

Горизонты техники для детей

1975 Т.07

УДК 379.8
ББК 77
Г69

Г69 Горизонты техники для детей: 1975 Т.07 / – М.: Книга по Требованию, 2023. – 36 с.

ISBN 978-5-458-24791-7

Польский научно-популярный журнал для детей. Очень доступно и интересно рассказывал о новинках науки и техники, о физических и химических явлениях, истории изобретений. В каждом номере головоломки, викторина, раздел для любителей-самоделкиных, начинающих фокусников, юных мастериц и многое другое.

ISBN 978-5-458-24791-7

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2023
© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2023

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг – не самое лучшее решение для восстановления текста в его первозданном виде, однако, наша цель – вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания – решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.

— Должны? Знать ты не уверен, встретятся или нет?

— Я абсолютно уверен в этом, — спокойно ответил строитель. И как бы под влиянием неожиданного вдохновения сказал, обращаясь к царю:

— Прикажи выжигать в городе глиняные трубы. Время подошло. Я не хочу, чтобы чистая горная вода загрязнилась в туннеле!

Сказанные слова произвели огромное впечатление. И царь и его советник молчали. Но придворный не хотел уступать ученому поля боя.

— Однако, мне кажется, что вход в туннель со стороны города лежит ниже, чем вход с другой стороны горы?

— Но это же понятно каждому, — пожал плечами строитель. — Ведь для воды должен быть сток!

С этого дня все гончары в городе были заняты обжигом труб. Работы в горе подходили к концу. Однажды одна из групп отдыхала. И вдруг рабы слышали глухие удары.

Эвпалинос внимательно прислушивался к этим звукам. Они приближались! Наконец их слышали совсем близко.

— Господин, они здесь! — крикнул кто-то радостно.

Работа шла ускоренным темпом. Удары слышны были совсем близко, но две группы рабочих все еще не могли встретиться. Эвпалинос внимательно прислушивался... Неожиданно он крикнул:

— Да ведь они копают возле нас! Немедленно пробейте дыру сбоку!

Работа закипела. И вскоре в свете факелов показались закопченные лица тех, кто рыл туннель с другой стороны.

Вторая строительная группа находилась несколько выше, но оба отрезка туннеля легко соединялись.

В спешке рабы убирали камни и землю, копали ров, в который должны были лечь глиняные трубы.

Эвпалинос не забыл о самом главном. Он подозвал к себе доверенного раба и шепнул ему:

— Беги в город, Сиркас, и скажи царю, что туннель готов!



Работы в туннеле вскоре были закончены. Настал торжественный момент, когда Поликрат, стоя возле входа в туннель, услышал, как свежая горная вода журчит в трубах, спеша в городские цистерны. Ученый вместе с рабами стоял с другой стороны канала.

— Приблизься, Эвпалинос, — приказал царь. — Ты достоин большой награды. Ты получишь много золота, дом и сад в Самосе, плодородное поле и рабов... Но золото, дом и поле, — продолжал царь, — это все вещи обыкновенные. А ты — ты совершил необыкновенное, сделал то, чего до тебя не сделал никто. Поэтому награда тебе тоже будет необыкновенная — такой еще никто не получал. Я сам её придумал для тебя — отныне ты будешь зваться архитектором. *)

ГАННА КОРАБ

*) архитектор — по-гречески — architékton — строитель.

О ЧАСАХ, РЕЗОНАНСЕ,

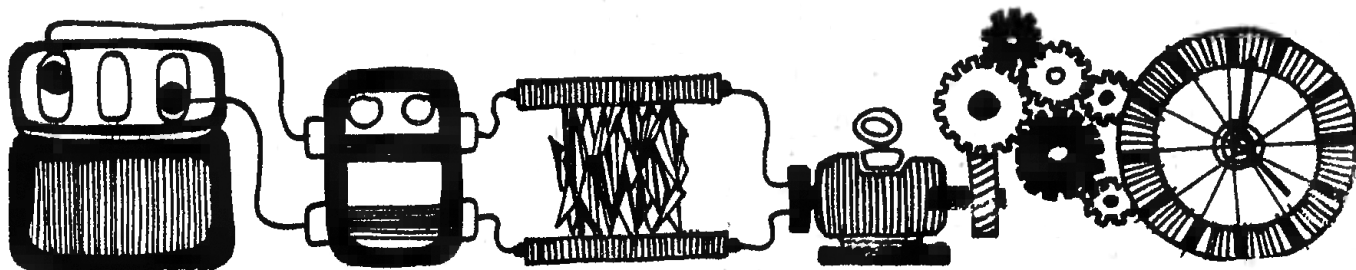
О КВАРЦЕ И КВАРЦЕВЫХ ЧАСАХ

Как работают часы? Очень просто, — скажете вы, — заводим пружину, а она, раскручиваясь, передвигает стрелки с помощью шестеренок. А почему стрелки движутся так равномерно? А чем объясняется равномерность их движения в старых часах с гирями и маятником, где они перемещаются благодаря опусканию груза? Ответить на это легко — в любых часах равномерный ход обеспечивает устойчивое, действующее по принципу резонанса.

