

Горизонты техники для детей

Я Н В А Р Ь

1 (91)

1 9 7 0





Осы

И ГЕНИАЛЬНОЕ ОТКРЫТИЕ

В этот теплый весенний день Жан-Кристин Шоффер, доктор теологии и известный естествоиспытатель, был сильно озабочен. Прогуливаясь по саду, прилегающему к его вилле на окраине Регенсбурга, он еще и еще раз перечитывал письмо от Вернера Руша, который, как и он, был членом Мюнхенской королевской Академии наук. В письме Вернер сообщал, что Академия намеревается напечатать ученые труды Шоффера по ботани-



ке, но, к сожалению, есть большие трудности с бумагой...

«Наш XVIII век, — писал он, — может быть и правильно называют веком науки и литературы. Сколько замечательных ученых и писателей хотели бы познакомить мир со своими достижениями! Не случайно, печатное дело развивается, как никогда доселе, а печатники и бумагоделы не успевают выполнять заказы. А до

сего времени бумагу производят из тряпья. Подумай только, сколько его надо, чтобы всех обеспечить бумагой. Да и тряпья не становится больше. Недавно мой знакомый бумагодел говорил, что скоро наша одежда дешевле будет, чем бумажное тряпье...»

Шоффер догадывался, почему в письме его коллега вопросу бумаги посвятил так много места. Осенью, в прошлом году, вот здесь, в этом саду, они вместе раздумывали о необходимости найти какое-либо другое сырье для производства бумаги. Тогда он-то и пообещал серьезно заняться этим. Но вот прошла зима, пришел новый, 1760 год, а теперь уже и весна, результатов же пока еще нет.

Правда, были у ученого ботаника кое-какие идеи... Старые полотняные и шелковые одежды. Из чего было, например, сделано полотно? Из льна. А что, если не ждать, пока из льняной ткани станет тряпка, а делать бумагу сразу же из льна или полотна? Да, наверное, можно, в этом Шоффер был убежден. Не знал только, будет ли это сырье стоить дешевле, чем тряпье. Нет, вероятно, придется идти не по этому пути.

Солнце грело всё сильнее, хотя не было еще полудня. Сад, который скорее напоминал рощу с девственной природой, наполнился острыми запахами трав и кустов, а в молодой зелени весенних листьев заливались птицы.

Естествоиспытатель сел на старую деревянную скамейку под старым, покрытым мхом деревом. Внизу шумела река. Над ухом ученого жужжала и села на скамейку оса. Шоффер глазами следил за ней.

«Вы, мадам, обгрызаете мне скамейку, — смеясь, сказал он, увидев, как оса своим хоботком долбит прогнившую древесину. — Ничего, ничего, мне еще останется немного...»

Сделав маленький шарик из пережеванных кусочков древесины, оса подала хоботком его на задние лап-

ки и с этим «богатством» улетела. Шоффер не спускал с нее глаз. Оса села неподалеку, между камнями. Только тогда ботаник заметил, что там их собралась целая армия. «Строят себе гнездо, — подумал он». Несколько ос «утрамбовывали» лапками стенки гнезда, только что построенные из принесенных шариков из древесной массы. Шоффер задумался; вдруг он наклонился над строящимся гнездом, прогнал осу, оторвал от недостроенной стенки один из шариков и слегка сдавил его двумя пальцами. Он даже не почувствовал укуса осы. То, из чего был сделан маленький шарик, напоминало тонкую папиросную бумагу.

— Бумага! Древесная бумага! — неожиданно для себя воскликнул ученый. — Осы делают из древесины бумагу!

* * *

— Послушайте, господин Меккенхаузер, на этот раз нам все удастся. Вот увидите, — уверял Шоффер старого бумагодела.

Бумагодел явно был чем-то обеспокоен.

— Я, господин пастор, до сего времени делал бумагу только из тряпья. Да и машины мои только к такому производству приспособлены... Бумага из древесины? Может это и возможно, но...

— Послушайте, послушайте, — не отступал Шоффер. — Осы научили нас этому. Что они делают? Садятся на старом, прогнившем дереве, отгрызают по кусочку мягкой древесины, жуют, смешивая ее со слюной, и таким образом формируют маленькие шарики. Это и есть сырье для бумаги. Точно так же и мы должны размельчить древесную массу, смешать ее с водой, разложить тонким слоем и высушить...

