

Горизонты
техники
для детей



№ 8(15)
АВГУСТ
1963

ФИЛАТЕЛИЯ



В МИРЕ

ТЕХНИКА В ФИЛАТЕЛИИ

Одной из самых увлекательных областей науки является изучение морских глубин. Люди всегда стремились узнать, что таит в себе глубины морей и океанов. Еще в древние века они строили специальные аппараты для длительного пребывания под водой. По преданию Александр Македонский опустился на дно моря в специальной камере для глубоководных исследований. Это время и люди учились создавать все новые и новые приборы, позволяющие точнее изучать глубины морей. В 1934 г. на глубину 923 метров опустился в батискафе американский ученый Вильям Биб. Рекорд американского ученого был много раз превзойден советскими исследователями морских

глубин. Сейчас уже изучено дно на глубине 10 000 метров.

Историю покорения морских глубин, а также историю приборов для глубоководных исследований, отражает серия марок (7 штук), выпущенных в княжестве Монако. На каждой из них изображены новейшие подводные суда и первые аппараты для исследования морского дна. На марке стоимостью 0,05 франка вы видите водолазов без аппарата, с кислородным аппаратом на спине и ластами, позволяющими долго оставаться под водой. Для длительного пребывания под водой была сконструирована сферическая стальная камера (показана на марке в правом верхнем углу).

Первые съемки под водой выполнил в 1914 году Уильямсон, находясь в специально построенном для этой цели аппарате. Аппарат этот изображен на марке стоимостью 0,25 франка, а рядом с зеленой маркой батискаф «Триеста», небольшое подводное судно с собственным двигателем. Батискаф опускался на самые большие глубины океанов.

В конструкции одежды водолазов — скафандрах — тоже произошли большие изменения. Современный скафандр совершенно не похож на прототип, построенный в 1977 году Клингертом. Можете легко сами в этом убедиться,



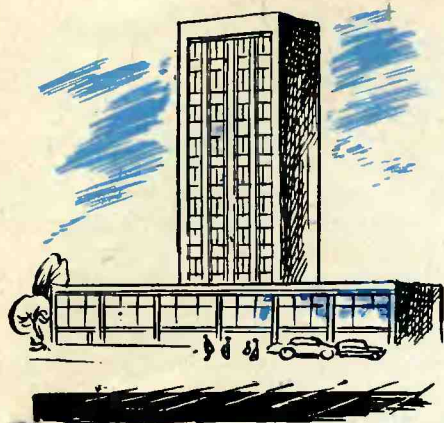
посмотрев на марку стоимостью 0,45 франка. На марке предпоследней изображена современная подводная лодка рядом с вошедшим в историю «Наутилусом», сконструированным Фультоном в 1800 году. На марке стоимостью 0,50 франка показана конструкция подводного судна, напоминающего собой большое блюдце. На последней марке с левой стороны показан аппарат, в котором опустился на дно Александр Микелонский, а с правой стороны — батискаф Боба.

СТЕФАН ЗЕНТОВСКИЙ



В НОМЕРЕ:

1. Алюминий из польской глины. — 2. Ой, как щиплет язык промокашка! — 3. Физика вокруг нас: Мир звуков. — 4. Наш физический кабинет. — 5. Техника у харцеров: Вроцлавские харцеры — авиамodelисты. — 6. По земле, воде и воздуху. — 7. Всё об автомобиле. — 8. Химические рецепты. — 9. По белу свету. — 10. Результаты розыгрыша за правильное решение технической загадки. — 11. Уголок младшего конструктора: Оптический радиотелефон. Катер «Утиные лапы». — 12. Техническая загадка.



АЛЮМИНИЙ

ИЗ ПОЛЬСКОЙ ГЛИНЫ

В нашем журнале стало уже правилом знакомить юных читателей с последними достижениями польской науки и техники. Недавно вы, ребята, узнали о заводе по производству полихлорвинила в Освенциме, читали о польском «кроте» и о многом другом. Сегодня мы расскажем о новом польском способе производства алюминия.

Каждый польский школьник знает, что в окрестностях Конина имеются богатые залежи бурого угля; там строится крупная теплоэлектростанция и алюминиевый завод.

Основным сырьём для производства чистого алюминия является глиняный боксит. С изделиями из этого металла мы встречаемся в жизни буквально на каждом шагу. Электрические провода, чайники, посуда, ложки, искусственные украшения, фольга, трубки для зубной пасты — всё это сделано из алюминия. Из алюминиевых сплавов строят лёгкие автомобильные и мотоциклетные двигатели и даже самолёты, лодки и мосты. Примеров использования алюминия можно было бы приводить довольно много, но ни в этом сейчас дело.

Естественным сырьём для получения алюминия является боксит. К сожалению, боксит в природе встречается очень редко, а залежи его находятся в немногих государ-

ствах. Самые крупные запасы боксита имеются на территории СССР, Франции, Югославии, Венгрии и США. Но алюминий нужен всем государствам. Поэтому те государства, у которых нет боксита, вынуждены покупать эту руду за границей. В таком положении до недавнего времени находилась и Польша. Наш металлургический завод в Скавине ещё недавно выплавлял алюминий из боксита, привозимого из дружественной нам Венгрии.

— Почему ещё недавно? — спросите вы. — Разве в Польше найдены залежи боксита?

— Нет, не найдены и, как утверждают наши геологи, эту руду в нашей стране, пожалуй, и никогда не удастся найти.

— Так в чём же дело? — повторите вы.

Вот об этом мы и хотим вам сегодня рассказать.

Как вы думаете, много ли на земле алюминия? Судя по тому, как редко встречается боксит в природе, алюминия, казалось бы, на земле мало. Но оказывается, что совсем наоборот. На земном шаре алюминия очень много, гораздо больше, чем угля, железа, меди, цинка и свинца вместе взятых. По подсчётам ученых, алюминий составляет 7,5% земной коры. В природе он выступает в виде различных соединений,



так как легко вступает в химические реакции с другими химическими элементами и веществами. Лучше всего алюминий соединяется с кислородом. Глина, каолин, ил, мергель — самые распространенные соединения алюминия.

Для выплавки металлического алюминия пригодна лишь чистая окись алюминия. Чистой окиси алюминия больше всего (от 60 до 80%) в боксите, остальное — песок и вредные соединения железа.

Химики до недавнего времени считали, что чистую, пригодную для производства алюминия окись алюминия, можно получать только из боксита. Все попытки использовать глину и каолин оканчивались неудачно.

Известный польский химик-технолог Юзеф Завадский всю свою жизнь посвятил разработке нового способа получения алюминия. Ещё до второй мировой войны на руководимой им кафедре Варшавского политехнического института вместе с группой студентов и аспирантов он начал разработку метода, позволяющего получать отличную окись алюминия из отечественного каолина. Начатая работа сулила большой успех, так как предварительные данные превзошли все ожидания. Вторая мировая война прервала исследования. После победы над фашистскими захватчиками дело профессора Завадского продолжил уже в социалистической Польше его ближайший сотрудник и ученик, ныне профессор Варшавского политехнического института Бретшнайдер.

И, наконец, многолетние бесчисленные эксперименты увенчались успехом. То, что казалось невозмож-

ным, было разрешено польскими химиками, работающими под руководством профессора Бретшнайдера.

Получить чистую окись алюминия из каолина или глины при сегодняшнем высоком уровне химии умеет каждый студент-химик. Однако одно дело получить её в пробирке, а совершенно другое дело — на заводе. Химики, разрабатывающие новый технологический процесс, должны учитывать, сколько будет стоить получение окончательного продукта. Нагрев, фильтрация, добавка различных химических компонентов в лаборатории ничего почти не стоит и никто о цене не думает. А если всё это сделать на заводе, где вместо пробирки печь огромных размеров? Чтобы нагреть такую печь недостаточно будет маленькой горелки, απαιнодобятся тонны угля.

«Стоит ли производить из каолина окись алюминия, если она будет дороже купленного за границей боксита?» — думали ученые многих стран.

Польские химики и с этой трудностью справились. По их методу получается не только чистая, но и дешевая окись алюминия.

В чём же заключается новый метод?

Этот метод состоит в растворении каолина в серной кислоте, осаждении кристаллического сульфата алюминия и отжиге последнего. В результате получается чистая окись алюминия. Написать это и прочитать очень легко. Но сколько лет пришлось работать ученым, чтобы подобрать соответствующую концентрацию кислот, температуру отжига и много других факторов, влияющих на ход технологического процесса. Опыт, накопленный на небольшом экспериментальном заводе, позволил спроектировать и приступить к постройке уже крупного завода.

Методом профессора Бретшнайдера заинтересовались иностранные ученые. Многие государства обратились к нам с просьбой открыть секрет производства окиси алюминия по новому методу.

В Польше одним из самых крупных алюминиевых заводов будет завод в Конине. В районе Конина имеются также крупные запасы каолина и бурого угля.

— Но причём тут бурый уголь? Неужели и он нужен для производства алюминия? — спросите меня.

