), 8 — шатун мотора «Ветерок-12», 9 — поршневое кольцо от бензопилы, 10 — заглушка, 11 — картер мотора «Ветерок-12», 12 — подшипник.

жигания — 2,8—3,5 мм до верхней мертвой точки. Для запуска двигателя используется легкий шкив, соосный с воздушным винтом.

Необходимая степень сжатия в камере сгорания подбирается толщиной прокладки между картером и цилиндром.

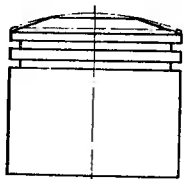
Мощность двигателя при форсировании может быть увеличена до 14—15 л. с. Рекомендации по повышению мощности «Ветерка-12» можно найти в журнале «Катера и яхты» (№ 6, 1972 г. и № 6, 1973 г.).

Надеемся, что двигатель «Циклон» заинтересует не только дельтапланеристов, но и других любителей технического творчества.

Если же вы предназначаете его для дельтаплана, то не упустите из виду, что сам летательный аппарат должен соответствовать «Временным техническим требованиям для дельтапланов» (ВТТД-80), имеющимся во всех краевых и областных комитетах ДОСААФ страны.

При установке двигателя каждый столкнется с несколькими противоречивыми требованиями: центр тяжести системы «пилот — дельтаплан» не должен изменять своего положения; работающий двигатель — не вызывать пикирующий или кабрирующий момент; вращающийся винт — находиться как можно дальше от пилота.

Мы выбрали схему с задним расположением двигателя, но применили не толкающий, а тянущий винт,



Доработка поршня.

чтобы лучше охлаждались цилиндры. Этой же цели служит и капот из тонкого алюминиевого листа. Такая схема позволила поставить винт Ø 700 мм и получить от него тягу 30 кгс при незначительном кабрирующем моменте.

Перед подвеской двигателя аппарат балансируют на скорости наибольшего аэродинамического качества (при которой усилие на ручке трапеции отсутствует). После этого на килевой трубе подвешивают двигатель.

В пробных полетах с установленным двигателем определяют скорость наибольшего аэродинамического качества и балансируют аппарат переносом точки подвески пилота в незначительных пределах. Надо следить за тем, чтобы новая балансирующая скорость была немного больше, чем без двигателя. Стартовать лучше с возвышенности; хорошо, если помощник поддержит килевую трубу. Летать надо при ровном встречном ветре, скорость которого не превышает 6 м/с (в штиль взлет труден и небезопасен). Во время разбега и взлета двигатель должен работать с малым числом оборотов. При достижении балансирующей скорости обороты увеличивают, следя за тем, чтобы воздушная скорость дельтаплана не менялась. Полеты следует прекратить при возникновении пикирующего или большого кабрирующего моментов. Наличие их указывает на неправильную установку двигателя. Проводя пробные полеты и корректируя угол установки двигателя по отношению к килевой трубе, добиваются незначительного кабрирующего момента, не мешающего длительному полету. Перед посадкой необходимо убавить обороты, выключить зажигание и приземлиться обычным способом, помня, однако, о том, что посадочная скорость должна быть выше, — ведь удельная нагрузка на крыло больше.

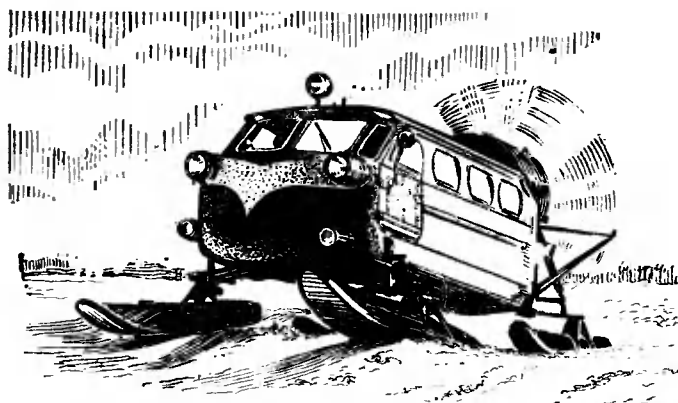
Особое внимание — безопасности полетов. У дельтаплана перед установкой двигателя надо увеличить диаметр килевой трубы. Необходимо усилить также поперечную трубу — в районе центрального узла. Все резьбовые соединения должны быть надежно законтрены. Перед каждым взлетом надо тщательно осматривать дельтаплан и винтомоторную установку. Воздушный винт должен иметь ограждение, а двигатель — выключатель зажигания, а также аварийное устройство, останавливающее мотор, когда пилот отпускает рукоятку трапеции. При каждом запуске будьте очень внимательны, следите, чтобы помощник не находился вблизи винта или в плоскости его вращения.

Ю. КАЗУРОВ,
И. ПОЛУШКИН,
В. РУСАНОВ,

г. Омск

На земле, в небесах и на море

ТРАНСПОРТ



ДЛЯ ДВУХ СТИХИЙ

И. ЮВЕНАЛЬЕВ

Никопай Ильич Камов... Стоит произнести это имя, как представляешь себе многочисленные вертолеты, созданные под руководством этого известного авиаконструктора. Это и малютка Ка-10, способный взлетать прямо из кузова «трехтонки», и четырехместный соосный вертолет Ка-15, и оригинальной схемы винтокрыл Ка-22, и многоцепевой вертолет Ка-26...

Но интересы Н. И. Камова не замыкались только на создании вертолетов. В 1957 году по просьбе Министерства связи СССР коллектив КБ начал разрабатывать совершенно новые машины — аэросани. Первая конструкция, получившая название «Север», внешне напоминала легковой автомобиль, поскольку была создана на базе кузова знаменитой «Победы». Это были четырехкопьежные аэросани с двигателем мощностью 260 л. с. Уже в 1960 году первая сотня таких машин начала работу по перевозке почты.

Практически одновременно с запуском саней «Север» в серию коллектив Н. И. Камова взялся за новый снегоход с индексом 30, с более универсальным емким кузовом и повышенной грузоподъемностью.

В 1962—1964 годах опытная партия Ка-30 испытывалась на наиболее характерных для будущей эксплуатации саней тяжелых трассах бассейнов рек Лены и Амура.

Затем последовали ходовые испытания на реке Амур — от Комсомольска до Николаевска. Машина «забиралась» даже в амурский лиман, доходя до острова Байдукова и северной оконечности Сахалина. В общей сложности пробег Ка-30 за это время составил около 20,5 тыс. км. Аэросаням пришлось преодолевать глубины снега и торосистый лед, работать при плюсовых температурах и в жестокий мороз (до —45°!), взбираться на косогоры и спускаться с заснеженных склонов. Средняя техническая скорость в таких условиях составила 45,5 км/ч — исключительно высокий показатель! Следует также добавить, что коммерческая нагрузка в отдельных рейсах доходила до 1800 кг, превышая расчетную в три раза.

Ходовые испытания позволили конструкторам сделать вывод: грузоподъемность саней можно повысить до 1200 кг. Это означало, что диапазон использования машины может быть значительно шире. В итоге было разработано несколько модификаций аэросаней: пассажирские, санитарные, «скорая медицинская помощь», «техническая помощь». Кроме того, конструкторы создали еще один — летний вариант с поплавками, превращавшими машину в глиссер-катамаран.