— Да, да, но надо ко всему еще знать, какую для этих целей взять древесину?



— Какую древесину? Сейчас подумаю. Скамейка была сделана из черного тополя. Значит возьмем черный тополь! — обрадовался естествоиспытатель.

— Черный тополь? — старый бумагодел задумался. — А, черный тополь, — повторил он. — Лучше возьмем пух от его семян.

— Гениально! Итак, попробуем изготовить бумагу из древесного пуха. В моем саду как раз цветут два черных тополя.

Бумагодел что-то про себя считал.

— Попробую! — сказал он решительно. — Поначалу мне понадобится... ну... скажем двадцать пять фунтов этого пуха! Только с таким количеством будут работать мои машины.

— Двадцать пять фунтов! — ахнул Шоффер. — Где взять такое количество пуха. Это было бы две полные телеги!

* * *

Вернер Раух взял со стола кусочек бумаги, полученной из пуха черного тополя. Бумага была хрупкая с огромным количеством бронзовых точек и сучков.

— Печатать на ней можно, даже можно и писать, но это еще не то... — заметил естествоиспытатель.

— И ты действительно достал двадцать пять фунтов пуха?

— Нет, уговорил бумагодела попробовать с меньшим количеством. Пух толкли в большой ступке.

Раух еще раз внимательно посмотрел на бумажный листок и, вздохнув, сказал:

— Не удалась тебе бумага. Ничего не поделаешь. Ты столько новых открытий сделал в области ботаники, что имя твое и так войдет в историю.

— Меня не это волнует, — улыбаясь ответил Шоффер. — Да и не отказываюсь найти новый способ производства бумаги. Мне нужна опытная лаборатория.

— Ты шутишь! Ведь для этого нужен большой капитал! — удивился Раух.

— Следуй за мной, дружище, увидишь прелюбопытнейшую вещь.

Тенистые аллеи сада были наполнены, как и год назад, жужжанием ос и пением птиц. Только в конце одной из них не было уже скамейки. Там был сделан спуск к реке, где возвышался небольшой деревянный дом. Раух остановился.

— Да ведь это бумажная мельница!

— Совершенно верно! — засмеялся Шоффер. — Меккенхаузер дал мне одного из своих работников. Смешленный малый попался. И работа. Впрочем, войдем в дом.

Это была самая настоящая бумажная мельница, только миниатюрных размеров. Большое водяное колесо приводило в движение голландский валик, который дробил и теребил древесину в большом песте.

У входных дверей стояли мешки, наполненные опилками и стружками. На каждом имелась табличка с надписями. Из-за мешков выглядывало живое лицо паренька. Его рыжие, торчащие во все стороны волосы, и одежда были покрыты опилками. Казалось, что он только что вылез из мешка.

— Как дела, Роберт? — спросил Шоффер. — Что сегодня размалываешь?

— По вашему приказу опилки тутового дерева, — живо ответил он. — Пожалуй, уже готово.

Шоффер осторожно достал из огромного песта ложку кашицы.

— Да, пожалуй, готово. Опилки совсем мелкие.

Раух внимательно следил за движениями Роберта, который, перелив содержимое песта в огромную бочку, добавил немного воды и начал всё тщательно перемешивать чем-то наподобие весла. Затем взял форму, а точнее деревянную прямоугольную раму с натянутой на нее бронзовой сеткой. Набрав немного кашицы из бочки, он переложил ее на сетку. Как только вода стекла сквозь сетку, на решетке остались хорошо слепившиеся между собой волокна; это и был невысохший лист бумаги. Роберт осторожно взял щипцами этот лист и вложил его между двумя кусками сухого фильца.