Но что такое резонанс? Вы давно с ним знакомы, хотя и не подозреваете этого. Вспомните качели. Достаточно, сидя на качелях, выведенных уже из состояния равновесия, в надлежащий момент выпрямлять и сгибать ноги, и разгон качелей увеличивается. Все дело в том, чтобы сделать это вовремя, в такт колебаниям качелей. Попробуйте разогнать качели не в такт, а таким образом, чтобы колебания качелей были быстрее или медленнее их собственных (свободных) колебаний, и вы убедитесь, что для этого нужна значительно большая сила. Стоит теперь отпустить качели и тут же восстановится собственный ритм колебаний. Колебания такого рода и назы-

ваются резонансными колебаниями. То же самое происходит с маятником, который ведет себя, как маленькие качели с пружиной, колебания которых мы вызываем, и вообще с любой колебательной системой. У каждой из них есть свои собственные колебания с собственными амплитудами. И если частота внешней силы соответствует этому ритму, если внешняя сила действует в такт собственным колебаниям, то даже в том случае, когда она слаба, амплитуда колебаний системы увеличивается. Это объясняется тем, что действие внешней силы с каждым колебанием (толчком) увеличивает разгон качелей или маятника. В этом случае мы говорим, что сила действует в резонанс с колебательной системой. Более того, качели или маятник всегда ведут себя так, будто стремятся к собственным резонансным колебаниям.

Теперь вам понятно, почему маятниковые часы могут ходить столь ритмично? Маятник, благодаря собственным колебаниям, регулирует движение часового механизма. Принцип работы пружинных часов тот же. В них есть тонкая пружинка, так называемый волосок, собственные резонансные колебания которой регулируют скорость движения всего механизма.



А могут ли часы быть кварцевыми? Что это означает? Прежде всего объясним, что такое кварц. Это вид кристалла, так же, как кристалл соли, сахара или других твердых тел. Из маленьких кристаллов состоят, например, все металлы. Это хорошо видно, если разломать металлический предмет и через лупу взглянуть на поверхность излома. Однако кристалл кварца обладает совершенно особыми свойствами. Если его зажать между двумя пластинками, то на зажатых (то есть подвергающихся деформации) поверхностях появляются электрические заряды, а между зажимающими пластинками возникает электрическое напряжение. Это в свою очередь вызывает деформацию кварцевого кристаллика — он начинает сокращаться или вытягиваться в зависимости от направления напряжения. Если мы приложим к поверхности кристалла кварца переменное напряжение, кварц будет сокращаться или вытягиваться в такт изменению напряжения. Кристалл кварца пружинист и ведет себя с этой точки зрения, как стальная пружинка: если она длинная, то колеблется медленно, а чем больше мы ее укорачиваем, тем больше ускоряются ее колебания. А если мы сократим ее так, что от нее останется только небольшая стальная пластинка? Она тоже будет колебаться, только очень быстро, амплитуда же ее колебаний будет незначи-



тельна. То же самое происходит с пластинкой кристалла кварца: амплитуда его колебаний очень мала, а скорость, вернее, частота их, — огромна. Более того, как и все колебательные системы, он стремится к резонансной частоте колебаний.

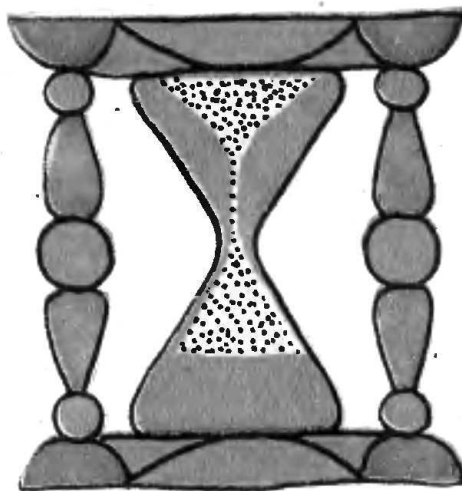
Если напряжение, приложенное к поверхности кварца, не совпадает с резонансной частотой колебаний кварцевой пластинки, то колебания кварца будут незначительными. Если же частота напряжения совпадает с частотой собственных колебаний пластинки, то колебания кварца становятся сильнее, так же, как и колебания качелей, когда мы раскачиваем их в такт собственным колебаниям.