* * *

Для аэросаней Ка-30 была выбрана четырехлыжная схема, при этом две передние сделали управляемыми. Корпус машины — вагонного типа, закрытый, с остеклением большой площади.

Корпус цельнометаллический, дюралюминиевый, клепаный. Его каркас состоит из шпангоутов и стрингеров. Чтобы избавиться от вырезов в местах стыковки шпангоутов и стрингеров, последние расположили с наружной стороны обшивки.

Основой корпуса служит силовой пол, на котором смонтированы все остальные конструктивные элементы и узлы. В центральной его части по всей длине проходит канал для проводки коммуникаций: тросов управления, трубопроводов, электрокабелей.

Корпус разделен на три отсека. Первый — кабина водителя, где находятся органы управления машиной, контрольные приборы, сиденья водителя и механика, а также автономная отопительная установка. Кабина имеет две двери — справа и слева. Носовая часть обтекаемой формы, с ее наружной стороны, спереди, смонтированы основные и противотуманные фары, а на средней стойке (по оси машины) шарнирно закреплен прожектор-искатель с управлением из

кабины. Сбоку на стойке окна располагается термометр авиационного типа.

Под ветровыми стеклами на поперечной балке размещены приборная доска, электрощиток и панели управления винтомоторной установкой. Между электрощитком и приборной доской установлен кронштейн рулевой колонки. Воздушный пульт располагается вертикально, справа от водителя.

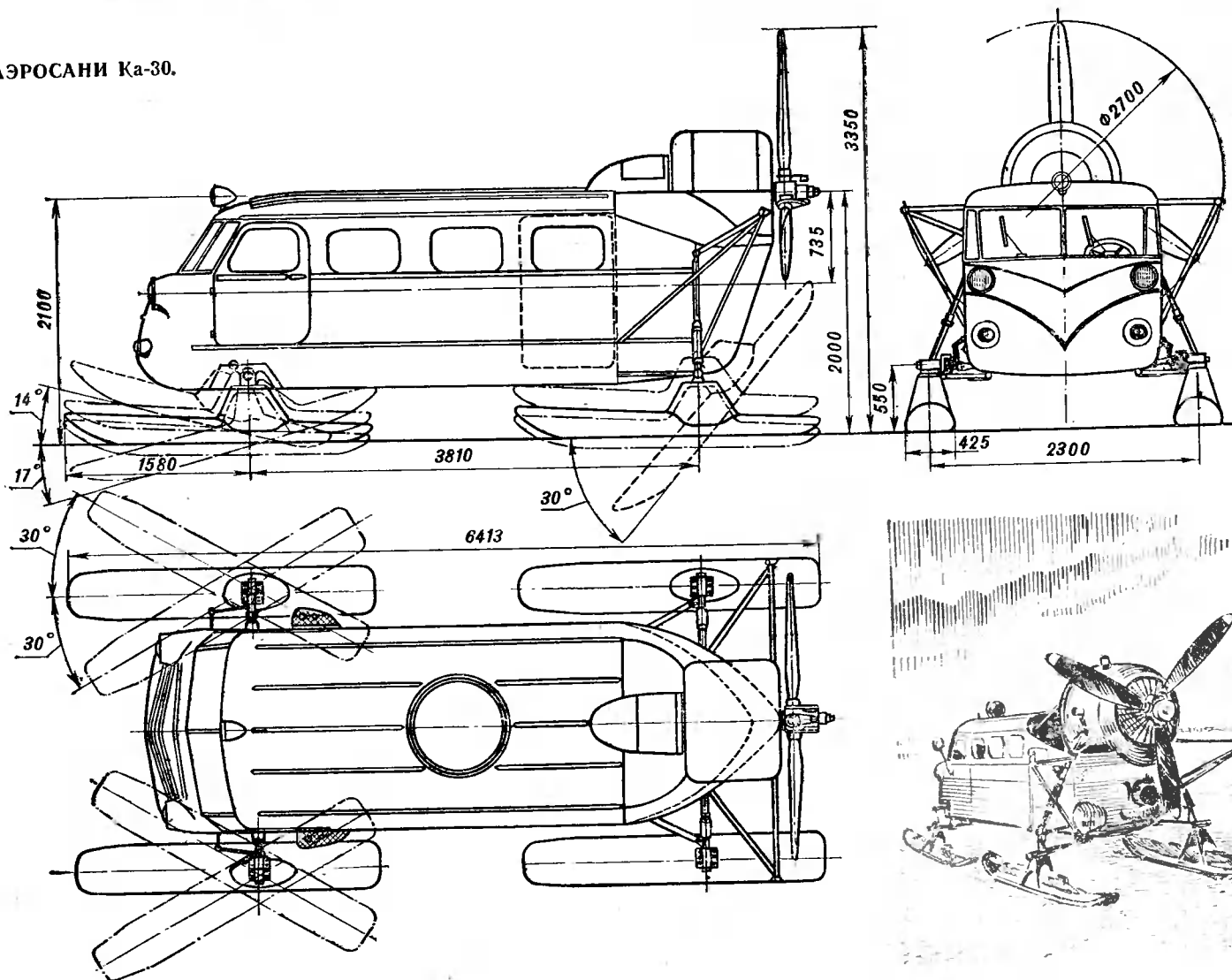
Изнутри кабина облицована теплозвукоизоляционными панелями с декоративным покрытием.

В верхней части шпангоута, отделяющего кабину водителя от грузо-пассажирского отсека, имеется два окна. В нижней части шпангоута со стороны водителя находятся кронштейны крепления водительского кресла. Сиденье для механика выполнено в виде ящика, внутри которого помещена отопительная установка салонов.

Второй отсек — грузо-пассажирский. Его полезный объем — 5,5 м³. По бортам отсека располагаются откидные пассажирские сиденья, а в полу смонтированы узлы для швартовки груза. По бортам — застекленные, зарешеченные окна, а справа — единственная в этом отсеке дверь, размеры которой позволяют загружать даже двухсотлитровые бочки. В крыше отсека предусмотрен аварийный люк.