— Там полностью осядет, — объяснил Шоффер своему гостю, — а потом пойдет под пресс. Досохнет на крыше. Еще надо бы покрыть листы



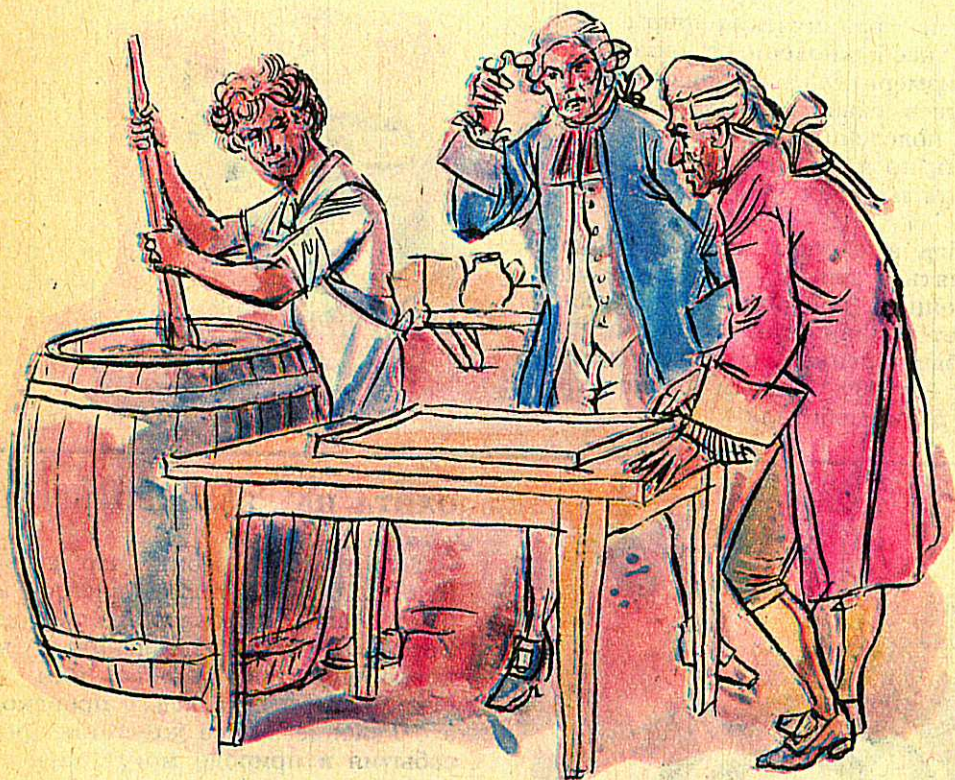
бумаги животным клеем, но это требует установки целой кухни с многочисленными приспособлениями и дополнительного работника. Как видишь, мой метод напоминает немного традиционный, но результаты разные. Пойдем ко мне в кабинет, я покажу наши пробы.

— Осы подсказали мне, что бумагу можно изготавливать из любой

водстве все местные и даже тропические деревья. И всё же бумага получалась неровная, желтая волокнистая, а чернила впитывались и расплзались по ней.

— Нехорошая бумага? — Да? — спросил изобретатель друга. Тот, машинально переключивал один лист за другим.

— Не бойся мне сказать правду.

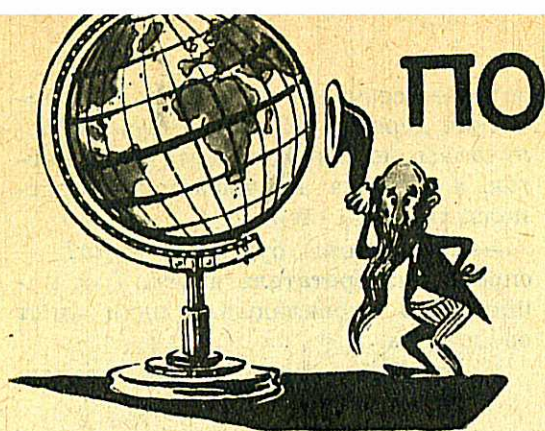


древесины, — сказал Шоффер, когда друзья очутились в его кабинете. — Этот лист из черного тополя. Его мы сделали первым. А этот из березы. Впрочем, на каждом из них в правом уголке написано, из какой древесины сделан.

Раух наклонился над листами бумаги. Какое их было множество. Шоффер попробовал в своем произ-

Я ведь сам вижу, что еще нехорошо в будущем... Я на правильном пути, уверяю тебя. Бумага из древесины — это самый лучший и дешевый способ производства. Придет время, и люди продолжат мое открытие. И тогда уже не надо будет собирать тряпье для бумагоделательных машин.