Да, он нужен, хотя и не непосредственно. Бурый уголь — первоклассное топливо для теплоэлектростанций, а каждый металлургический завод потребляет много электроэнергии. Для получения 1 кг чистого алюминия требуется столько электроэнергии, сколько потребляют 150 лампочек по 100 ватт каждая.

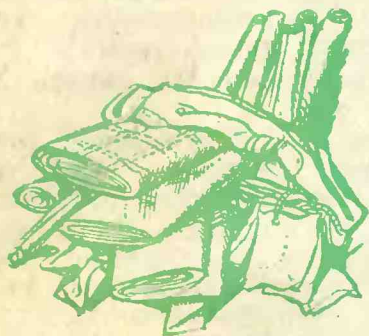
Электроэнергии, потребляемой алюминиевым металлургическим заводом, достаточно для города с



миллионом жителей. Теперь вы понимаете, почему завод строят именно в Конине.

Вся наша страна ждёт сейчас первой тонны алюминия из польской глины. Это будет важный день, так как народное хозяйство обогатится, а польская наука одержит ещё одну блестящую победу.

СТС



ОЙ, КАК ЩИПЛЕТ ЯЗЫК ПРОМОКАШКА!

— Папочка, а ты не забыл взять с собой те ниточки и бумажечки? — уже в десятый раз спрашивал Томек.

— Нет, не забыл, лежат у меня в портфеле, — спокойно ответил пан Станислав.

— Пап, расскажи нам ещё что-нибудь об этом заводе, очень мы тебя просим, — начали теперь Томек и Тадек вместе.

— Обещал вам рассказать, значит расскажу. Не нравится мне, что у вас нет терпения.

— Стах, расскажи уж им, — шепнула мужу мать близнецов, — а то ведь они этот вагон разнесут, непоседливые такие.

Небольшой переполненный вагон пригородной узкоколейки сильно

стеснял весёлых и разбалованных после каникул ребят. Надо было смиренно сидеть, а это разве могут ребята?!

Пан Станислав посмотрел многозначительно на жену и взял с полки свой портфель. Долго перебирал какие-то бумаги и, наконец, вытащил кусок чего-то белого, напоминающего мягкий картон.

— Посмотрите, дети, внимательно на этот лист.

Ребята начали осматривать, ощупывать, Гося даже лизнула лист, а близнецы, оторвав уголки листа, немедленно поднесли их ко рту. Пан Станислав, наблюдая за ребятами, что-то говорил жене на ухо.

— Так что же это такое? — спросил пан Станислав ребят.



— Картон или толстая промока-
тельная бумага, — отвечали каждый
по-разному.

— Правильно, но не совсем. Лист
действительно похож и на промока-
тельную бумагу и на тонкий картон,
но служит он совершенно для
иных целей. У вас в руках, ребята,
сырье для изготовления искусствен-
ного шелка, из которого сделано,
например, платье мамы или косы-
ночка Госи.

— Если эта косыночка хорошо
промокает чернильные кляксы, вот
будет здорово! — вслух рассуждал
Томек, как бы не слыша того, что
говорил только что отец.

— Ой, боюсь, что опять на неде-
лю придется запереть в сарае твой
велосипед, — в ответ ему сказала
мама.

— Белый лист, который похож
на промокательную бумагу, — про-
должал пан Станислав, — называет-
ся целлюлозой, а из целлюлозы де-
лают бумагу. Я вам рассказывал
уже об этом. На завод приходят ва-
гоны огромных листов целлюлозы.
Там из неё путём соответствующей
переработки делают целофан и раз-
личные сорта ниток искусственного
шелка.

— Как, из бумаги делают нит-
ки? — удивились дети.

— Рассказ мой был бы слишком
длинным, да и не всё бы вы в нём
поняли. За время, которое понадо-
билось бы мне, чтобы рассказать
всё о целлюлозе, мы бы успели до-
ехать до Москвы.

Пан Станислав откашлялся и про-
должал.

— Посмотрите на оторванные
уголки. Вы видите, что они как бы
состоят из склеенных тоненьких
маленьких волокон. Чтобы из цел-
люлозы сделать нитки, надо её во-
первых растворить. Поэтому на за-
воде листы целлюлозы кладут в
большие чаны, пропитывают содо-
вым щелоком (едкой содой). В
течение нескольких дней листы оста-
ются в чанах, а затем их вынимают
и на специальных прессах выжима-
ют из них щелок. Набухшие под дей-
ствием щелока листы обрабатывают-
ся на машинах, похожих на мельни-
цу. После обработки вместо лист
получаются клочки.

И пан Станислав вытащил из не-
большого прозрачного мешочка
горсть белых пушистых клочков.
В одно мгновение четыре пары рук
разобрали всё, что было в мешочке.
Началось новое обследование. Ти-
шину прервал крик Антека:

— Тётя, язык щиплет, что это та-
кое?

В это же время близнецы, кри-
ваясь, начали усердно вытирать
свои языки краем рукавов рубашек.

— Вот вам научка, — смеялся
пан Станислав. — Сколько раз
говорил не совать в рот всё, что по-
пало. Вы попробовали так называ-
емую алкалицеллюлозу, то есть цел-
люлозу, насыщенную содовым щело-
ком. Этим не отравитесь, но язык
еще пощиплет.

Мама близнецов быстро налила
каждому из «пострадавших» по ста-
кану компота.

— Выплюньте всё, что у вас во
рту, и хорошенько прополощите рот.

Через несколько минут, когда все
уже успокоились, отец близнецов
продолжал рассказ.

— Ключья алкалицеллюлозы засы-
пают в металлические ящики и по
канатной дороге перевозят в огром-
ные резервуары. В этих резервуа-
рах кроме алкалицеллюлозы есть
сильно и неприятно пахнущая жид-
кость — сернистый углерод.

Пропитанная содовым щелоком
целлюлоза растворяется в сернистом

углероде, в результате чего получается густая и липкая жидкость, напоминающая растительное масло. Это вискоза — сырьё, из которого делают искусственный шелк. Запах вискозы очень неприятный, но на заводе его не чувствуется. Вся аппаратура должна быть плотной, потому что сернистый углерод легко воспламеняется.

— Как же из этого грязного масла делают нитки? — прервал отца Томек.

— Желтую жидкость, то есть вискозу, насосы перекачивают на прядильные машины. Представьте себе длинные горизонтальные корыта. Дно каждого корыта состоит из большого количества сит. В каждом сите от трехсот до двух тысяч маленьких глазков. Корыта наполняются водой с сернистой кислотой и другими веществами. Вискоза, нагнетаемая насосами, проходит через маленькие отверстия в ситах и попадает в раствор, находящийся в корыте. В этом растворе растворяются все компоненты, кроме целлюлозы: растворяется содовый щелок и сернистый углерод, а остается чистая целлюлоза. Из каждого отверстия сита выходит тоненькая, но прочная нитка искусственного шелка. Нитки, пройдя через сотни колёсиков и роликов, промываются различными жидкостями, сушатся и наматываются на большие катушки и в мотки. Из таких ниток ткнут всевозможные красивые материалы и даже нервующиеся ткани для автомобильных шин.

Пан Станислав вытащил из своего портфеля много разноцветных

блестящих полосок, различной толщины ниток и что-то похожее на вату.

— А это что такое? Вата? — спросил Тадек.

— Нет, — объяснил отец, — это те же ниточки искусственного шелка, только разрезанные на маленькие кусочки. Эту вату, как её назвал Тадек, добавляют в шерсть и делают нитки, которые во много раз прочнее шерстяных. Да, чуть не забыл вам сказать, что целофан тоже делается из вискозы.

— Целофан тоже? А как? — торжестили пана Станислава дети.

— Козенице! — объявил появившийся в дверях проводник.

— Наконец-то, — облегченно вздохнула мама близнецов. — Следующая остановка наша. Давайте, ребятки, упаковывать наши вещи.

— Собирайте вещи, а я dokonчу рассказ. Для получения целофана вискозу нагнетают в такие же корыта, только вместо сит с дырочками в них имеется одна длинная щель, из которой выходит бесконечная лента целофана. Точно так же, как нити искусственного шелка, она промывается в нескольких ваннах, сушится и затем наматывается на огромную катушку.

— А почему целофан цветной? — всё ещё допрашивала Гося.

— Промытый в ваннах целофан окрашивается в других ваннах в различные цвета.

Пан Станислав посмотрел в окно.

— Давайте выйдем в тамбур, поезд замедлил ход, сейчас будет остановка.

Сенковская





МИР ЗВУКОВ

Мы живем в мире, наполненном звуками. Жители больших городов жалуются на их излишек, так как некоторые звуки мешают спокойно отдыхать. Представьте себе, что даже в самой отдаленной глуши нет полной тишины. Полной тишины вообще в природе нет.

Откуда же берутся все звуки? Будь это пение птиц или шелест листьев, шум ветра или звуки речи, грохот выстрела, гул, скрежет или сотни других звуков, мы всегда сможем определить их источник. Во всех случаях источником звуков являются материальные тела, приведенные в быстрое колебательное движение. Простейшим примером колебательного движения может быть обыкновенная линейка, если один её конец прижать к краю стола, а другой конец резко потянуть вверх. Линейка начнет колебаться, причем мы услышим глухой характерный звук.