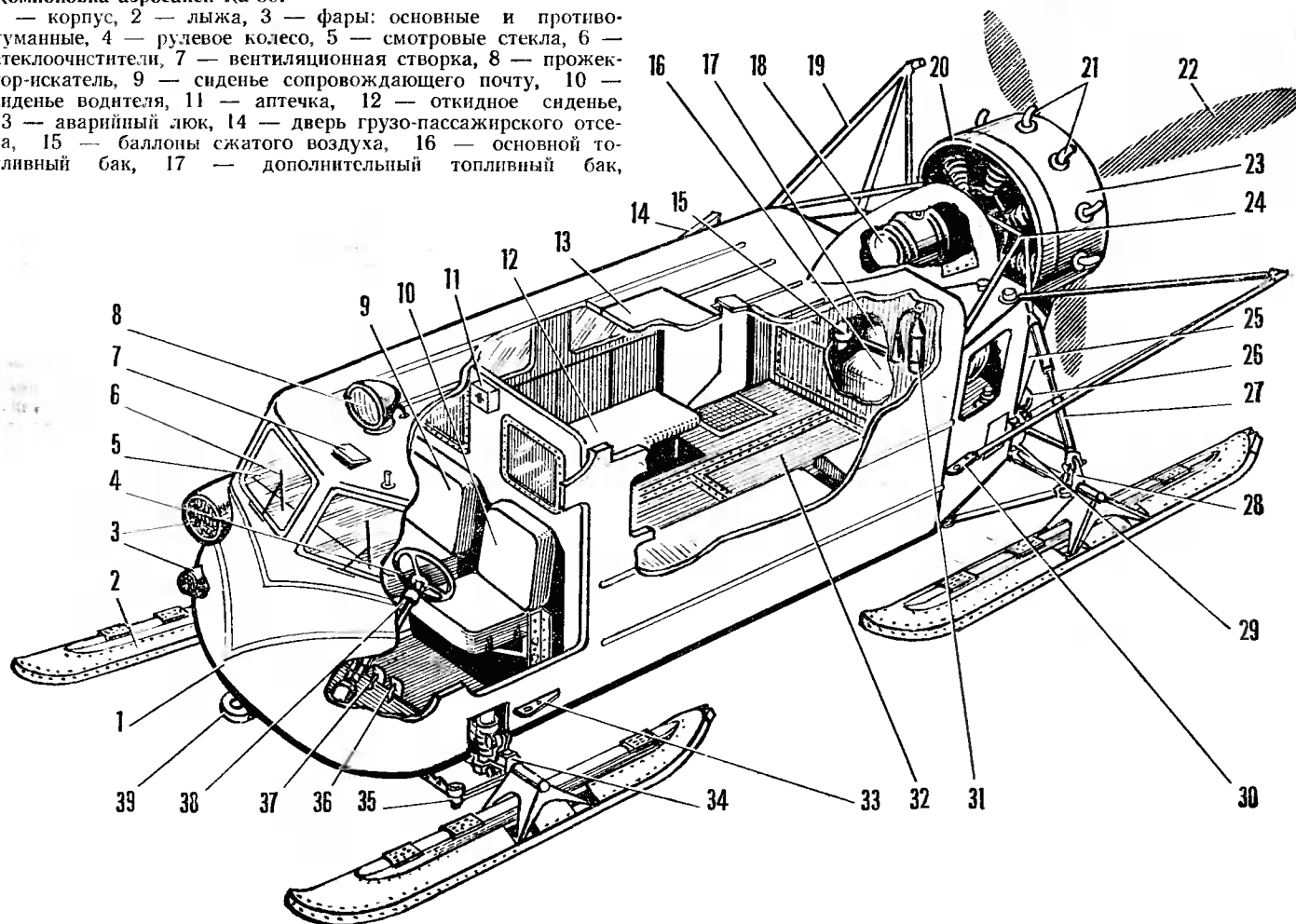
Грузо-пассажирский отсек оборудуется в зависимости от предназначения саней. Так, в почтовом варианте по левому борту располагается выполненный в виде дивана запирающийся ящик для фельдъегерской и страховой почты, все окна забираются решетками, а входная дверь может запираться снаружи. В пассажирском и санитарном вариантах борта и потолок отсека облицованы теплозвукоизоляционными и декоративными панелями, предусмотрена возможность установки носилок. Здесь же есть место для основного и дополнительного топливных баков, агрегатов воздуш-

АЭРОСАНИ Ка-30.



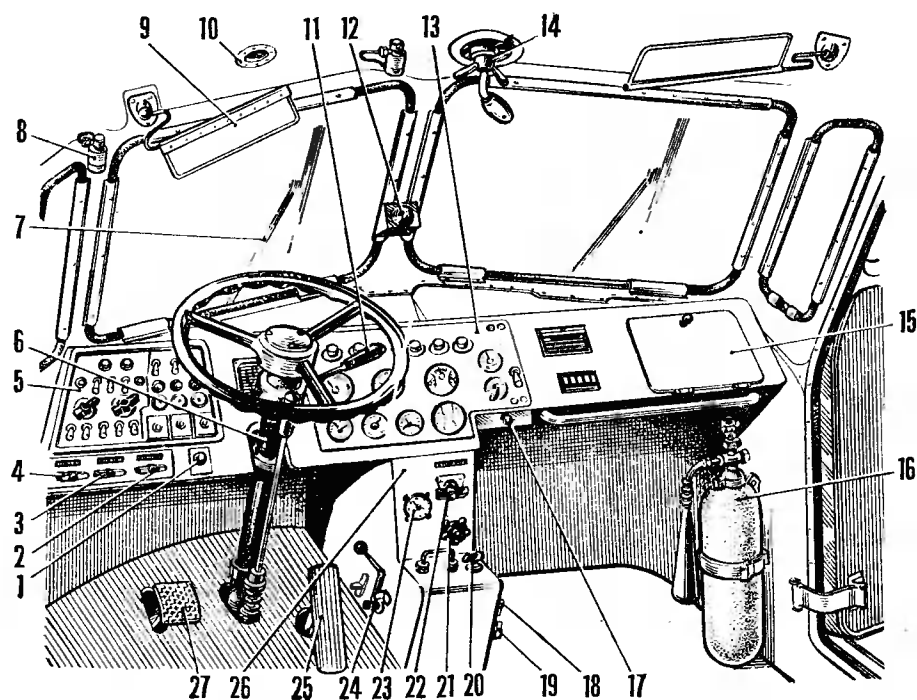
Компоновка аэросаней Ка-30:

1 — корпус, 2 — лыжа, 3 — фары: основные и противотуманные, 4 — рулевое колесо, 5 — смотровые стекла, 6 — стеклоочистители, 7 — вентиляционная створка, 8 — прожектор-искатель, 9 — сиденье сопровождающего почту, 10 — сиденье водителя, 11 — аптечка, 12 — откидное сиденье, 13 — аварийный люк, 14 — дверь грузо-пассажирского отсека, 15 — баллоны сжатого воздуха, 16 — основной топливный бак, 17 — дополнительный топливный бак,



18 — масляный бак, 19 — ферма ограждения воздушного винта, 20 — капот двигателя, 21 — выхлопные патрубки, 22 — воздушный винт, 23 — откидные створки капота, 24 — подмоторная ферма, 25 — задние створки, 26 — патрубок масляного радиатора, 27 — амортизационная стойка,

28 — полусось, 29 — автономный отопитель (левый), 30 — подножка, 31 — огнетушитель, 32 — панели пола, 33 — подножка, 34 — передняя подвеска, 35 — рулевая сошка, 36 — педаль реверса, 37 — педаль «газа», 38 — рулевая колонка, 39 — буксирный узел.



Кабина водителя:

1 — кнопка sireны, 2 — ручка управления подогревом воздуха на входе в карбюратор, 3 — управление жалюзи двигателя, 4 — управление жалюзи воздушно-масляного радиатора, 5 — электропульт запуска и отопителей, 6 — рулевая колонка, 7 — стеклоочиститель, 8 — арматура ультрафиолетового облучения шкалы приборов, 9 — светофильтр, 10 — термометр, 11 — ручка управления шагом воздушного винта, 12 — компас, 13 — приборная доска, 14 — ручка прожектора-искателя, 15 — крышка ящика для документов, 16 — огнетушитель, 17 — пепельница, 18 — кран запуска двигателя, 19 — флажок для заправки топлива, 20 — пусковой насос, 21 — сетевой топливный кран, 22 — ручка пожарного крана, 23 — воздушный манометр, 24 — ручка насоса ручной подкачки топлива, 25 — педаль «газа», 26 — пульт запуска, 27 — педаль реверса воздушного винта.