Ганна Кораб



БЕЛУ

СВЕТУ

ГОВОРЯЩИЙ ВОЛЬТМЕТР

Одна из французских фирм изготовила необыкновенный вольтметр. Этот измеритель, приспособленный к работе в слаботочковых цепях, не только подсвечивает результаты измерений, но и громко объявляет их на одном из трех иностранных языков.

Прибор в скором времени будет применяться для осуществления дистанционного контроля по телефону, поможет машинистам и операторам со слабым зрением, сослужит неоценимую службу слепым радиотехникам и радиолюбителям.

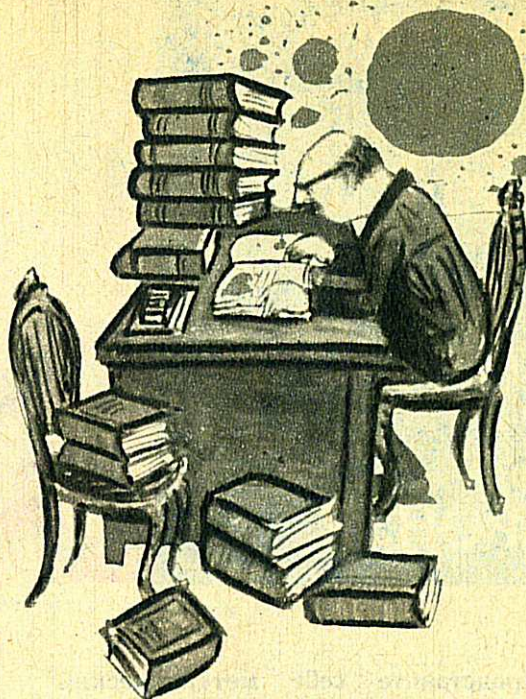


ОХОТА НА... ЯВЛЕНИЯ ПРИРОДЫ

Знаете ли вы, ребята, что на нашей планете бывают такие явления, которые ученые не могут пронаблюдать? Бессилие ученых объясняется кратковременностью явлений или недоступностью места, где происходило это явление. И всё же такие редкие события в природе могут дать науке множество интересных сведений. Ученые 90 стран решили по призыву Американского института Смитта объединиться для ведения работ по наблюдению и объяснению кратковременных явлений природы. Был создан специальный международный исследовательский центр, куда уже сейчас поступают сведения от тысяч специалистов по необыкновенным явлениям природы. Оттуда сведения рассылаются всем заинтересованным теми или иными вопросами организациям и научным учреждениям.

СОЛНЦЕ, ПОЛЯРНОЕ СИЯНИЕ И ИСТОРИКИ

С активностью Солнца, то есть с количеством появляющихся на нем пятен, связаны, как сейчас считают, климат, урожаи и многие-многие другие явления. И поэтому издавна науку интересуют изменения в деятельности Солнца на протяжении сотен и тысяч лет. Международная Служба Солнца была организована совсем недавно, а регулярное наблюдение за солнечными пятнами ведется уже 150—200 лет. Ученые решили обратиться к историкам, чтобы те, просматривая хроники и летописи, обращали внимание на упоминание о полярных сияниях. (Ибо доказано, что полярные сияния тесно связаны с активностью Солнца). Поиски историков увенчались успехом: удалось восстановить историю солнечной активности за последние две тысячи лет!



Ждут ваших писем

GRAŻYNA BILSKA

Polska
Dunkowa
powiat Milcz
poczta Piotrkowice
woj. Wrocław

ГРАЖИНА БИЛЬСКАЯ,
14 лет.

Очень любит песни и собирает тексты. Коллекционирует марки. Хочет вести переписку только с девочкой!

JERZY GÓRECKI

Polska
Niewiadom
ul. Kordeckiego 54
powiat Rybnik
woj. Katowice

ЕЖИ ГУРЕЦКИЙ,
14 лет.

Знает русский и немецкий языки. Интересуется совре-

менной музыкой, собирает марки.

ELIZA SZYMAŃSKA

Polska
Kalisz
ul. Ciasna 2 m. 1

ЭЛИЗА ШИМАНСКАЯ,
14 лет.