Нашим органом слуха является ухо, этот замечательный аппарат, созданный природой. Ухо чутко реагирует на колебания материальных тел. Эти колебания передаются воздуху и распространяются во все стороны.

Колебания линейки легко себе представить и даже их можно увидеть. Но как увидеть колебания воздуха и как их себе представить? Колебания воздуха похожи на колебания воды. Каждый из вас видел вол-

ны, появляющиеся на зеркале пруда, если в него бросить камень. От того места, в которое упал камень, начинают расходиться ровные круги. Эти круги, вызванные колебаниями воды, распространяются во все стороны в виде волны. Кажется, что такая волна несет с собой воду. В действительности передается лишь само движение, а вода остается на прежнем месте. Чтобы убедиться в этом, бросьте на воду пробку или свёрнутый лист бумаги. Пробка будет подскакивать на волне, оставаясь на прежнем месте. Значит, волна не переносит материи, а переносит лишь движение этой материи.

Хорошо понять явление распространения волн вам, ребята, пока ещё трудно. Для облегчения представьте один пример. Мы с вами, предположим, хотим передать какое-нибудь сведение на большое расстояние (телефон и телеграф, конечно, в данном случае исключаются). Можно воспользоваться посыльными. Каждый из посыльных пойдет в назначенное место, передаст то, что ему приказали и вернется. Но можно сделать и другое: по всей трассе расположить посты. Дежурный на посту будет громко передавать сведения своему соседу, не двигаясь с места. Волна является именно такой передачей сведений о колебательном движении без передвижения самой материи.

В воде волна переносится по её поверхности, в воздухе же волна

распространяется во все стороны. На воде она образует концентрические круги, а в воздухе концентрические шары.

Если бы не было воздуха, мы не могли бы ничего услышать, так как колебания тел не переносились бы на расстояние из-за отсутствия переносящей материи. Без переносящей материи волна не может существовать. Еще никто не был на Луне, но мы с уверенностью можем сказать, что на Луне не слышно было бы выстрела, даже если выстрелить под самым ухом. Ведь на Луне нет ни воздуха, ни какого-либо другого газа.

Мы слышим потому, что колеблющиеся тела — источники звука — передают свое движение воздуху, а движение воздуха в виде волны доходит до наших ушей.

Звуки бывают разные: сильные, слабые, высокие и низкие. Если волна доходит до нас издалека, то переносимые ею колебания постепенно затухают, становятся всё слабее, совершенно так же, как исчезает постепенно на наших глазах волна с поверхности воды. Значит сильные звуки соответствуют большим волнам, а слабые звуки — малым волнам.

Высокие звуки (мы их обычно называем «тонкими») возникают в том случае, когда переносимые колебания большой частоты. Чем чаще колебания, тем тоньше, то есть выше звук. Поднимите, например, заднее колесо велосипеда и раскрутите его, прикасая к спицам деревянную палочку. Вы услышите довольно высокий звук, который по

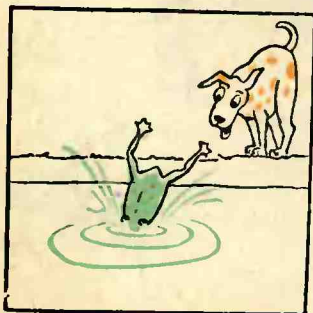
мере замедления вращения колеса будет всё ниже и ниже.

Есть ли звуки, которые мы не слышим? Да, есть. Такие звуки называются ультразвуками. Мы их не слышим потому, что они вызваны очень быстрыми колебаниями. Но, например, собаки слышат некоторые ультразвуки. Собаки слышат специальный ультразвуковой свисток, человек же его не слышит.

Звуковые волны распространяются не только в воздухе. Каждый из вас, наверное, умеет плавать и нырять. Вы, пожалуй, заметили, что даже под водой слышно крик товарищей, играющих на берегу моря или реки. Звуковые волны расходятся не только в воздухе и в воде, но и в земле, древесине, металлах, стекле и т. п. В этих телах скорость звуковых волн больше. А ведь даже в воздухе звуковые волны распространяются с огромной скоростью — 340 метров в секунду.

Звуковые волны обладают ещё одним интересным свойством: они могут отражаться. Если, например, выстрелить из пистолета, стоя на некотором расстоянии от стены, то выстрел услышим дважды: один раз непосредственно во время выстрела, а другой раз, когда звуковая волна дойдет до стены и, отразившись от неё, вернется. Второй звук, конечно, слабее первого, так как по мере прохождения расстояния, колебания затухают.

Нас окружает мир звуков. Одни звуки создаёт природа, другие являются результатом деятельности человека. Такие звуки можно разделить на возникающие независимо от нашего желания и вредные (вся-



кого рода шумы, создаваемые работающими моторами, машинами и т. п.) и те, которые мы вызываем намеренно (пение, звуки, получаемые при игре на музыкальных инструментах, звуковые сигналы). Изучением звуков занимается отдел физики, называемый акустикой.

Ответьте мне, ребята, можно ли шум назвать приятным? Конечно, нет. К сожалению, шум неразрывно связан с цивилизацией и техническим прогрессом. Машины, облегчающие наш труд, издают во время

работы различные, чаще всего не приятные для слуха звуки. С каждым годом таких звуков всё больше и больше, так как увеличивается количество машин и растёт их разнообразие.

Шумы отрицательно влияют на здоровье человека. Техника, являясь источником шумов, в то же время ведет с ними постоянную борьбу. Акустика позволяет нам использовать всё то, что есть хорошего в звуках, и бороться с тем, что вредно. Акустика — один из важнейших разделов физики.



Мы с вами уже знаем, что скорость звука очень большая и измерить её довольно трудно. В «Нашем кабинете» проделаем приближенное измерение скорости звуковой волны при помощи самых простых средств. Прежде всего для того, чтобы опыт удался, надо найти такое место, где возникало бы хорошее эхо. Нам понадобятся часы с секундной стрелкой или секундомер. Измеряем расстояние от отражающей стены до пункта, в котором мы находимся (лучше всего, если это расстояние равно приблизительно 100 метрам). Громко ударяем в ладоши. При расстоянии 100 метров от стены эхо услышим через 0,5 секунды ($\frac{200}{340}$ сек.). Проделаем это ещё

несколько раз, чтобы научиться на слух определять малые промежутки времени между хлопком и эхом.

А теперь можно приступать к настоящему измерению. Очередные хлопки и эхо должны происходить в равные промежутки времени. Это должно выглядеть так:

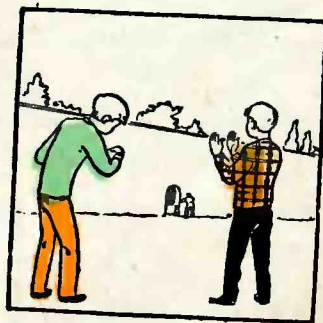
хлопок, эхо, хлопок, эхо и т. д.
раз, два, раз, два и т. д.

На счёт «раз» ударяем в ладоши, на счёт «два» слышим эхо. Так считаем равномерно, ударяя в ладоши. Когда вы войдете в такт и не будете сбиваться со счёта, попросите товарища с часами или секундомером при хлопке на счёт «раз» засечь время на секундомере или запомнить положение секундной стрелки на часах. Вы продолжаете считать. При счёте «сто» ваш товарищ должен выключить секундомер.

Пусть время измерения равно 118 секундам. За половину этого времени звуковая волна совершила путь к стене и обратно сто раз, то есть прошла 200 метров. Следовательно, расстояние, пройденное звуковой волной, равно $200 \text{ м} \times 100 = 20\,000 \text{ м}$, т. е. 20 км, а время, за которое звуковая волна прошла это расстояние, равно, как мы уже сами подсчитали, 59 секундам. Скорость звука, следовательно, равна:

$$\frac{20\,000}{59} = 339 \text{ м/сек.}$$

Почему для расчета принимаем только половину измеренного времени? Потому, что только в промежутке времени между хлопком и эхом звуковая волна проходит расстояние между нами и стеной (туда и обратно), а между эхом и следующим хлопком проходит столько времени, сколько нужно для сохранения ритма. Если бы мы хлопали и говорили



«два» точно в тот момент, когда слышали эхо, измерение равнялось бы 59 секундам. Но нам пришлось бы в таком случае в два раза быстрее хлопнуть, что трудно, так как хлопки заглушали бы слабое эхо и мы не могли бы войти в ритм.

АРС



ВРОЦЛАВСКИЕ ХАРЦЕРЫ АВИА- МОДЕЛИСТЫ

Авиация — это волшебное слово для харцеров. Самолеты, планеры, парашюты — всё это манит тысячи польских ребят, мечтающих хотя бы один раз взлететь в воздух и посмотреть на землю с высоты птичьего полёта. Для харцеров, как и для всех польских ребят, спорт — не простое развлечение, а потребность, помогающая учиться, работать и жить.