ной системы. Перед двигателем на верхней наклонной обшивке находится масляный бак, прикрытый обтекателем. Для аккумуляторных батарей предусмотрены специальные выгородки в нижней части отсека. Моторная ферма с подкосами рамы двигателя закреплена на силовых узлах, расположенных на верхней обшивке и связанных с каркасом корпуса.

Моторный отсек разделен горизонтальной переборкой. Снизу ее на лжементы закреплена основной топливный бак, а сверху — дополнительный. Над переборкой справа есть выгородка, в которой смонтирована коробка электропредохранителей, там же хранится бронированный шланг высокого давления воздушной системы. На верхней наклонной об-

шивке отсека располагаются лжементы и основание обтекателя маслобака. Сам же бак закрепляется на лжементах лентами и закрывается обтекателем. Силовые узлы разгрузочного подкоса задней подвески, амортизационных стоек, моторной фермы и шарнира полуоси задней подвески лыж жестко связаны с каркасом корпуса и пола. За моторным отсеком размещаются трубопроводы и тросы управления. Пространство за ним закрыто обтекателем.

Ходовая часть аэросаней состоит из подвески и лыж. Две передних — управляемые, они взаимозаменяемы с неуправляемыми задними. На Ка-30 применяются лыжи двух типов — стальные сварные и выклеенные из стеклоткани, причем последние имеют значительно больший ресурс работы.

Каждая лыжа состоит из силовой и съемной полиэтиленовой, фторопластовой или стальной ходовой подошвы, по которой проходит стальная лента с подрезом. В паре сборочными угловыми профилями подрезы предупреждают заносы, делают ход машины более устойчивым. В корпус лыжи встроены кронштейны, с помощью которых она монтируется на полуоси подвески.

Подвеска лыж независимая, выполнена по параллелограммной схеме.

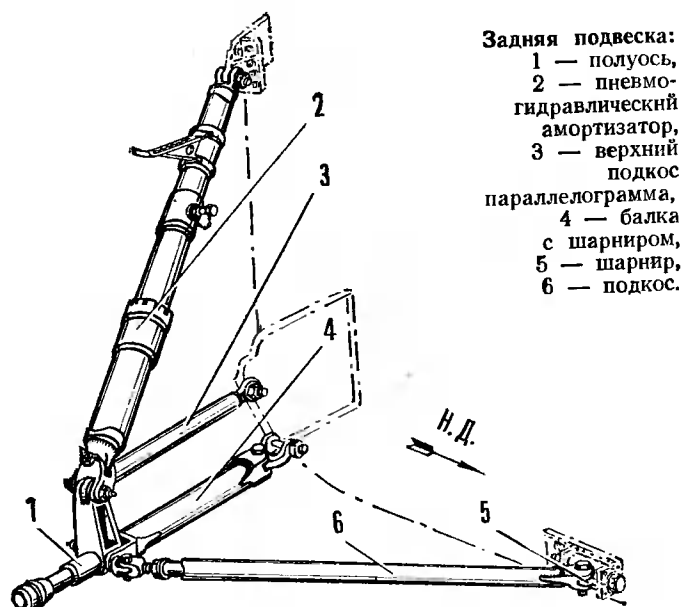
Управление аэросанями сводится к изменению направления движения и скорости. Первая операция осуществляется поворотом передних управляемых лыж с помощью рулевого механизма. Углы отклонения лыж относительно продольной оси машины — $\pm 25^\circ$. Система управления — автомобильного типа. Рулевая колонка с червячным редуктором и сошкой, равно как и тяги управления, позаимствованы от автомобиля ЗИЛ-130.

Силовой агрегат аэросаней — девятицилиндровый звездообразный поршневой двигатель АИ-14РС (редукторный, санный). Редуктор выполнен соосно с коленчатым валом. Мощность двигателя — 260 л. с. при частоте вращения вала 2450 об/мин. Для улучшения охлаждения между цилиндрами двигателя устанавливаются дефлекторы.

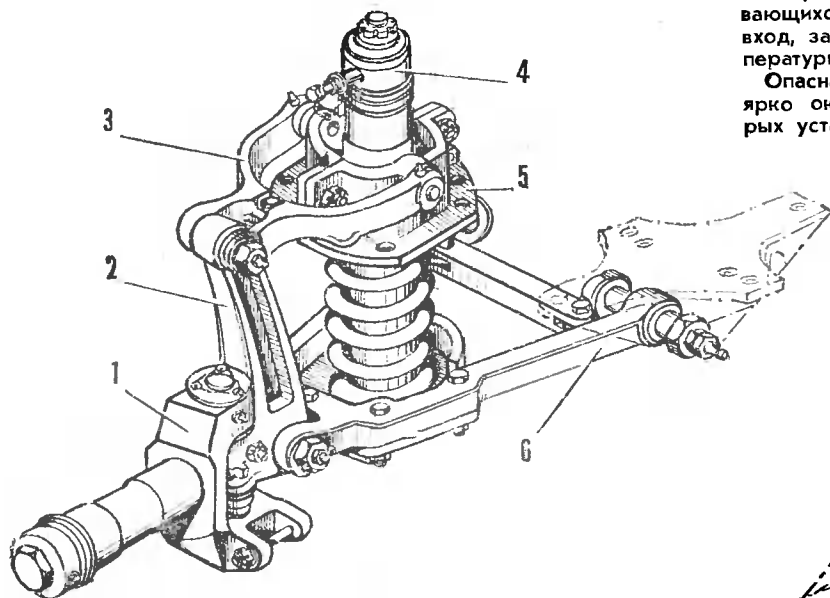
Воздушный винт типа АВ-79, трехлопастный, толкающий, с автоматическим изменением шага лопастей, реверсивный, $\varnothing 2,7$ м. Лопасты металлические.

Двигатель закрыт капотом; основное назначение его — организация прохода воздуха для охлаждения. Капот состоит из переднего и заднего неподвижных колец и легкооткрывающихся створок. Переднее кольцо имеет расширенный вход, заднее — створчатые жалюзи для регулирования температуры двигателя.

Опасная зона вращения воздушного винта ограждена ярко окрашенными трубчатыми фермами, на концах которых установлены габаритные огни и огни подсвета.

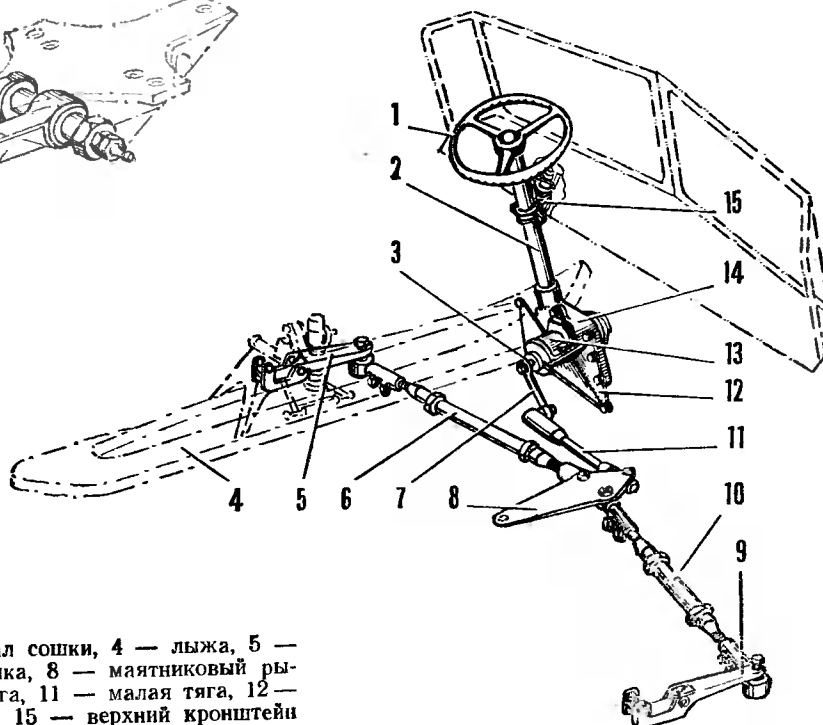


Задняя подвеска:
1 — полуось,
2 — пневмогидравлический амортизатор,
3 — верхний подкос параллелограмма,
4 — балка с шарниром,
5 — шарнир,
6 — подкос.