Знает русский язык, любит музыку и спорт.

MIROŚLAW MICHALSKI

Polska
Bysrzyca Kłodzka
ul. Wojska Polskiego 2/4
woj. Wrocław

**МИРОСЛАВ
МИХАЛЬСКИЙ,** 14 лет.

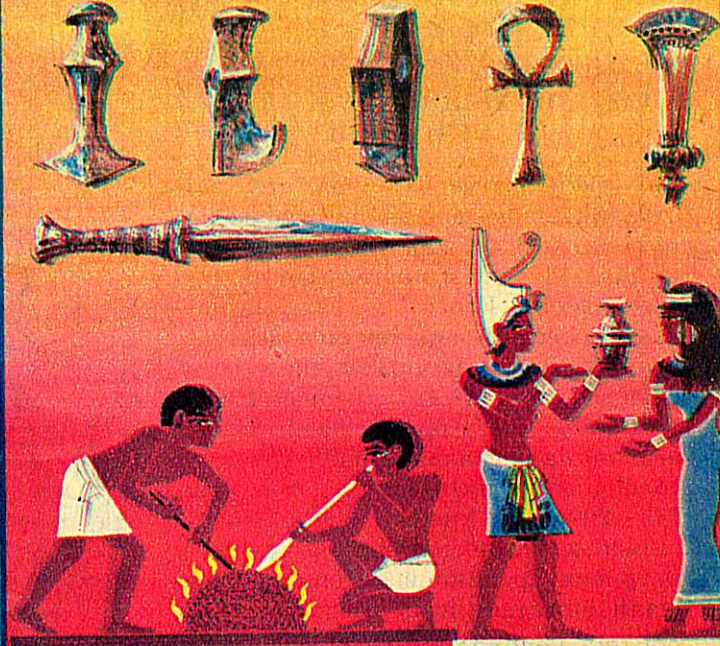
Очень хочет подружиться с кем-нибудь из советских школьников. Знает русский язык.

ПОЧЕМУ

ЖЕЛЕЗО

ЗАМЕНИЛО

БРОНЗУ



Получение металла в древнем Египте.

Представьте себе металлический предмет, например, стальной нож. Мы знаем о нем всё или почти всё. Не только, что он тупой или острый, хотя нас в данном случае это особенно и не интересует. Нож ведь служит для резания. Вооружившись микроскопом и соответствующей аппаратурой (ну и, конечно, необходимыми знаниями), можем этот кусочек стали в виде ножа узнать «насквозь», определить его структуру, то есть внутреннее строение, и все возможные его свойства.

Однако в температуре примерно в 1500°C стальной нож исчезнет, а точнее, изменит свое твердое состояние и станет жидкостью. Нож перестанет быть ножом, подкова — подковой, хотя по-прежнему эти

бывшие предметы останутся сплавом железа с углеродом. А свойства, столь важные в твердом состоянии, в этой температуре перестанут существовать, впрочем и не будут столь важными. Зато важными станут свойства и характерные особенности жидкого состояния.

Сталь в жидком состоянии — это опасная и грозная стихия. Обращаясь с железом в течение нескольких тысяч лет, человек всё же научился укрощать эту страшную стихию, придавать ей соответствующие формы, размеры и даже свойства. Сейчас специалисты такое укрощение называют обработкой металла.

Обработка металла начинается уже тогда, когда он находится еще в жидком состоянии и продолжается во

Железный меч (древняя Греция).





Вырытые в земле ямы — „железоплавильные горы“ в древней Польше.

время его затвердения и охлаждения, когда происходят в нем чрезвычайно важные преобразования и структурные изменения. Тогда-то металлам придают соответствующую форму и размеры: их отливают, куют, вальцуют и подвергают обработке резанием.

Если готовый стальной предмет вновь нагревать до температуры 1500°C , то все ранее наблюдавшиеся явления будут проходить в обратной очередности. Впрочем, люди научились это использовать для так называемой тепловой обработки, которая сводится к нагреванию, а затем охлаждению сплавов для изменения их структуры, а значит и свойств, без изменения формы и размеров.