Центром авиамоделизма и планизма во Вроцлавском воеводстве является Нижнесилезская харцерская дружина. В дружине действуют секции: авиамодельная, парашютная, планерная и двигателей. Авиамодельной секцией руководит дружок (так называют в Польше вожатых) Р. Комороский. Авиамодельная секция «Блыскавица» (что значит молния) состоит из девяти отрядов и нескольких звеньев, главным образом из школ фабрично-заводского обучения во Вроцлаве. В «Молнии» проводят занятия по авиамоделизму и прыжкам с парашютом опытные польские инструкторы аэроклубов. Большую помощь в работе оказал дружине Вроцлавский аэроклуб. Он выделил им специальное помещение — «харцувку», где юные авиалюбители устроили свою мастерскую. В мастерской всегда много ребят. Харцеры в основном строят модели самолетов с двигателями. Уже традиционными в воеводстве стали соревнования летательных аппара-

тов «Яскулка-оис» (ласточка). В апреле этого года проходили соревнования на переходящий кубок Нижнесилезской харцерской дружины авиаконструкторов.

В «Молнии» ребята привыкают к самостоятельному творчеству, приобретают навыки строительства авиамodelей, учатся планерному искусству. Многие бывшие харцеры Нижнесилезской дружины учатся в лётной школе, многие служат в десантных войсках. Любовь к спорту отважных, привитая в харцерской дружине, помогает им теперь самостоятельно и настойчиво совершенствовать безмоторную авиацию и осваивать передовую технику полета. Став квалифицированными пилотами, конструкторами и инженерами, воспитанники «Молнии» поддерживают тесную связь с дружиной.



ПО ЗЕМЛЕ, ВОДЕ И ВОЗДУХУ

II. ИСТОРИЯ САМОЛЕТА

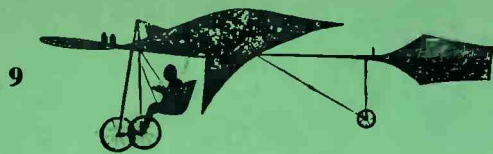


Рис. 9 Так выглядел моноплан немецкого конструктора и летчика Граде, построенный в 1909 году.

Рис. 10 Хуберт Латам, конструктор и неоднократный рекордсмен по скорости и высоте полета, снискавший себе огромную популярность, совершая опасные и трудные полеты. В 1909 году им была сделана первая попытка перелететь канал Ла-Манш. Попытка не удалась: двигатель отказал и самолет сел на волны в 16 километрах от берега. Моноплан держался на воде, но положение было опасным. Латам не терял спокойствия, оставаясь на тонущем самолете. Спас отважного летчика эсминец «Гарпон». На рисунке вы видите моноплан Латама «Антуанет-29».

10

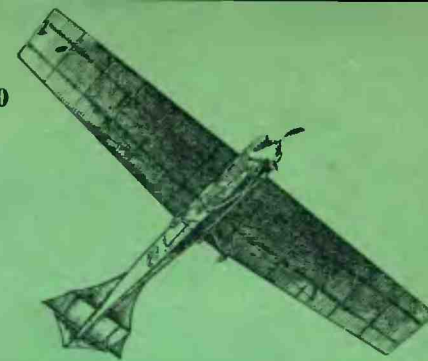


Рис. 11 Через шесть дней после неудачной попытки перелететь Ла-Манш 25 июля 1909 года Людвиг Блерио на моноплане с двигателем мощностью в 25 лошадиных сил перелетел канал. Пролетев расстояние в 39 км, Блерио приземлился в Англии. Посадка прошла неудачно: сломалось шасси и пропеллер. Перелет пролива Ла-Манш был огромным событием, начавшим новую эру в истории авиации. Он показал беспредельные возможности и перспективы воздушного сообщения.

11



12

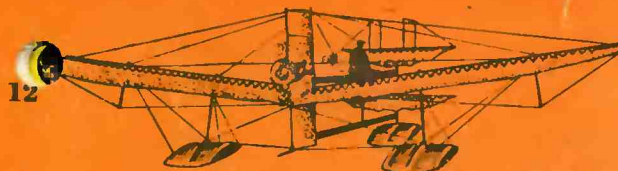


Рис. 12 Генрих Фабре построил первый в мире гидроплан. 28 марта 1910 года на озере Берре состоялись первые официальные испытания гидроплана «Канар» (что значит утка). Гидроплан прошёл по воде 500 метров, после чего поднялся в воздух и пролетел в воздухе 800 метров на высоте 5 метров над землей. Этот первый гидроплан сейчас находится в Музее авиации в Париже.

13



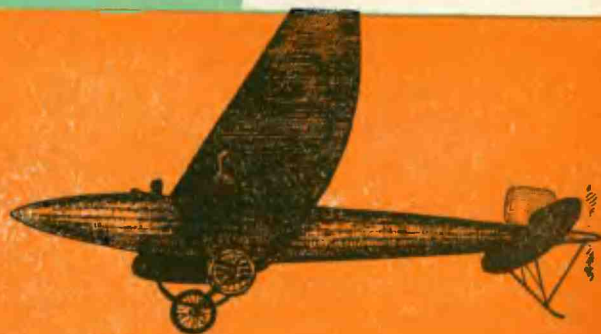
Рис. 13 После незабываемого перелета через Ла-Манш начался период бурного развития авиации. Строились новые заводы, появлялись новые типы самолетов. Однако производство было ещё тогда незначительным. В 1911 году во Франции было построено всего 1350 летательных аппаратов различных типов. Первыми авиационными промышленниками в Соединенных Штатах Америки стали братья Райт, о которых мы писали в предыдущем номере «Горизонт» техники для детей». На заводах крупного промышленного короля Людвиг Брегг строились различного типа гражданские, а позднее военные самолеты. Самолет его конструкции видим на рисунке.

14



Рис. 14 Талантливый изобретатель Эдуард Ньюпорт с 1908 года работал в области авиации. Ввел много ценных усовершенствований в конструкции самолетов. 11 мая на своем самолете установил рекорд скорости полета — 120 км/час. В 1913 году, испытывая военный самолет собственной конструкции, Ньюпорт разбился. Было ему тогда всего 36 лет. Конструктор успел внести за свою непродолжительную жизнь огромный вклад в развитие авиации.

15



16



Рис. 16 Первый в мире четырехмоторный самолёт «Илья Муромец», построенный талантливыми русскими конструкторами в 1913 году. Самолёт брал на борт 16 пассажиров. Четыре двигателя имели мощность в 90 лошадиных сил. В то время это было небывалое техническое достижение мирового масштаба.