Усиление напряжения резонансной частоты кварца можно использовать для привода синхронного электродвигателя, то есть такого, число оборотов которого в минуту всегда стабильно, если частота изменений напряжения постоянна. Этот двигатель, в свою очередь, благодаря надлежащим образом подобранным зубчатым передачам приводит в движение стрелки часов.

Проследим еще раз за последовательностью действий. У нас есть устройство, получающее ток от батареи, — генератор. Он дает переменное напряжение. Кварц «берет» от

этого напряжения только та часть, которая изменяется с частотой собственных колебаний кварцевой пластинки — так же, как маятник или волосок в обычных часах «используют» из движения заведенной пружины или опускающихся гирь только ту скорость, которая нужна, чтобы привести стрелки в движение. Напряжение, «взятое» кварцем, приводит в движение двигатель, а он передвигает стрелки.

Зачем все же нужен кварц? Разве нельзя сразу прибегнуть к генератору, вырабатывающему напряжение постоянной частоты? Это было бы очень сложно — напряжение батареи для этого недостаточно. Батарея расходуется, а любое изменение напряжения нарушает работу генератора. А кварц, колебаясь с одинаковой частотой, не-



ленной частоты, равной его собственной резонансной частотой.

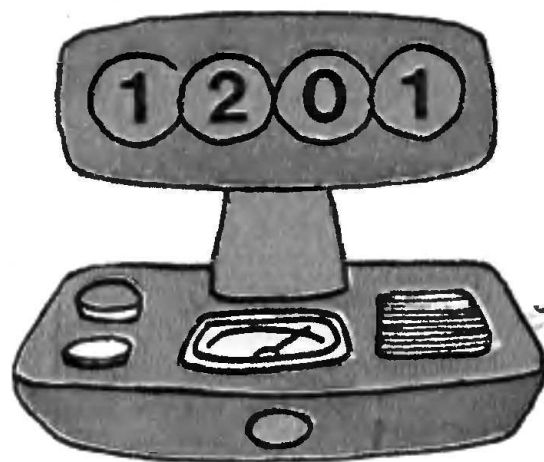
Практически построить генератор, который вырабатывал бы напряжение одной определенной частоты, нельзя: мы всегда сталкиваемся с суммой таких напряжений. А синхронный двигатель, приводимый в движение таким смешанным напряжением, не сможет ходить ритмично. Строго говоря, даже колебания кварца

— это сумма колебаний разной частоты. Однако они столь незначительны, отличаются друг от друга, что сумма ошибок в показаниях лучших кварцевых часов не превышает 0,1 секунды в год.

Кварцевые часы используются для очень точных измерений длительного времени в лабораториях. Изготавли-



зависимо то внешних факторов, «отбирает» напряжение той же частоты. Он играет роль фильтра, допускающего к электрическому двигателю переменное напряжение строго опреде-



ются и ручные кварцевые часы, получающие питание от маленькой батареи, энергии которой обычно достаточно на год.

(ФРГ).



УСЫПЛЯЮЩИЕ ЧАСЫ

Одна из западногерманских фирм рекламирует свою новинку — светящиеся усыпляющие часы. В часы вмонтирована лампа, световой поток которой постепенно ослабевает. Свет, который регулирует работу часов, не выключается внезапно. Темнота в комнате сгущается постепенно, как при заходящем солнце, ребенок становится все более сонным, и, в конце концов, засыпает. Часы включаются в электрическую сеть.



«СПЯЩАЯ ЛЕТУЧАЯ МЫШЬ» НАД БАССЕЙНОМ

Покрытие складной крыши, висящей на 45-метровом мачте над плавательным бассейном в Регенсбурге (ФРГ), напоминает спящую летучую мышь. В солнечные дни крыша складывается, а при ухудшении погоды ее легко опустить и растянуть. Вся операция опускания и складывания крыши площадью 2700 квадратных метров продолжается 4 минуты. Покрытие растягивается с помощью 17 двигателей, которыми управляет ЭВМ.