Тепловая обработка дает нам чрезвычайно большие возможности повышения столь важных свойств металлов и сплавов, каковыми есть твердость, сопротивление, прочность и многие другие. И нет ничего удивительного в том, что сегодня она стала большим и очень важным разделом техники и науки.

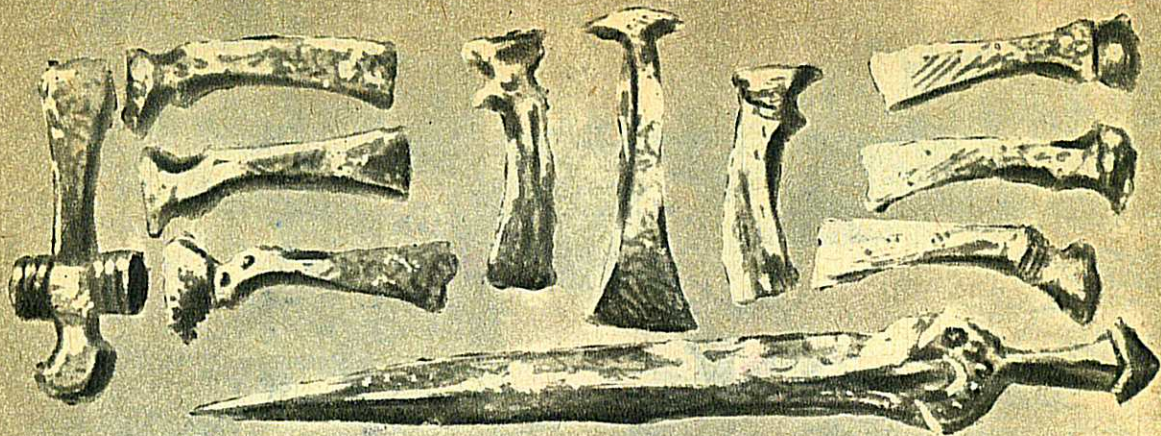
Правда, свойства материалов можно изменять не только тепловой обработкой. Свойства металлов значительно повысятся, если добавить

к ним хром, никель, ванадий, молибден и многие другие металлы. В таком случае одновременно пользуемся и тепловой обработкой и добавлением сплавов.

В ближайших номерах нашего журнала мы хотим познакомить вас, дорогие читатели, с методами тепловой обработки и влиянием компонентов сплавов на свойства стали. А теперь поговорим немного о истории железа и стали.

Правда ли, что человек открыл сначала медь, потом олово и сплавы меди с оловом, называемые бронзой, а лишь спустя несколько тысяч лет железо? Вполне вероятно, ибо такую последовательность подсказывает нам история: после каменного века примерно 5 тысяч лет до нашей эры пришла эпоха бронзы, а ее сменила эра железа, которая продолжается до сего времени.

В действительности железо было открыто почти в то же самое время, что и медь, а может быть даже и раньше. Залежи железных руд многочисленны и есть во всех частях земного шара. А вот залежи медных руд, а особенно чистой меди, необычайно редки. Еще реже встречается олово.



Различные инструменты и оружие из бронзы (археологические раскопки).

Получение железа из руд, в противоположность меди, довольно несложное. Первые «металлургические печи», так называемые железоплавильные горны, в которых в далекой древности получали железо, представляли собой вырытые в земле ямы глубиной и диаметром примерно в 50 сантиметров. Руда в таких ямах, соприкасаясь с раскаленным древесным углем, превращалась в железо. И всё же, зная способ получения железа, человек занялся медью и бронзой.

Железо, получаемое в примитивных горнах, содержало слишком мало углерода, примерно 0,1 процента или даже меньше. И здесь хотелось бы выяснить, что сейчас чистым железом называется химический элемент, снабженный символом Fe. Раньше же железом называли сплав железа с углеродом, то есть то, чем есть сейчас сталь.

Чистое железо, точно так же, как и сплав с малым содержанием углерода, является материалом чрезвычайно гибким и мягким. Это, с одной стороны, было удобно при изготовлении железных предметов, например, мечей или кинжалов, а, с другой стороны, такие предметы все же не могли достаточно хорошо служить свою службу, так как режущие кромки были слишком мягкими и ломкими.