17

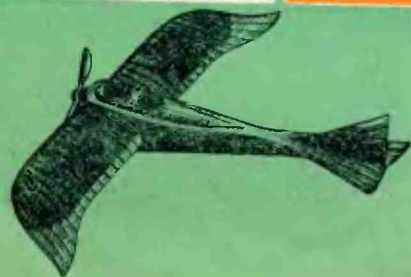
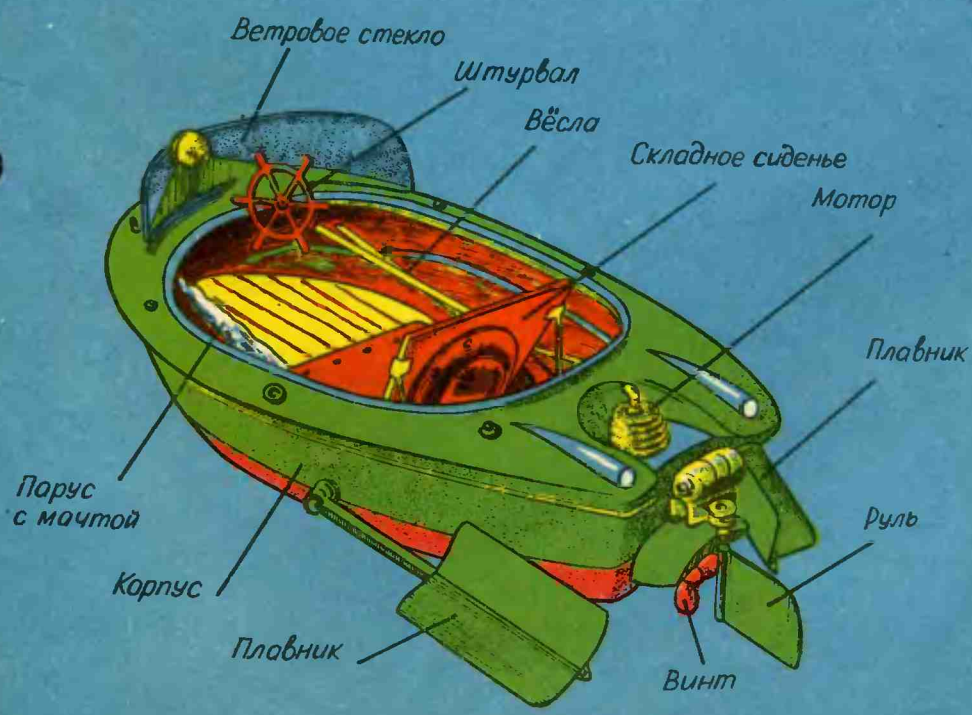
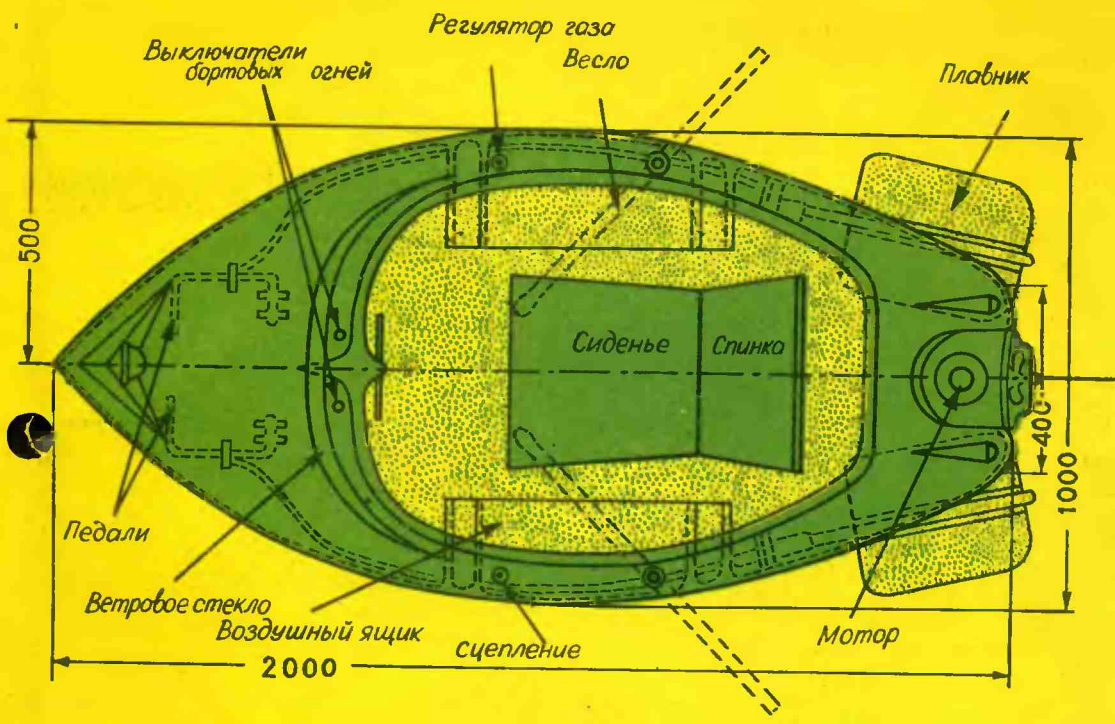


Рис. 17 На моноплане, изображенном на этом рисунке, с двигателем в 60 лошадиных сил Роланд Гарош пролетел над Средиземным морем. 23 ноября 1913 года он вылетел из Сан-Рафаэля (на юге Франции) и полетел в Бизерту, а затем в Туннис, преодолевая рекордное в то время расстояние в 7 730 км, причём 500 км из них над водой в течение 7 часов 53 минут. Пролетев над морем, пилот услышал, что двигатель начинает останавливаться. Приземлившись на африканском берегу, пилот обнаружил, что в бензобаке осталось всего лишь 5 5 литров бензина. Хорошо, что посадка была своевременной!

18



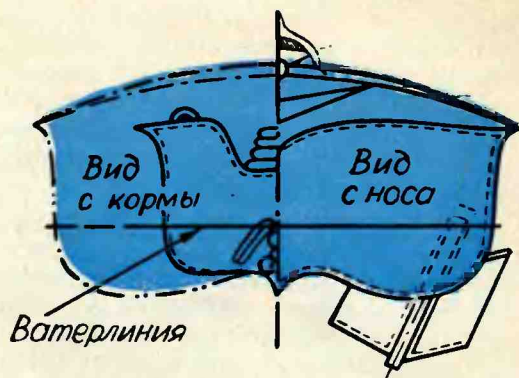
Первая мировая война принесла с собой и усиленную гонку вооружения. Началось бурное строительство военных самолетов. Каждая из воюющих стран усиленно вооружалась. В начале войны немцы имели всего лишь 258 самолетов, а французы и англичане вместе 219 самолетов. На рис. 18 изображен немецкий самолет «Таубе». С таких самолетов в 1914 году немецкие летчики бросали бомбы на Францию.



используя водонепроницаемые смолы или клеи.

Складная мачта для паруса изготавливается из двух дюралюминиевых трубок и растягивается английским (крученым) шпагатом (штаг и ванты).

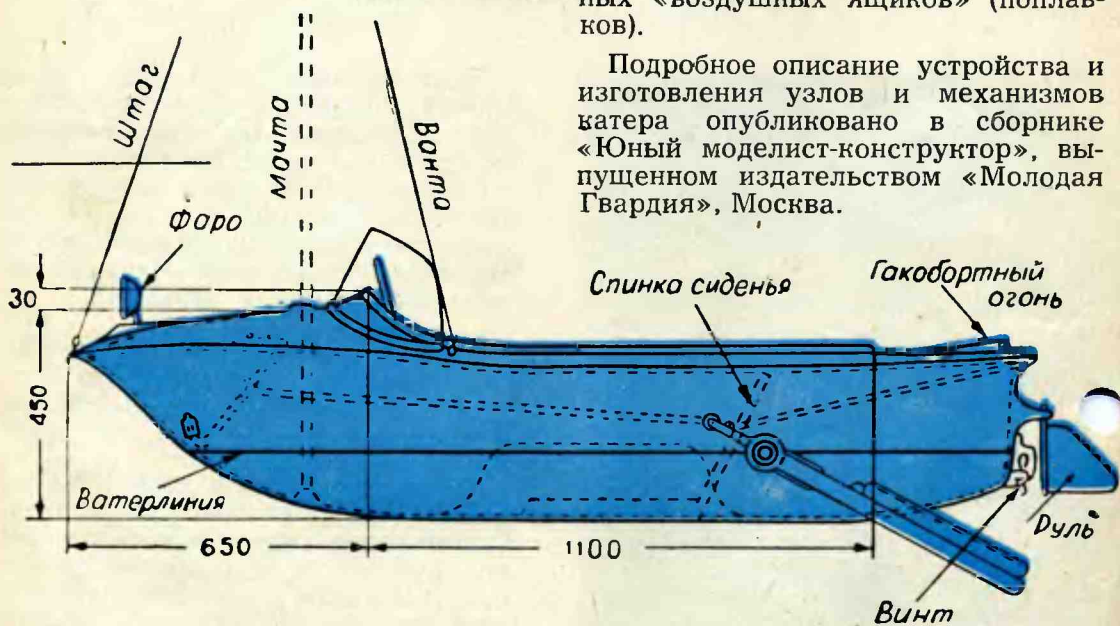
Механизм «утиные лапы» устроен так, что при нажиме на правую или левую педаль приводится в движение соответствующая деревянная «лапа», на конце которой шарнирно закреплены плавники, состоящие из двух дюралюминиевых складывающихся половинок. При отталкивании от массу воды назад, обе половины полностью раскрываются в прямоугольную пластину, а при движении вперед — обе половинки складываются вместе, облегчая холостое движение лапы в воде.



Подвеска левого и правого pedalных механизмов независимая, что позволяет работать плавниками как одновременно, так и раздельно (при маневрировании).

Катер обладает высокой устойчивостью за счёт специально устроенных «воздушных ящиков» (поплавков).

Подробное описание устройства и изготовления узлов и механизмов катера опубликовано в сборнике «Юный моделист-конструктор», выпущенном издательством «Молодая Гвардия», Москва.



Главный редактор: инж. И. И. Бек

Редакционная коллегия: М. З. Раева (отв. секретарь); Я. Войцеховский; Г. Б. Драгунов; (московский корреспондент). Художественный редактор В. С. Вайнерг; Технический редактор: Т. Ф. Росохацкий; Перевод и литературная обработка Н. В. Вронской.

Адрес редакции: Польша, Варшава, ул. Чацкого, 3/5. Телефон: 6-67-09. Рукописи не возвращаются.

ИЗДАТЕЛЬСТВО ГЛАВНОЙ ТЕХНИЧЕСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ В ПОЛЬШЕ

чек отрывается от наковальни кулачком, похожим на кулачок распределительного валика. Кулачок начинает свою работу только тогда, когда сжата смесь в цилиндре. Точно в это время он размыкает цепь, вызывая появление искры.

Познакомились мы почти со всей системой зажигания. Вы спросите меня, а почему почти со всей? В системе зажигания, кроме известных вам уже элементов, есть и другие приспособления. Коротко расскажу и о них.

Между запальной катушкой и аккумулятором находится устройство, называемое выключателем зажигания, или просто ключиком. Водитель поворачивает ключиком, цепь тока между аккумулятором и запальной катушкой замыкается. Чтобы выключить двигатель, водитель должен повернуть ключик в обратную сторону, размыкая тем самым цепь тока. Двигатель останавливается.