ТУННЕЛЬ ИЗ ПОЛИХЛОРВИНИЛОВОЙ ПЛЕНКИ

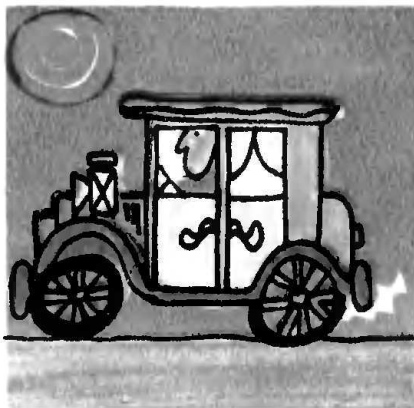
В ФРГ для изоляции дорожных туннелей от проникновения сырости применили пленку из полихлорвиниловой фольги. Сваренные между собой полоски пленки предохраняют от почвенных вод, которые на малой глубине находятся под небольшим давлением.



СТАРЫЕ АВТОМОБИЛИ

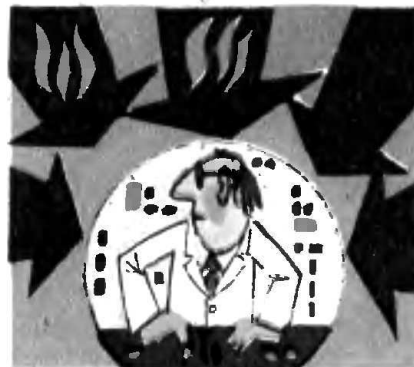
Проводимые во многих странах исследования, направленные на снижение вредного действия выхлопных газов, приводят к очень поучительным выводам. Оказывается, менее вредны газы, выделяемые многоцилиндровыми двигателями с более низкой компрессией, замедленным зажиганием, работающие на низкооктановом горючем.

Именно такими были двигатели автомобилей, ездивших по дорогам несколько десятков лет тому назад!



ЦЕНТРАЛЬНАЯ ПРОТИВОПОЖАРНАЯ СИСТЕМА

Центральную сигнальную систему, которая позволяет быстро заметить и локализовать возникший пожар на производственном предприятии, в универмаге, административном здании и т.п., разработала фирма Сименс (ФРГ). В противопожарной системе сигнал о пожаре автоматически передается в центральную диспетчерскую, где дежурный работник может, нажав соответствующую кнопку, включить в помещении, где возник пожар, огнетушители, закрыть противопожарные двери, открыть клапаны для выхода дыма, выключить кондиционные установки и машины. С помощью новой системы можно одновременно контролировать 60 различных мест.