Передняя подвеска:
1 — поворотная полуось, 2 — стойка, 3 — верхний рычаг параллелограмма, 4 — пневмогидравлический амортизатор — демпфер, 5 — кронштейн, 6 — нижние рычаги параллелограмма с тарелкой для пружины.

Схема рулевого управления:
1 — рулевое колесо, 2 — рулевая колонка, 3 — вал сошки, 4 — лыжа, 5 — левый рычаг, 6 — левая поперечная тяга, 7 — сошка, 8 — маятниковый рычаг, 9 — правый рычаг, 10 — правая поперечная тяга, 11 — малая тяга, 12 — кронштейн, 13 — хомут, 14 — червячный редуктор, 15 — верхний кронштейн крепления рулевой колонки.



БОЕВОЙ «СТРИЖ»

Казалось бы, что нового можно изобрести в моделях воздушного боя! Бесспорно, эти микростребиатели сегодняшнего дня отвечают всем требованиям скоротечной схватки над кордодромом. Недаром даже от ведущих спортсменов можно услышать, что лучшей техники им и не надо, задача лишь в систематической подготовке и тренировке спортсмена.

Однако вряд ли новый аппарат оставит равнодушными как начинающих, так и опытных моделестов. Предлагаемая схема выгодно отличается даже от доведенных до совершенства цельнобапзовых бойцовок по многим параметрам.

Первое — улучшенная маневренность. Достигается она за счет уменьшенного момента инерции относительно оси Z (ось, проходящая через центр тяжести аппарата перпендикулярно его плоскости симметрии). Малый разнос масс позволяет модели значительно энергичнее изменять положение в воздухе, этому не мешает вес обычных нервюр, достаточно сложных и тяжелых задних кромок и плавников обычной бойцовки, которых нет на новой.

На пользу маневренности пойдет и значительно меньшая нагрузка на несущие поверхности. Дело в том, что планер модели, состоящий всего из двух силовых реек, можно сделать легче 100 г, и это при обычной площади крыла.

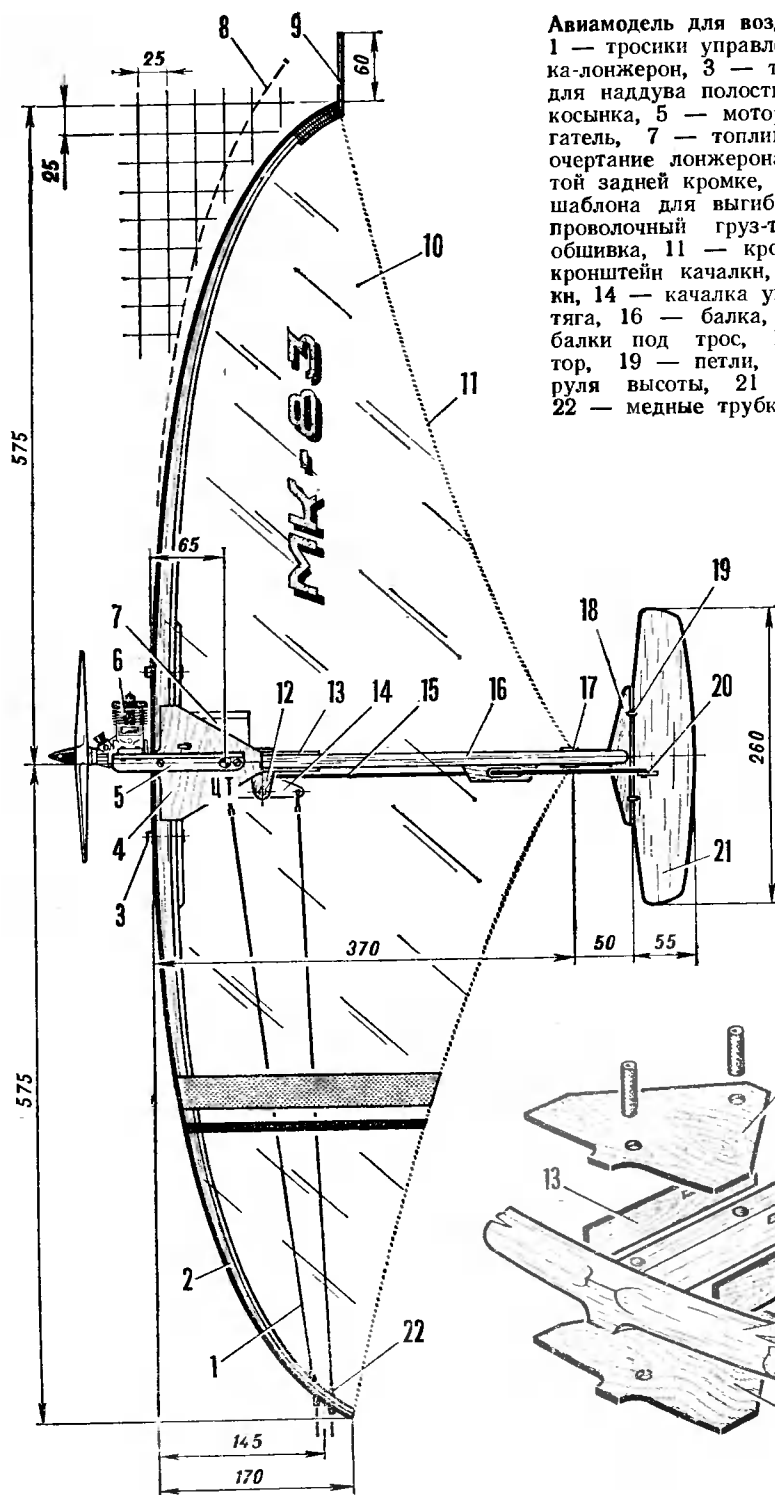
Еще один фактор. Исследования полужесткого крыла показали, что его обшивка при выходе плоскости на значительные углы атаки деформируется, превращая симметричный профиль в явно выраженный вогнуто-выпуклый. А несущие свойства последнего много выше. Такой эффект достигается лишь при использовании крыла, не имеющего нервюр, поддерживающих обшивку, и при применении эластичной задней кромки-троса.

Еще одно достоинство — простота конструкции. Изготовив одно приспособление (оправку для выклейки кром-

ки), можно буквально за неделю построить чуть ли не десяток моделей подобного типа. Да и по технологии такое крыло выгоднее — даже неопытному моделесту практически негде ошибиться, почти нет узлов, где требуется взаимная подгонка отдельных деталей.