Всё время мы говорим, что ток получаем из аккумулятора. По истечении некоторого времени аккумулятор разряжается. Надо его повторно зарядить. Для этого служит динамомашинка. В школе многие из вас уже изучали принцип действия динамомашинки. Вращающаяся её часть — ротор — приводится посредством клино-ременной передачи, той же, которая вращает ротор водяного насоса.

Аккумулятор заряжается от динамомашинки тогда, когда работает водяной насос. Чтобы водитель знал, работает ли динамомашинка, на пульте контрольных приборов перед ним установлен амперметр. Этот прибор показывает силу тока в цепи зажигания. По амперметру водитель может определить, правильно ли заряжен аккумулятор и нет ли в нём какой-либо неисправности.

В следующий раз я расскажу вам ещё много интересного о двигателе, а потом перейдем к изучению шасси. Не забудьте повторить всё, пройденное нами.

Гадеуш Рихтер



ХИМИЧЕСКИЕ РЕЦЕПТЫ

ПОЛИРОВОЧНАЯ ПАСТА ДЛЯ МЕТАЛЛОВ

Покупаем в магазине 30 г. молотой красной окиси железа и 25 г очищенного мела. Порошки перемешиваем и всыпаем в тёртую расплавленную смесь, состоящую из:

- 30 г стеарина
- 5 г твердого жира
- 10 г керосина.

Смесь расплавляем в металлической банке, поставленной в сосуд с горячей водой (подальше от огня!). Перемешав тщательно все компоненты, переливаем содержимое металлической банки в коробочки из-под обувного крема. Как только смесь затвердеет, ею можно пользоваться для полировки металлов.

Вместо молотой красной окиси железа можно всыпать такое же количество окиси хрома, которую легко получить самому в домашних условиях.

Как полировать металл? Немного пасты накладываем на фетр или металлическую поверхность и полируем вручную или, если конечно есть у вас возможность, — механически.

Медь и латунь полируются быстро. Полируя же сталь, наберитесь терпения, так как это довольно трудоемкая операция.

КАК ЧЕРНИТЬ ДЕРЕВО

Окрашивая доску или стол для лабораторных опытов в черный цвет, лучше всего создавать анилиновый черный цвет в порошке древесины.

Делаем это так. Некрашенную сухую и чистую доску трижды покрываем раствором, состоящим из:

- 500 мл воды
- 65 г. сернистой меди
- 65 г хлорноватокислого кальция

После того, как доска высохнет, покрываем её вторым раствором, состоящим из:

- 500 мл воды
- 75 г. анилина
- 90 мл соляной кислоты.

Вначале доска зеленая, затем быстро темнеет и становится черной. Хорошо было бы черную доску натереть парафином и отполировать, протирая фланелью. На зачерненной и отполированной доске не будут видны пятна, даже если на неё разольется кислота или щелочь.

МОНОТИП ТЭЛМА



ПО БЕЛУ СВЕТУ

«МЯГКОЕ КРЫЛО»

Этот необычный самолет, который вы видите на снимке, получил название «мягкое крыло» или «Рогалло» в честь конструктора Рогалло. Крыло этого летательного аппарата напоминает собой бумажный самолётик, а весь аппарат вместе с шасси похож на стул.

Конструктор Франсис Рогалло работал над конструкцией «мягкого крыла» с 1936 года. Созданный им летательный аппарат состоит из небольшой платформы на четырёх колесах и крыла, или вернее паруса, укрепленного на легком каркасе из металлических трубок. Двигатель расположен сзади, а сиденье летчика — спереди. Парус изготовлен из 52 квадратных метров капроновой ткани, покрытой уплотняющим и укрепляющим веществом. Летчик ведёт самолет, управляя парусом,

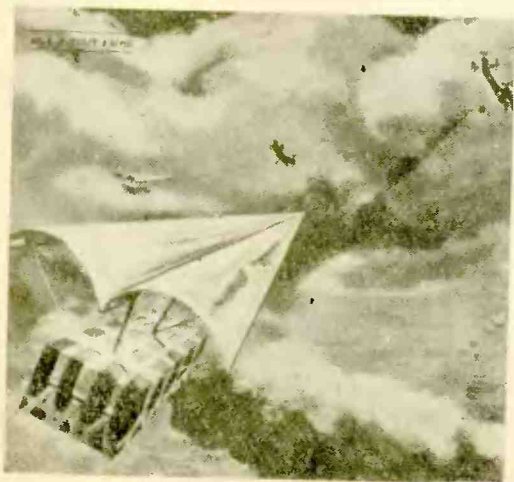


Фото 2

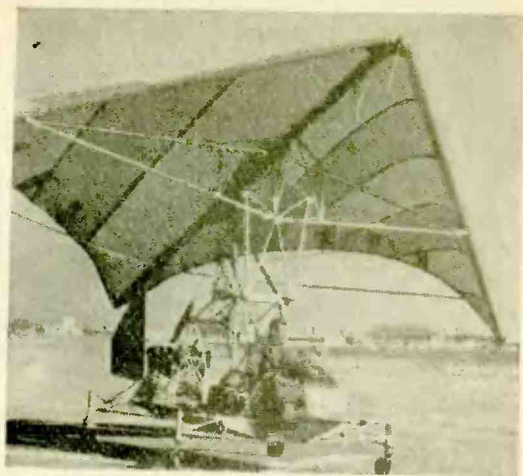


Фото 1

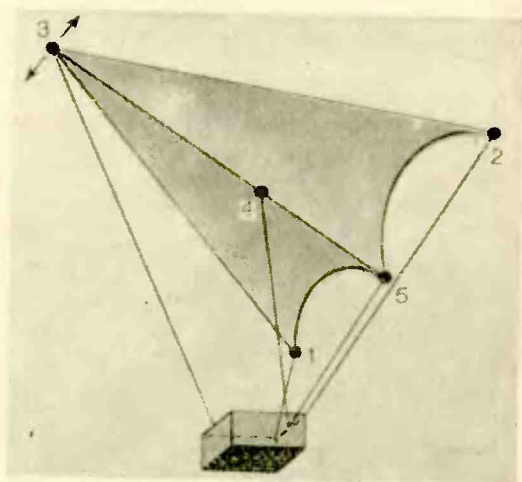


Фото 3

то есть перемещая центр тяжести аппарата от центра подъемной силы паруса.

«Рогалло» будет буксировать вертолет. Предполагается это «мягкое крыло» использовать в качестве прицепа для перевозки грузов.

1. Так выглядит «мягкое крыло» («Рогалло»)
2. Два «мягких крыла» с большим грузом, буксируемые вертолетом
3. Управление самолёта «Рогалло»
Если потянуть трос 1, самолет повернет вправо, потянуть трос 2 — повернет влево, при потягивании троса 3 или 4 самолёт пикирует, потягивая же трос 5, поднимаем самолёт вверх.

резким. От правильно проведенной регулировки рефлектора во многом зависит качество оптического радиотелефона. Стоит поэтому посвятить регулировке больше внимания. Впрочем это занятие, если работать вдвоем, очень интересное.

Итак, один передатчик готов. Теперь сделаем еще один такой же передатчик, ведь чтобы вести переговоры с другом, каждый должен иметь свой передатчик. В следующий раз будем собирать приемник для нашего радиотелефона. Чтобы у вас было больше времени на приобретение деталей, мы дадим вам заранее список нужных материалов: — полупроводник ПБА — 3 шт.,

- сопротивление 1 мгом/0,1 вт;
- сопротивление 1 ком/0,1 вт — 2 шт.;
- сопротивление 100 ком/0,1 вт — 2 шт.;
- электролитический конденсатор 4 $\mu\text{F}/6\text{ в}$ — 2 шт.;
- мгновенный выключатель;
- плоская батарейка 4,5 в;
- радионаушники (2000 ом);
- выпуклое увеличительное стекло диаметром 50 мм или больше.

А пока наберитесь терпения на месяц. В следующем номере журнала познакомимся с конструкцией приемника нашего радиотелефона.

Конрад Видельски

КАТЕР „УТИНЫЕ ЛАПЫ“



Этот самый маленький катер (рис. 1) построен в подмосковном поселке Тайнинка. Он может передвигаться как с помощью велосипедного двигателя, так и под парусом или на вёслах. Кроме того, его можно привести в движение, используя оригинальный педальный механизм, названный «утиными лапами».

Катер создавался коллективом общественного конструкторского бюро при Московской областной станции юных техников.

Все его размеры и устройство хорошо видны на рис. 2 (а, б, в). Такой катер легко могут построить под руководством взрослых многие наши читатели как в школьном техническом кружке, так и в домашних условиях.

Корпус катера изготавливается наборным способом из фанерных шпангоутов и сосновых реечек (стрингеров) с обшивкой двумя слоями фанерных лент и последующей тщательной шпаклёвкой и покраской масляными красками. Этот же корпус можно выклеить методом «папье-маше» из ткани или бумаги.