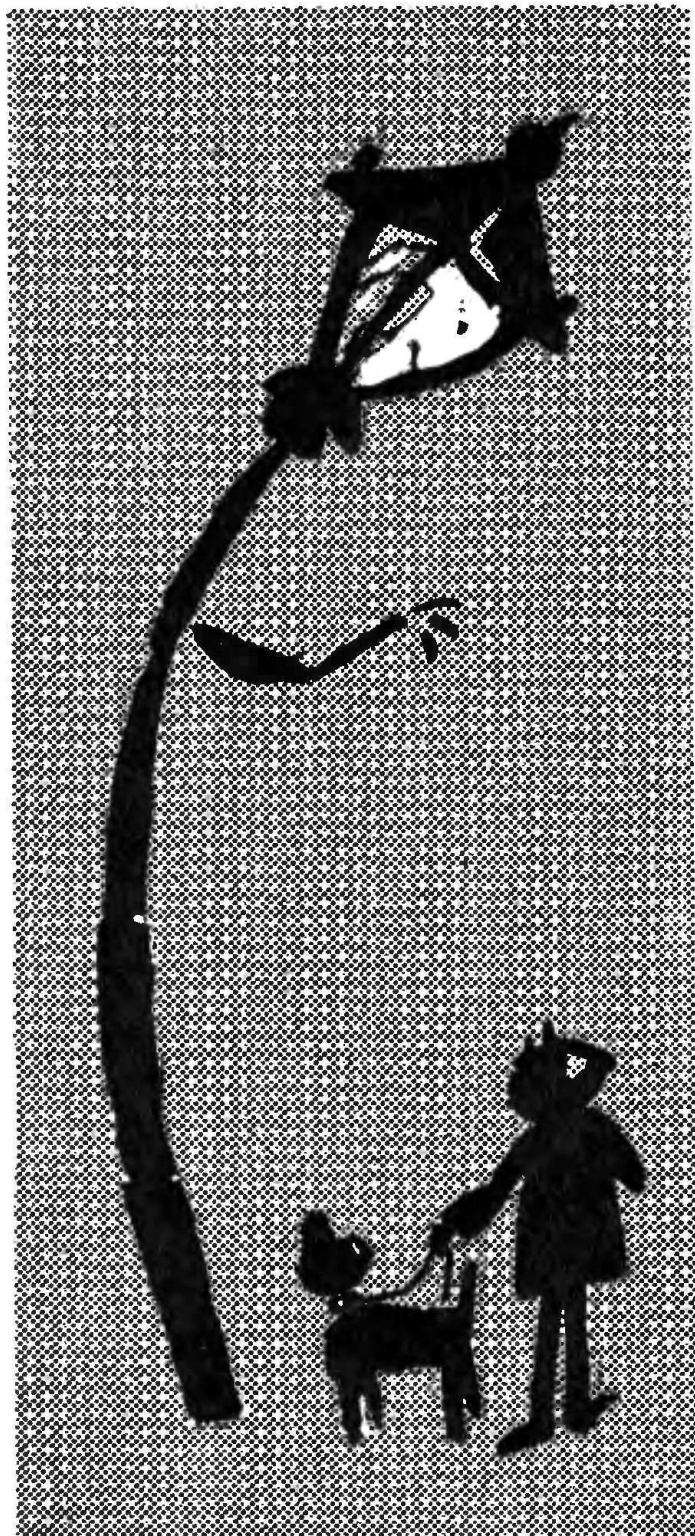


ПОДВОДНЫЙ ПОЛИЭТИЛЕНОВЫЙ ВОДОПРОВОД

Полиэтиленовый шланг диаметром 18 сантиметров, рассчитанный на работу под давлением 7 атмосфер, протянут как водопровод между безводным островом Скорпиос и островом Лефкас, изобилующим источниками воды. Расстояние между островами около 6 километров. Шланг, настолько гибок, что ему не страшны неровности морского дна. Для анкерного закрепления полиэтиленового шланга применены бетонные блоки.

Когда твой дедушка был молодым

Дедушка — это я. Правда, у меня еще нет внуков, но у одного моего ровесника уже появилась внучка. Эта ма-



ленькая девчушка еще не умеет ни ходить, ни говорить. Но тем не менее факт остается фактом: мой приятель уже достиг возраста, когда становятся дедушками, а я — вместе с ним.

А ведь кажется, что еще совсем недавно я был мальчишкой, да и изменился я совсем мало. Вот вокруг меня действительно все изменилось, причем не только люди, но и предметы. Даже слова утратили свой первоначальный смысл.

Знаете ли вы, например, что такое «духовой утюг»? А ведь раньше каждому было известно, что без хорошо нагретого утюга, который так и пышет жаром, раскаленным «духом», рубашки не отгладишь. Электрических утюгов в ту пору еще не знали, то есть слышать — то мы слышали, что кто-то их изобрел, но у нас их еще не видели. Духовые утюги нагревались изнутри древесным углем (их еще и сейчас можно встретить в деревнях). В употреблении были также чугунные литые утюги; их нагревали на плите, а потом гладили ими, пока они не остывали.

А знаете ли вы, что такое газовый колпачок? Вряд ли... Газовый колпачок — это сетка из окиси цезия и двуокиси тория, накаляющаяся до белого каления в газовом пламени и испускающая яркий свет. Эти газовые колпачки применялись в газовых лампах. Как? — удивитесь вы, — разве полвека назад не было электричества? — Было! Но я сам помню дома, где горели газовые лампы. И помню эти газовые колпачки, которые по имени их изобретателя называли колпачками Ауэра.

— А были ли тогда уже лифты?

— Были, но их было мало, и двигались они куда медленнее.

— А эскалаторы? А телевизоры?

— Нет, милые, так не пойдет, не все сразу. Вооружитесь терпением.

* * *

Мне не было и двух лет, когда мой отец по случаю какого-то очень торжественного события сделал маме подарок. Это был, как тогда говорили, патефон, то есть граммофон системы фирмы Пате. У прежних граммофонов над диском торчал огромный рупор. У патефона (это фабричное название быстро привилось) этот рупор был скрыт внутри ящика с часовым механизмом, приводящим диск в движение, поэтому патефон можно было закрыть деревянной крышкой. Это было и красивее, и практичнее: патефон не пылился, когда им не пользовались.