Прочность этой бойцовки также «на вылете» (в ней в общем-то и ломаться нечему). Что происходит при ударе о

землю на обычной модели! Как правило, это лобовой удар двигателем или при потере натяжения корд — концами крыла. В первом случае сравнительно массивный набор консолей, как бы пытаясь продолжить движение остановившегося аппарата, рвет обшивку, а затем ломается. Во втором разрушается консоль, принявшая на себя всю энергию торможения скоростной бойцовки. Обратимся к новой схеме. «Кон-



Авиамодель для воздушного боя:

1 — тросики управления, 2 — кромка-лонжерон, 3 — трубки-заборники для наддува полости крыла, 4 — косынка, 5 — моторама, 6 — двигатель, 7 — топливный бак, 8 — очертание лонжерона при ненатянутой задней кромке, оно же профиль шаблона для выгибания реек, 9 — проволочный груз-тормоз, 10 — обшивка, 11 — кромка-трос, 12 — кронштейн качалки, 13 — накладки, 14 — качалка управления, 15 — тяга, 16 — балка, 17 — усиление балки под трос, 18 — стабилизатор, 19 — петли, 20 — кабачник руля высоты, 21 — руль высоты, 22 — медные трубки.

МОДЕЛЬ
КЛАССА
F2D

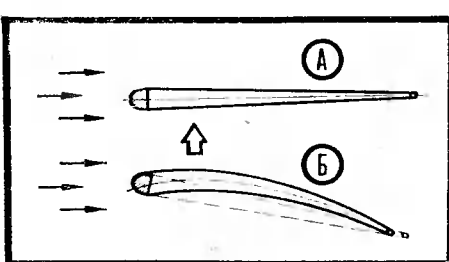
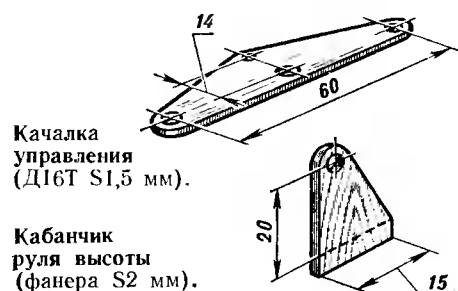


Схема деформации обшивки крыла: А — положение мягкой обшивки при нулевом угле атаки, Б — деформированная обшивка при положительном угле атаки.

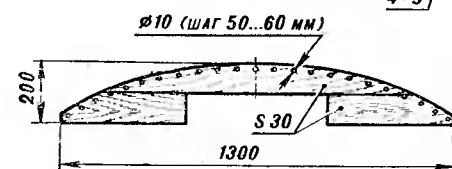
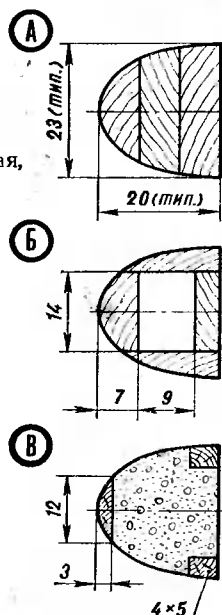


Качалка управления (Д16Т S1,5 мм).

Кабанчик руля высоты (фанера S2 мм).

Конструкция передней кромки-лонжерона:

А — цельнобальзовая, Б — бальзовая облегченная, В — переклей сосна — пенопласт ПХВ — сосна. Варианты Б и В должны быть после окончательной обработки оклеены стеклотканью толщиной 0,05 мм на эпоксидной смоле.



Конструкция шаблона для выгибания реек кромки. В отверстия $\varnothing 10$ мм вставляются буковые штыри такого же диаметра длиной 60 мм.

«соли» крайне малой массы при жесточайшем ударе в лоб смогут лишь порвать тетиву-кромку, при ударе концом крыла оно лишь изогнется без излома, как лук, и модель перекатит-ся на двигатель.

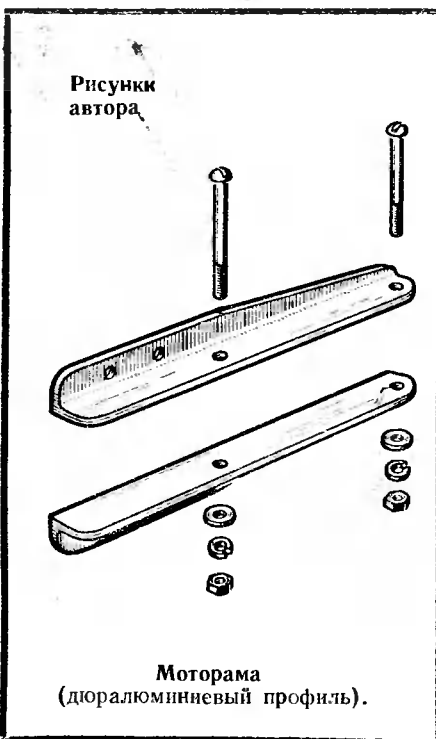
Важно и расход материалов, в основ-

ном это касается бальзового варианта кромки-лонжерона. Для нового микро-истребителя дефицитной древесины понадобится в три-четыре раза меньше, чем для обычной модели.

И последнее. Если вы когда-нибудь видели спортсменов-бойцов, едущих на соревнования, тогда наверняка заметили красивые ящики размером чуть ли не в половину письменного стола. В их недрах скрывается множество нужных вещей, но основной объем занят десятком (или больше) моделей. Новая схема позволяет избавиться от этих «шкафов». Достаточно продумать конструкцию узла, допускающего поворот (или сьем) балки при спущенной «тетиве», чтобы модели при транспортировке превращались в простой набор реек.

Итак, подведем итоги. Минимальный момент инерции, минимальный вес, упущенная маневренность, прочность, простота изготовления и минимальный расход материалов, транспортабельность. Впрочем, не лучше ли убедиться в достоинствах бойцовки на деле. Давайте попробуем.

Основной элемент конструкции — кромка, она же выполняет и функции лонжерона крыла. Изготавливается из распаренной и высушенной на шаблоне листовой бальзы. Можно сделать ее и не сборной, а из одного бруска сечением 25×20 мм. Вполне допустим вариант лерекля сосна—пенопласт—сосна, только он окажется немного тяжелее. Хвостовая балка прямоугольного сечения усилена в передней части обклейкой с боковых сторон миллимет-



ровой фанерой, ею же подкреплен узел навески кромки-тетивы. Стыковка кромки и балки производится с помощью фанерных косынок. Бачок обычной конструкции, хотя можно использовать и резиновый (детский воздушный шарик). В последнем случае задействует объем, образованный косынками с внешней стороны крыла, для размещения бачка на модели.

Просверлив два отверстия в стыковочном узле, вклейте два обрезка трубки из Д16Т 5×1 мм. Через них пройдут болты крепления дюралюминиевой моторамы. Внешний конец крыла несет проволочный груз-тормоз, компенсирующий вес корд и предотвращающий залет модели в круг при потере натяжения корд управления, внутренний — медные трубки 3×1 мм для прохода тросиков.