отрегулированной оптической системой, оптический радиотелефон позволяет установить связь на расстоянии около ста метров вечером и на немного меньшем расстоянии днем. Если, например, нам удастся наладить связь с товарищем, который живет в соседнем доме или через широкую улицу, можно считать, что наш радиотелефон работает удовлетворительно. Оптический радиотелефон, как и всякий электронный прибор, лучше всего конструировать и собирать вдвоем с товарищем. Как говорит старая русская поговорка: «одна голова хорошо, а две — лучше».

Оптический радиотелефон действует по следующему принципу. Звуки в микрофоне преобразуются в электрические колебания и усиливаются в полупроводниковом усилителе. Усиленные токи питают маленькую осветительную лампочку, мигающую по частоте речи. Мигающий пучок света направлен в сторону радиоприемника. Там пойманные (при помощи, например, линзы) лучи преобразуются вновь в электрические колебания, которые после усиления в полупроводниковом усилителе, подаются к телефону.

Познакомимся сегодня с описанием передатчика оптического телефона. На рис. 1 приводится принципиальная схема передатчика сигналов. Она максимально упрощена. Для того, чтобы все детали можно было купить в магазине.

Какие детали нам нужны:

- полупроводник ПБА или П13 П14, П15;
- полупроводник ПЗА;
- лампочка 2,5 в/0,1 а;
- плоская батарейка 4,5 в;
- электролитический конденсатор 4μФ/6 в;
- сопротивление 100 ком/0,25 вт;
- сопротивление 1 ком/0,25 вт;
- мгновенный выключатель;
- угольный микрофон (собственного производства).

Постарайтесь достать рефлектор например, от электрического фонарика, велосипедной или мотоциклет-

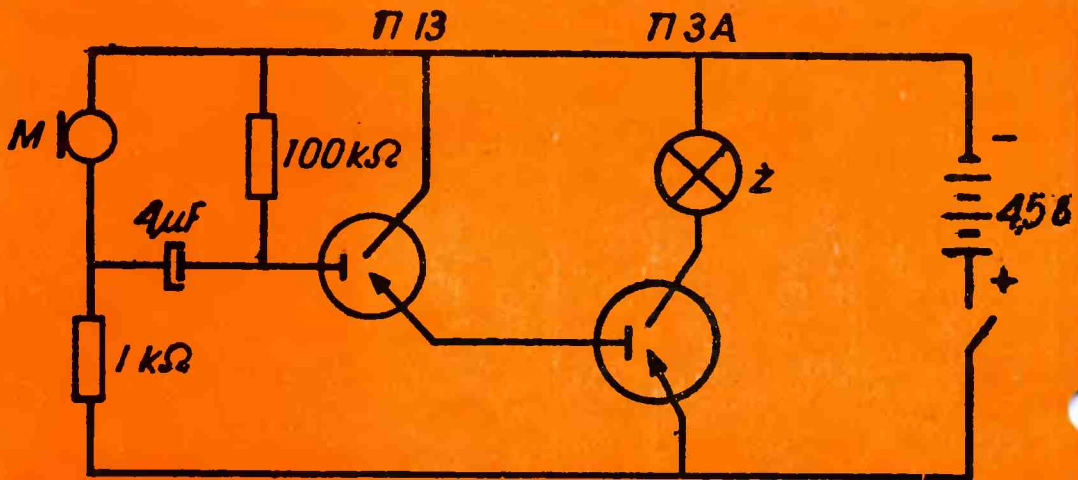
ной фары. Не забудьте приготовить необходимые монтажные инструменты.

Монтаж начинаем со сборки предварительной схемы (рис. 2). Это несложно, ведь деталей у нас немного. Главное правильно подключить полупроводники.

Схему собираем пока, как видите по рисунку, без микрофона. Яркость свечения её должна быть немного меньшей, чем при непосредственном подсоединении лампочки к трехвольтовой батарейке. Проверьте это обязательно, подключая ту же лампочку к той же батарейке непосредственно и сравнивая на глаз яркость свечения в обоих случаях. Если лампочка горит слишком слабо, следует заменить сопротивление R2 на меньшее; если же горит слишком сильно — заменить на большее сопротивление. Такой способ регулировки яркости свечения достаточен для наших целей и единственно доступный нам. Пользоваться другими лампочками для радиотелефона нельзя. Употребление лампочки с иной технической характеристикой может привести к быстрому выходу из строя дорогого полупроводника.

Подсоединяем угольный микрофон и проверяем его исправность. Если лампочка мигает как только начнем говорить в микрофон, значит он исправный.

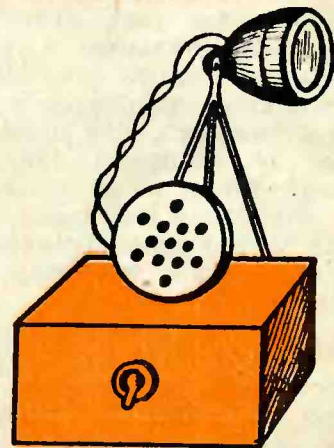
Отрегулировав предварительную схему, следует её разобрать и проверенные детали смонтировать окончательно на панели. Лучше всего расположить детали так, как это показано на рис. 3. На деревянной, фанерной или пластмассовой коробке монтируем батарею, полупроводники и мелкие детали. Микрофон укрепляем над коробкой. Лампочку располагаем в рефлекторе и соединяем со схемой осветительным проводом. Отрегулируем рефлектор. Направим луч света из рефлектора с расстояния 3—4 метров на стену и включим передатчик. Лампочка в рефлекторе должна быть установлена так, чтобы световое пятно на стене было как можно меньшим и



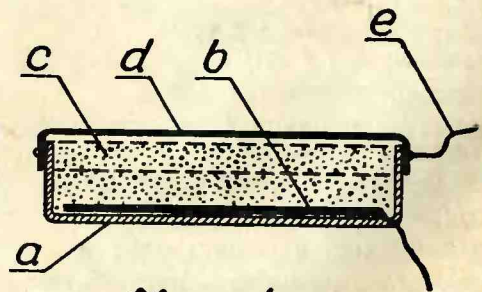
Черт.1



Черт.2



Черт.3

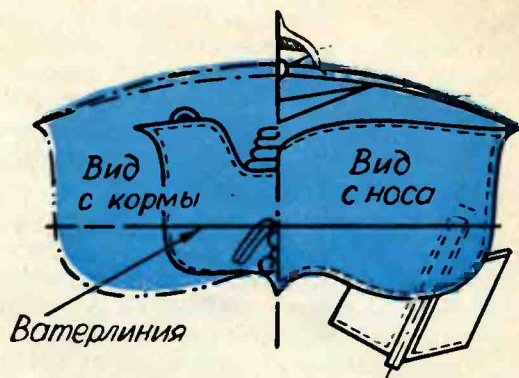


Черт.4

используя водонепроницаемые смолы или клеи.

Складная мачта для паруса изготавливается из двух дюралюминиевых трубок и растягивается английским (крученым) шпагатом (штаг и ванты).

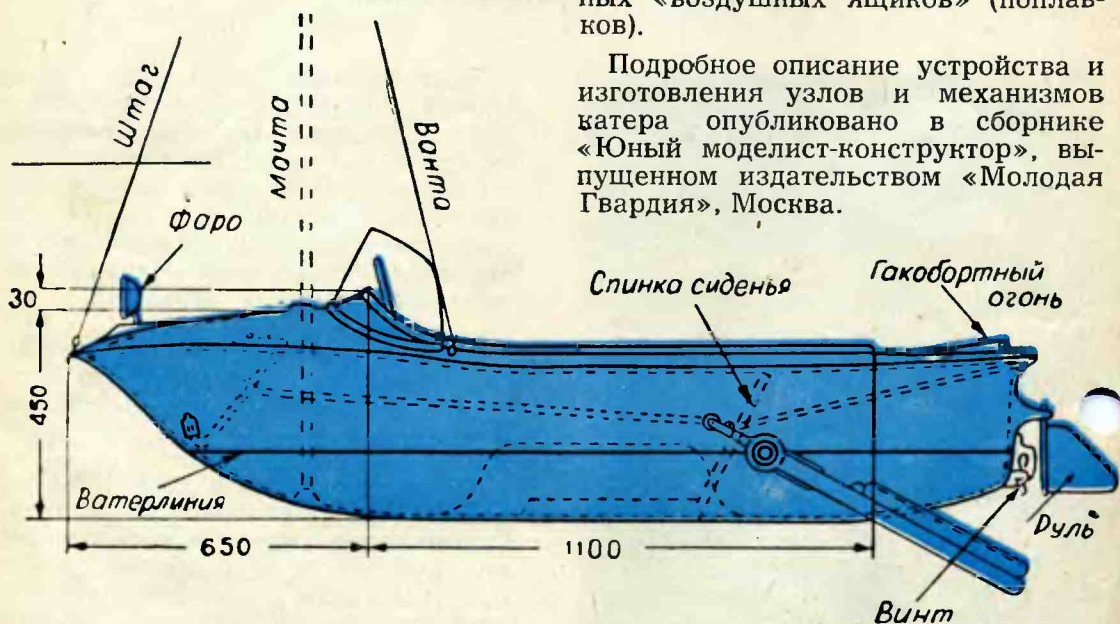
Механизм «утиные лапы» устроен так, что при нажиме на правую или левую педаль приводится в движение соответствующая деревянная «лапа», на конце которой шарнирно закреплены плавники, состоящие из двух дюралюминиевых складывающихся половинок. При отталкивании от массу воды назад, обе половины полностью раскрываются в прямоугольную пластину, а при движении вперед — обе половинки складываются вместе, облегчая холостое движение лапы в воде.