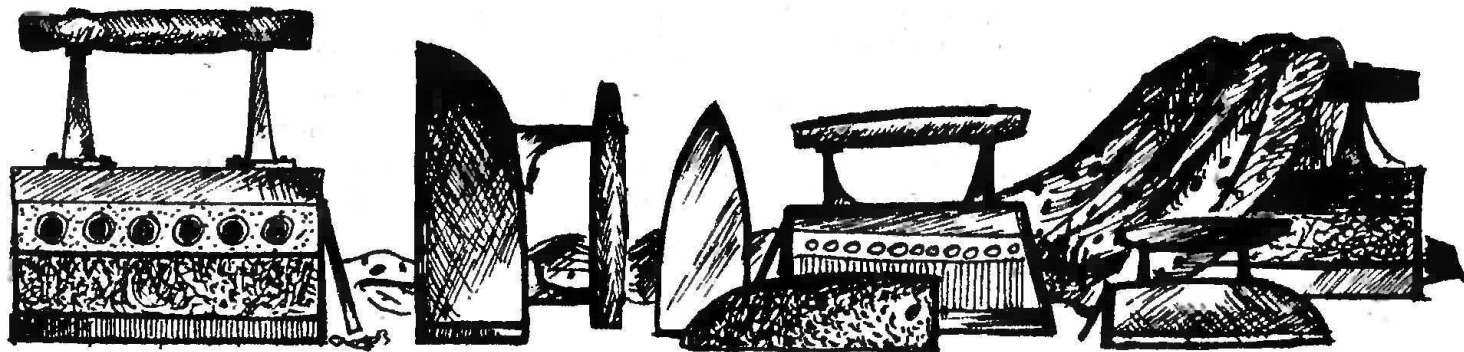
Разумеется, вначале его заводили очень часто — и мы, и наши соседи, и знакомые. Это играющее и поющее изобретение приводило всех в восторг. Я, едва выучившись ходить, не только радовался этим концертам на дому, но и с неослабным вниманием следил за всеми манипуляциями, которые при этом проделывались.

Тот, кому знакомы только электропроигрыватели, корундовые иглы да долгоиграющие пластинки, тот и представить себе не может, сколько возни было с обслуживанием патефона старого типа, с рупором или без него. Одна сторона пластинки проигрывалась за три минуты, после этого нужно было остановить весь механизм, сменить пластинку или перевернуть ее на другую сторону. А иглы — настоящие

стальные иглы, только не такой формы, как швейные, — после двух-трех пластинок нужно было сменять, иначе патефон или граммофон начинал немилосердно хрипеть, а пластинки — и это было еще хуже — быстро приходили в негодность. Да к тому же патефон все время нужно было заводить. Завод, как мы уже говорили, был пружинным, а натянутая пружина раскручивалась за пять минут. Мне это очень нравилось, зато взрослым быстро надоело. И тут проявилось превосходство патефона над граммофоном: закрытый, он спокойно стоял на шкафу, защищенный и от пыли, и... от ниже подписавшегося.

Это последнее было, может быть, несколько преждевременно (если вообще мои родители сознавали, что они, убрав патефон на шкаф, оградили его от моего любопытства), но и обоснованно. Я знал по рассказам такой случай, когда патефон появился в доме, где было двое подростков тринадцати и четырнадцати лет. Им уже разрешалось заводить патефон самим. Ох, и завидовал же я им. Но до поры, до времени. Однажды, когда родителей не было дома, мальчикам пришла идея устроить с помощью патефона своеобразную игру: они поспорили, кто из них сумеет натянуть пружину так, чтобы диск вращался дольше. Было поставлено несколько рекордов, а потом наступила катастрофа: пружина лопнула!

Спустя некоторое время после патефонно-граммофонных эмоций в мою жизнь вошло еще одно переживание, связанное с техникой. Однажды, возвратившись из школы, я увидел дома



небольшое, но очень любопытное устройство: детекторный радиоприемник. Сначала я и не догадывался, для чего он служит. Большая катушка с плотно намотанной проволокой, коробочка из прозрачного целлулоида с «кристалликом» — это был минерал, называемый галеном — свинцовым



блеском — вот что приковало мое внимание. А наушники? Наушники — я ведь тут же испробовал их, — из которых доносились едва слышные звуки. Это было новым и увлекательным. И не только я сделался завзятым радиослушателем. В это время — а это был период, когда рождалось польское радиовещание — ламповые радиоприемники были редкостью. Радиопередачи «ловили» детекторными приемниками, а их счастливые обладатели, как прикованные, сидели перед ними с наушниками на голове, впитывая му-

зыку и слова, которые каким-то таинственным образом проникали в наши квартиры. Случалось, что в самый интересный момент что-то ломалось, портилось, и ничего нельзя было разобрать. Тогда начинались настойчивые поиски с помощью проволоочной пружинки соответствующего контакта или места на поверхности кристаллика, которое давало самый лучший детектирующий эффект, а, следовательно, и хороший прием.