Хвостовое оперение из пластин легкой бальзы обклеено микалентной бумагой на эмали. Руль высоты можно сделать и из пластины упаковочного пенопласта, окантовав ее бальзовыми рейками и обтянув тонкой кабельной бумагой на ПВА. Вклеив в пазы балки фанерный кронштейн качалки управления, установите ее на модель и подберите длину тяги, которая выгибается из дюралюминиевой проволоки $\varnothing 3$ мм. Кабанчик руля высоты фанерный.

Остается натянуть кромку-тетиву [ее лучше сделать из стального тросика $\varnothing 0,6-0,7$ мм] и оклеить аппарат лавсановой пленкой на клею «88» или «Уникуме». Добившись равномерного натяжения пленки, устанавливайте на уголки Д16Т 15×15 мм, сточенных до размера 10×12 мм, двигатель. Для этой модели, имеющей крайне легкую хвостовую часть, подойдут моторы с передним распределением типа «Метеор» или ЦСТКАМ-2,5. Лучший вариант — использование современного самодельного бойцового двигателя облегченной конструкции.

Если двигатель тяжеловат, загрузите конец балки, чтобы центр тяжести находился на указанном на чертеже месте. Не забудьте о крючке навески нитки ленты и буквенно-цифровых опознавательных надписях.

Хотелось бы отметить, что подобный аппарат в максимальной степени отвечает требованиям и школьных соревнований по воздушному бою, правилами которых оговорен наибольший рабочий объем двигателя $1,5 \text{ см}^3$. Чтобы построить такую модель, уменьшите все ее основные размеры в 1,4 раза. Наиболее подходящим будет двигатель «Стриж», выпускаемый нашей промышленностью серийно.

В. ТИХОМИРОВ,
мастер спорта СССР

Говорят, хорошая авиамодель сама учит управлять собой. Особенно ценно такое ее свойство для начинающих кордовиков. Однако, кроме летных качеств, учебным моделям необходимы и другие: максимальная простота изготовления и по возможности прочность.

Предлагаем вниманию читателей две удачные конструкции для первоначальной «школы» и для разучивания азов пилотажного комплекса. Эти модели-трениеры помогут юным спортсменам быстрее стать первоклассными мастерами.

„ШКОЛЬНАЯ“ НА КОРДЕ

Хотя внешне эта модель и похожа на собранные из наборов-посылок, летает она значительно лучше. «Секрет» в гораздо более легком крыле. Оно делается из древесины, имеющей почти в два раза меньший удельный вес, чем фанера крыла из посылки, и, кроме того, в нем вырезаны большие окна облегчения, практически не уменьшающие прочности. Поэтому модель устойчиво держится в воздухе, отлично слушаясь руля даже при средних оборотах двигателя. При этом живучесть аппарата выше всяких похвал. Опытный экземпляр, построенный ребятами, десятки раз кубарем катился по гаревой дорожке стадиона после неудачных встреч с землей и каждый раз был готов снова подняться в воздух.

Немаловажное достоинство предлагаемой модели и в том, что она изготавливается из досок... от обычного тарного ящика. Для крыла надо отобрать дощечку толщиной 5–7 мм, размером 100×500 мм (можно и две более узкие), для фюзеляжа такую же, только шириной 70 мм. Чтобы поменьше возиться с рубанком, постарайтесь отыскать для стабилизатора деревянную пластинку толщиной около 3 мм. Ее размеры — 50×250 мм.

Итак, начнем работу с крыла. Если вам не удалось найти подходящую по ширине дощечку, склейте заготовку из двух. Перед этим обязательно надо подогнать их друг к другу и врезать четыре вставки, которые придадут стыку необходимую прочность. Клей возьмите готовый, нитроцеллюлозный или сделайте его сами, растворив одну весовую часть целлу-

лоида (расческа, мыльница или линейка) в двух частях ацетона. Сначала нанесите на стыкуемые поверхности тонкий слой клея и дайте ему высохнуть, затем, основательно промазав места стыка, соедините детали и держите их стянутыми до полного высыхания.

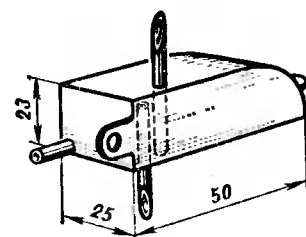
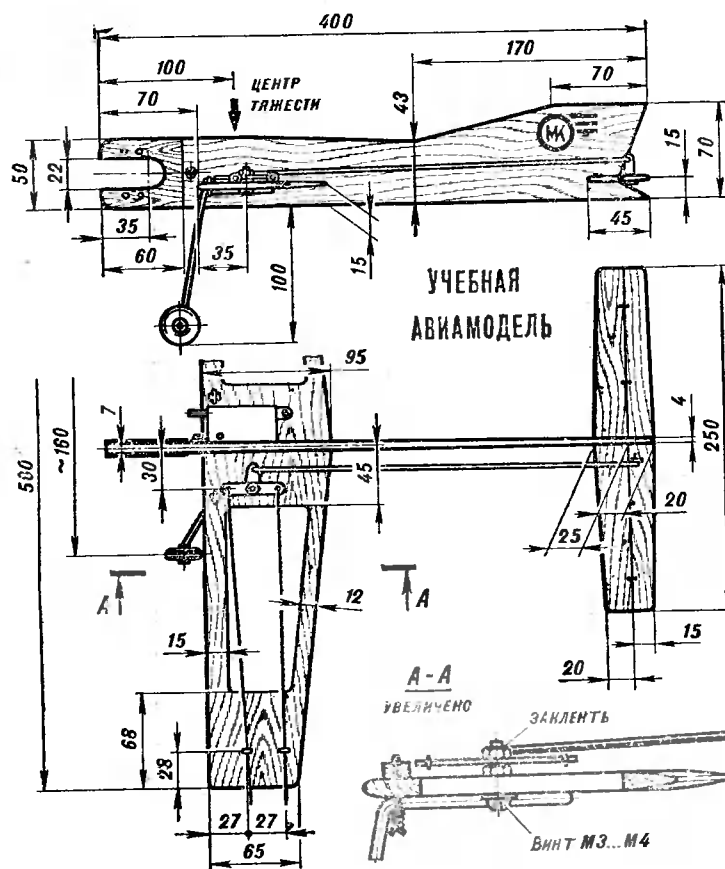
Заготовку, опиленную по контуру как показано на чертеже, прострогайте рубанком, чтобы толщина крыла уменьшалась по передней кромке от середины к краям с 5 до 4 мм, а по

задней — с 2,5 до 2 мм. Окна облегчения выпиливаются лобзиком, и все крыло зачищается наждачной бумагой.

Выпиленная по контуру заготовка фюзеляжа также обрабатывается рубанком. Подмоторную часть желательно обшить тонкой фанерой — она не растрескается ни при каких ударах. Через 10–12 ч можно выпилить посадочное ме-

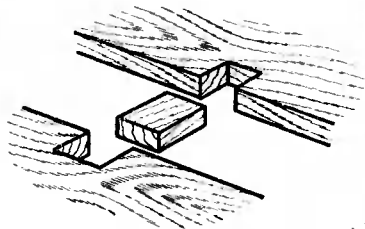
сто под двигатель (модель рассчитана на МК-17) и просверлить четыре отверстия под винты его крепления. Фюзеляж также обработайте наждачной бумагой.