Подвеска левого и правого pedalных механизмов независимая, что позволяет работать плавниками как одновременно, так и раздельно (при маневрировании).

Катер обладает высокой устойчивостью за счёт специально устроенных «воздушных ящиков» (поплавков).

Подробное описание устройства и изготовления узлов и механизмов катера опубликовано в сборнике «Юный моделист-конструктор», выпущенном издательством «Молодая Гвардия», Москва.



Главный редактор: инж. И. И. Бек

Редакционная коллегия: М. З. Раева (отв. секретарь); Я. Войцеховский; Г. Б. Драгунов; (московский корреспондент). Художественный редактор В. С. Вайнерг; Технический редактор: Т. Ф. Росохацкий; Перевод и литературная обработка Н. В. Вронской.

Адрес редакции: Польша, Варшава, ул. Чацкого, 3/5. Телефон: 6-67-09.
Рукописи не возвращаются.

ИЗДАТЕЛЬСТВО ГЛАВНОЙ ТЕХНИЧЕСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ В ПОЛЬШЕ

ТЕХНИЧЕСКАЯ ЗАГАДКА

A ТЕЛЕСКОП
B ПОДЗОРНАЯ ТРУБА
C КИНОАППАРАТ
D ФОТОАППАРАТ
E МИКРОСКОП
F ТЕОДОЛИТ

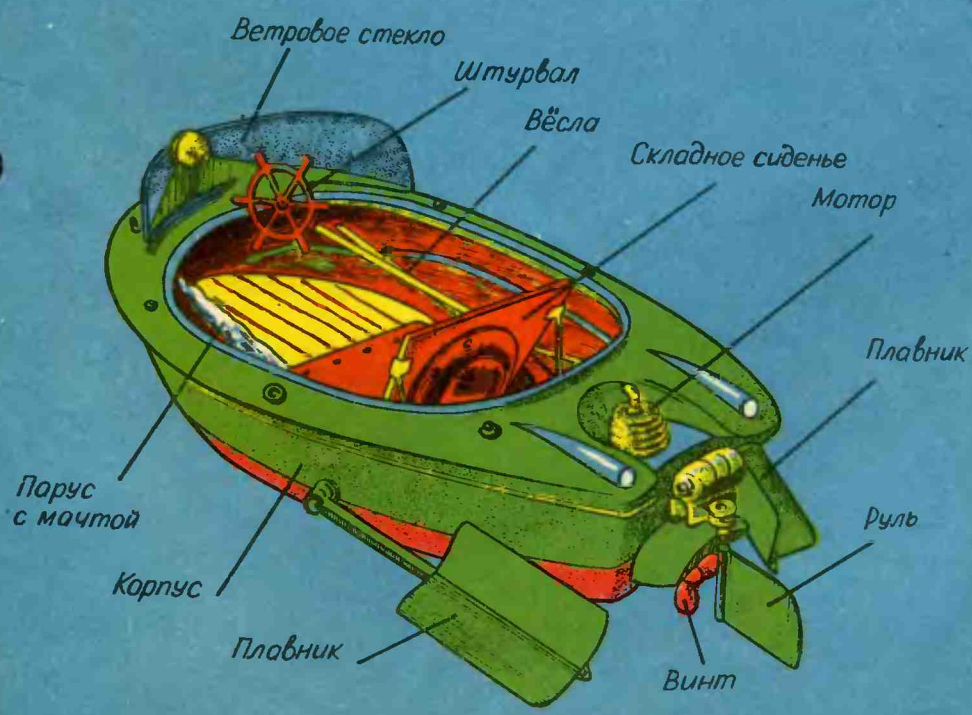
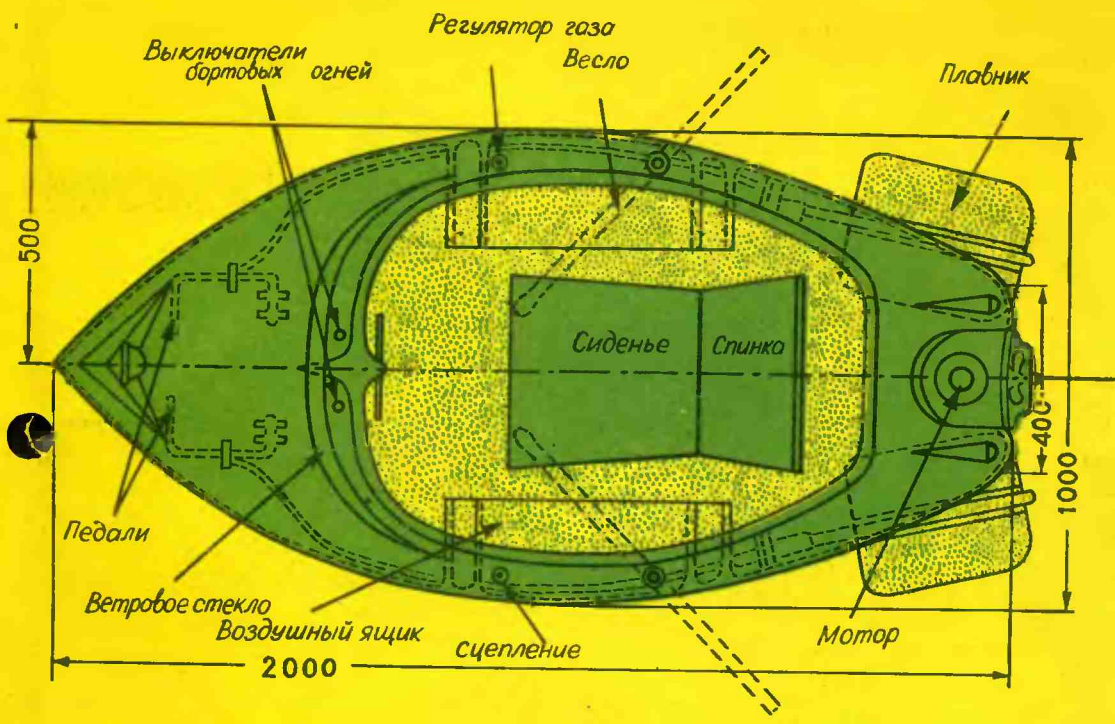
На рисунках в кружочках нарисованы оптические приборы. Слева, в красном прямоугольнике, имеются наименования этих приборов. Подумай и ответь, каким большим буквам в прямоугольнике соответствуют малые буквы в кружочках.

Ответы на загадку следует присылать на тетрадном листе. Ответы, присланные на обложке журнала или на рисунке в журнале, не будут приниматься во внимание.

Конкурсный купон, напечатанный в углу страницы 159, надо вырезать и приклеить к листу с ответом. Ответ без купона не будет участвовать в розыгрыше.

В конверте может быть только ответ.

Ответы шлите по адресу: Польша, Варшава, ул. Чацкого, 3/5. Редакция журнала «Горизонты техники для детей». На конверте обязательно обозначать: «Техническая загадка».



ТЕХНИЧЕСКАЯ ЗАГАДКА

- A** ТЕЛЕСКОП
- B** ПОДЗОРНАЯ ТРУБА
- C** КИНОАППАРАТ
- D** ФОТОАППАРАТ
- E** МИКРОСКОП
- F** ТЕОДОЛИТ

На рисунках в кружочках нарисованы оптические приборы. Слева, в красном прямоугольнике, имеются наименования этих приборов. Подумай и ответь, каким большим буквам в прямоугольнике соответствуют малые буквы в кружочках.

Ответы на загадку следует присылать на тетрадном листе. Ответы, присланные на обложке журнала или на рисунке в журнале, не будут приниматься во внимание.

Конкурсный купон, напечатанный в углу страницы 159, надо вырезать и приклеить к листу с ответом. Ответ без купона не будет участвовать в розыгрыше.

В конверте может быть только ответ.

Ответы шлите по адресу: Польша, Варшава, ул. Чацкого, 3/5. Редакция журнала «Горизонты техники для детей». На конверте обязательно обозначать: «Техническая загадка».

ЗА СТРАНИЦАМИ УЧЕБНИКА
SHEVA.SPB.RU/ZA

ХОЧУ ВСЁ ЗНАТЬ (ТЕОРИЯ)

ЮНЫЙ ТЕХНИК (ПРАКТИКА)

ДОМОВОДСТВО (УСЛОВИЯ)