Следующая моя встреча с радио произошла спустя несколько лет. Сосед приобрел ламповый приемник: темный деревянный ящик с лампами на верхней эбонитовой крышке и отдельно стоящим черным рупором — громкоговорителем. Он пригласил моих родителей на передачи, и они взяли меня с собой. Стоя в нескольких шагах от хозяина, я внимательно наблюдал за тем, как он осторожно соединил какие-то проволоки (приемник получал энергию от двух источников — аккумулятора и анодной батареи) и манипулировал колесиками настройки, находившимися на передней панели. Наконец, он объявил: начинается концерт. Но я почему-то не помню музыки: был слышен лишь треск и писк. Это, впрочем, продолжалось недолго: хозяин сказал, что сегодня нет ничего интересного и выключил радио. Взрослые заговорили о своих нудных делах, а я отдал должное варенью.

Примерно в середине тридцатых годов мои родители купили ламповый приемник, но уже включившийся в сеть. Его электрическая схема позволяла, манипулируя одним колесиком, добиться большей громкости, но во время настройки приемник вдруг начал свистеть. Тем не менее он доставил мне немало приятных минут, и я вспоминаю о нем с нежностью. Да, было время! И каникулы были дольше, и пирожные вкуснее...

СТЕФАН ВАЙНФЕЛЬД



ВЫМУШТРОВАННЫЕ СПИЧКИ

В пустую спичечную коробку укладываем спички, закрываем ее, выдвигаем ящичек до половины длины и переворачиваем коробку вверх дном. Спички — вот так чудо! — не выпадают, будто подсмеиваются над законом притяжения или находятся в состоянии невесомости как в космосе. Открываем коробку доотказа — а они попрежнему не высыпаются.

Коробку передаем товарищам, которым мы показываем фокус. Спички лежат свободно. Предлагаем перевернуть коробку. Ее содержимое тут же высыпается на пол.

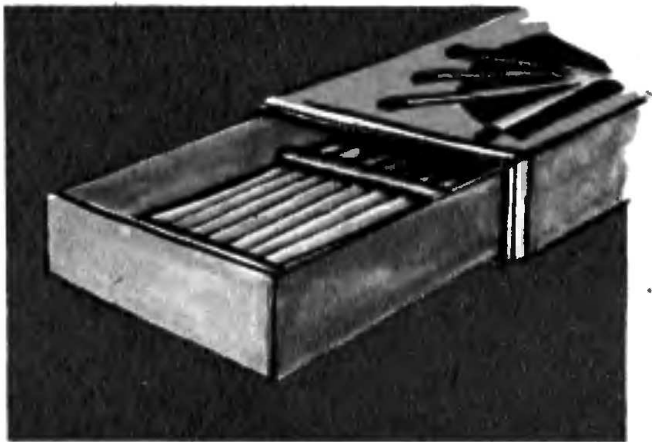
Тщательно собираем спички. Закрываем наполненную ими коробку, открываем ее снова, еще раз показываем содержимое, а потом снова закрываем. А теперь внимание! Открываем коробку — спичек и след простыл! Будто испарились...

Объяснение

Фокус состоит из двух частей.

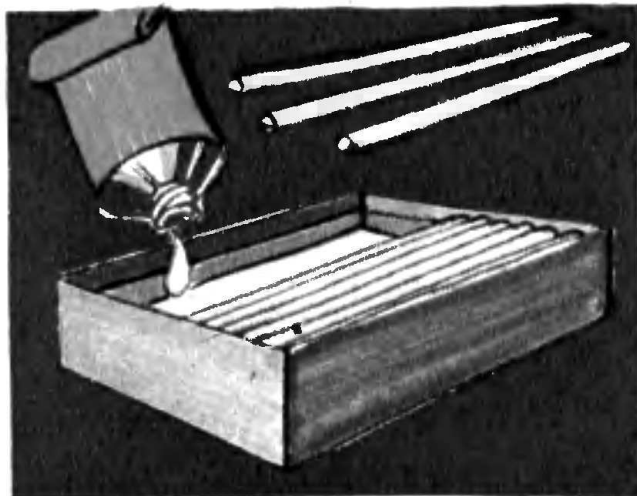
Первая часть. Обрезаем одну из спичек, чтобы ее длина была на миллиметр больше ширины спичечной коробки. Укладывая спички, мы вкладываем ее последней, помещаем в центре коробки, поперек остальных спичек, прижимаем ее, и лежащие под ней спички становятся неподвижными. Эту операцию следует повторить несколько раз, чтобы она прошла гладко. Чтобы не вызвать у зрителей подозрения, мы можем ведь действовать лишь указательным пальцем, придерживая бортики коробки большим и средним пальцами одной руки и делая вид, что ворошим спички в коробке невзначай, бесцельно.