Стабилизатор с рулем высоты выпиливается и выстругивается зацело; руль отрезается после обработки горизонтального оперения. Шарниры подвески нитяные. «Сшивать» детали на-



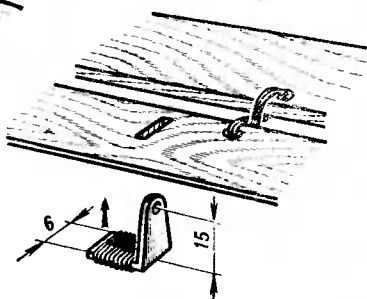
до «восьмеркой», желательно капроновыми нитками. Ими же обмотайте перед приклейкой корень кабанчика руля высоты.

Качалка управления алюминиевая. Сделать ее можно даже из выпрямленной алюминиевой ложки. Толщина деталей — не менее 1 мм. С кабанчиком она соединяется тягой из велосипедной или вязальной спицы Ø 2 мм. На концы напаяйте жестяные шайбы, а на длинных плечах качалки закрепите поводки из тонкой проволоки. Не забудьте только, что длина тяги подбирается после сборки модели, — при неотломленной качалке руль

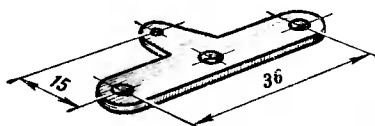


СТЫКОВКА
ПЛАСТИН
ЗАГОТОВКИ
КРЫЛА

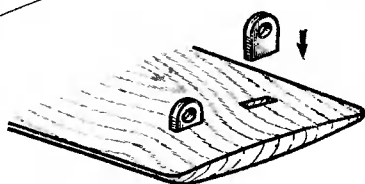
НАВЕСКА
РУЛЯ ВЫСОТЫ
НА СТАБИЛИЗАТОРЕ
И УСТАНОВКА
КАБАНЧИКА РУЛЯ



КАЧАЛКА
УПРАВЛЕНИЯ



КРЕПЛЕНИЕ
СТОЕК
ШАССИ



ВКЛЕЙКА НАПРАВЛЯЮЩИХ
ВО ВНУТРЕННИЙ КОНЕЦ КРЫЛА



высоты должен находиться в нейтральном положении.

Сборку модели начинайте с пропиливания в фюзеляже пазов под крыло и стабилизатор. Эти детали должны садиться плотно, без перекосов. Если все в порядке, клейте плоскости, а затем после сушки промажьте стыки клеем еще раз. Внешняя отделка заключается в оклейке всей модели крашеной микалентной бумагой на жидком нитроклее. Фюзеляж и горизонтальное оперение допустимо не обтягивать, а покрасить нитроэмалью. Можно воспользоваться и гуашью с последующим закреплением ее тем же жидким нитроклеем.

Теперь закрепите на крыле с помощью винта и гаек с резьбой М3 качалку, вклейте направляющие корд управления, спаяйте выре-

занный из жестн бачок и установите его на фюзеляже.

Стойки шасси выгнуты из стальной проволоки $\varnothing 3$ мм, пропущенной через предварительно просверленные в фюзеляже под крылом отверстия. Фиксация шасси на крыле медной проволокой $\varnothing 0,8-1$ мм. Сверху крыла под крепежную проволоку подложите обрезки реек. Длина заготовки для стоек шасси — 500 мм. Колеса можно выпилить из толстой фанеры или взять готовые от детских игрушек. Закрепляются они припаянными жестяными шайбами. Осталось поставить на модель мотор, подсоединить корды, залить топливо — и... счастливых полетов!

В. ШИШКА

г. Кривой Рог

СССР — 60

Ю. СТОЛЯРОВ. Юные техники —
Родине 4Плечом к плечу со взрос-
лыми

Предлагают искатели 6

Общественное КБ «М-К»

В. ТАЛАНОВ, В. ЯКОВЛЕВ. «Парусная
лыжка» 10Ю. КАЗУРОВ, И. ПОЛУШКИН, В. РУСА-
КОВ. Мотор на дельтаплане 11На земле, в небесах и на море
И. ЮВЕНАЛЬЕВ. Транспорт для двух
стихий 13

В мире моделей

В. ТИХОМИРОВ. Боевой «Стриж» . 17

В. ШИШКА. «Школьная» на корде 19

В. КИБЕЦ. Учебная пипотажная . . 20

Страницы истории

В. БОГДАНОВ, В. ПРОНЧАТОВ. Револю-
цией мобилизованный 22Электроника для начинаю-
щихА. ВАЛЕНТИНОВ. Улица с односторон-
ним движением 26Радиосправочная служба
«М-К»

Оптроны 28

Книжная полка 32

Книжная полка

КРЫЛАТЫЕ
ЧЕМПИОНЫ

Есть «особинка» в технических видах спорта: успех выступления зависит здесь не только (а подчас и не столько) от силы, ловкости, умения спортсмена побеждать, но и от технического совершенства его «спортивного снаряда» — машины.

Раньше всего и, пожалуй, наиболее ярко это проявилось в авиационном спорте, поскольку здесь подготовленность спортсмена и летные качества его крылатого «коня» поистине неотделимы. Практически летчик стал спортсменом с первых шагов в небо: шла непрерывная борьба за дальность, скорость и продолжительность полета. Надо ли удивляться, что не прошло и десяти лет со дня первого подлета крылатого сооружения, а созданная в 1906 году Федерация авиационного спорта зарегистрировала первый мировой рекорд — полет на дальность А. Сантос-Дюмона — 220 м.

За десятилетия, прошедшие с той поры, авиация прочно вошла в нашу жизнь, а авиационный спорт приобрел многие миллионы поклонников. Трудно

переоценить его роль в подготовке молодежи к защите Родины, воспитанию высоких морально-волевых качеств, в выработке таких черт, как умение ориентироваться в сложной, непрерывно меняющейся обстановке, а при необходимости оперативно принимать решения идти на разумный риск. Наконец как не упомянуть о расширении технического кругозора, творческого подхода к крылатой технике.

Подтверждение тому — имена сотен советских спортсменов-летчиков, вписавших славные страницы в летопись всемирной борьбы с фашизмом в годы Великой Отечественной войны. И в мирное время спортсмены-авиаторы нашей страны высоко несут знамя Родины: не раз на крупнейших международных состязаниях звучал Гимн Советского Союза в честь их высоких достижений.

О лучших летчиках и их рекордах мы слышим часто, реже — о самолетах, на которых были завоеваны высокие спортивные звания, чемпионские титулы. И совсем мало знаем об учебно-тренировочных самолетах, о массе легкомоторных машин, на которых все пилоты начинают свою воздушную биографию.

Этот пробел восполняет выпущенная Издательством ДОСЛАФ СССР книга С. А. Яковлева «Спортивные самолеты». Богато иллюстрированная, снабженная подробным информативно-справочным материалом, она написана языком популярным — в самом лучшем значении этого слова — и может быть одинаково полезна как специалисту, так и массовому читателю.

Автор прослеживает развитие спортивного самолетостроения с момента его зарождения до наших дней, рассказывает о путях конструкторской мысли, о том, как выкристаллизовывались основные направления авиационного спорта и вырабатывались требования к машинам различных типов. С понятием гордостью в книге подчеркиваются успехи отечественного спортивного самолетостроения, признанным лидером в котором уже многие десятилетия является КБ генерального конструктора А. С. Яковлева.

Ю. ГЕРБОВ