Передавая зрителям ящичек для осмотра после демонстрации «невесомости» спичек, одним быстрым и ловким движением большого пальца перекладываем поперечно лежащую спичку, и она смешивается с остальными. Последующий этап начинается с собирания спичек с пола. В последний момент нужно ловко подменить наполненную коробку другой такой



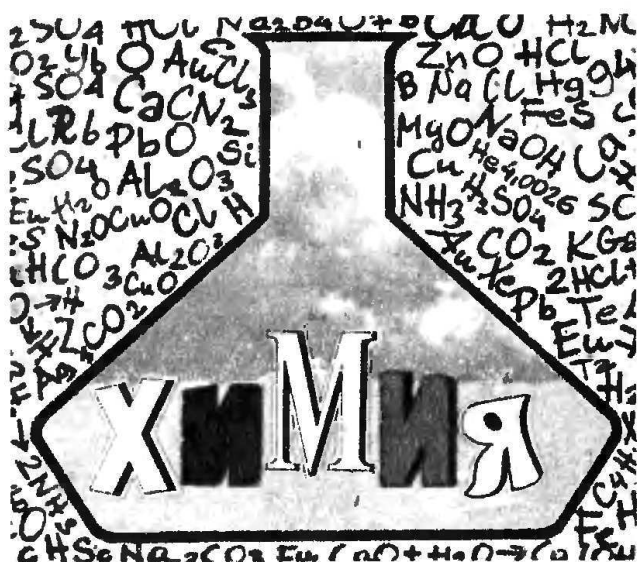
же, которая лежит в кармане. Это легко сделать в тот момент, когда мы наклоняемся под стол или стул, чтобы собрать последние спички.

А теперь раскроем секрет второй коробки. Ее нужно заранее приготовить. Для этого на нижней стороне ящичка (на другой стороне дна) плотно приклеиваем спички друг подле друга. Следы клея следует тщательно устранить. Несмотря на то, что спички приклеены в один слой, кажется, что коробок наполнен до краев.



Теперь вам уже ясно, в чем кроется секрет второй части фокуса?

BALI MAF



Стекло изготавливают из песка, воды и известняка. Если во время плавления мы не добавим известняк, то получим двухкомпонентное стекло, или растворимый силикат. Эта стекловидная масса после остывания становится твердой и прозрачной, но приобретает новые по сравнению с минеральным стеклом свойства: она растворяется в воде.

Такое стекло было известно уже в XV веке, но промышленное производство его развернулось лишь в XVIII — XIX веках. Первым обратил внимание на значение жидкого стекла в промышленности и домашнем хозяйстве немецкий профессор Иоганн Фукс.

Он-то и назвал водные растворы силикатов (например силикаты лития, натрия, калия) жидким стеклом. Впервые жидкое стекло нашло широкое применение во время гражданской войны в Северной Америке: не было канифоли, и вместо нее при изготовлении твердого мыла было использовано жидкое стекло.

«Рецепт» изготовления жидкого стекла в домашних условиях прост: в тигель всыпается смесь, состоящая из одной весовой части чистого песка и четырех весовых частей безводного карбоната натрия (сода). Эти компоненты нужно тщательно растереть в ступке и смешать. Затем хорошенько нагреть тигель до высокой температуры, чтобы его содержимое полностью расплавилось. Полученный в результате этой операции кремнекислый натрий вымывается из тигеля горячей водой. Образовавшийся раствор, или кремнекислый натрий, растворенный в воде, — и есть жидкое стекло. В промышленной практике расплавленная в печи силикатная глазурь плавает непрерывным потоком в воду. Мелкие, распыленные кусочки глазури растворяются в водяном паре.

Сегодня жидкое стекло находит широкое применение. Так, в бумажной промышленности оно используется для изготовления картона, склейки бумаги, пакетов, коробок.