Бронза была материалом лучшим, чем мягкое железо, не покрывалась ржавчиной и отличалась красивым

цветом. И ничего нет удивительного в том, что человек предпочел бронзу, оставляя железо как ничего не значащий металл.

Прошло несколько тысяч лет, прежде чем человек обнаружил, что добавка углерода до неизвестности изменяет свойства чистого железа. Если, например, к железу добавить 0,4 процента углерода, то полученную сталь можно закалять. Нагретая до 900 °С, а затем охлажденная погружением в воду или другую жидкость, сталь становится очень прочной и твердой. Закалка стали — это и есть одна из форм тепловой обработки металлов.

После того, как человек научился получать сталь, применение железа непомерно расширилось. Многие предметы обихода, а особенно оружие, стали изготавливать из стали. Из нового закаленного металла делали топоры и мечи, которые не могли уже сравниться с бронзовыми ни по прочности, ни по красоте. Именно это явилось причиной перехода от бронзы к железу. За начало эпохи железа принято считать 1000 год до нашей эры, а родиной железа была территория, расположенная в восточной части Средиземного моря. В Польше эпоха железа началась немного позднее, примерно в 700 году до нашей эры.

Если производство мягкого железа в начале эры железа было довольно распространенным, то умение наугле-

роживать железо, а тем более его закалять, даже в средние века было редкостью. Тайна влияния углерода и тепловой обработки на свойства железа очень тщательно сохранялась.

Кузнец, который умел производить хорошую сталь, в своей стране был важной личностью. Ему многое разрешалось и все прощалось. Легенда гласит, что в Шотландии вместо кузнеца-убийцы повесили двух ткачей, чтобы таким образом сохранить жизнь кузнеца и за его преступление наказать кого угодно, только не его.

Уже в глубокой древности были известны металлургические центры, например, Дамаск, столица современной Сирии, и Толедо в Испании. Секреты производства хранились в огромной тайне.

Самой прочной и упругой сталью издавна считалась дамаская. Пруты из разных сортов стали — высоко- и низкоуглеродистой, сначала нагревали и ковали, потом скручивали и еще раз ковали, одновременно науглероживая. Всё это повторяли по несколько раз, а из полученной после этого стали изготовляли самые лучшие в мире мечи и шпаги. Узоры, которыми кузнецы Сирии украшали оружие, даже время не смогло разрушить. На протяжении многих веков люди старались узнать секреты производства дамаской стали. Лишь в начале XIX века русским и французским металлургам удалось узнать тайну, которую так тщательно хранили века, и научиться получать не уступающую по качеству новую сталь.

Хорошая сталь для изготовления оружия — это был вопрос жизни и смерти людей и свободы или неволи народов. И прежде чем человек лучше узнал влияние углерода и других факторов на свойства стали, получение хорошего металла зачастую было делом случая. Поэтому охотно успех приписывали сверхъестественным силам природы. В одном из древних арабских рецептов рекомендуется такой способ закалки мечей: «Нагревать меч до тех пор, пока не наберет цвета восходящего

солнца в пустыне, потом охлаждать до цвета пурпурной мантии, вбивая его в тело раба. Сила раба перейдет в меч и придаст ему особую прочность».

И хотя в эпохе железа человечество живет уже почти три тысячи лет, до XX века производства стали в мире было еще незначительным. Сто лет тому назад выпускалось всего лишь миллион тонн стали в год и то в масштабах всего земного шара!

Сегодня в мире производится четыреста пятьдесят миллионов тонн стали в год. В настоящей эпохе железа мы живем всего лишь сто лет!

Доцент Павел Мурза-Муха

Разливка жидкой стали.





ЦИФРОВОЙ СУММАТОР.

Что он делает?

Электронная «застежка-молния»

Все привыкли к тому, что электронно-вычислительные машины считают с поразительной быстротой. Удивляются, пожалуй, лишь тому, что считают-то машины, проводя даже самые сложные вычисления, чрезвычайно «примитивно». Машина любую задачу «умудряется» представить вереницей простейших действий на сложение. Ведя свой головокружительно быстрый счет, электронная машина попросту молниеносно складывает числа! Сложение чисел — ее основная операция.

Поэтому бесспорно главной частью арифметического устройства машины является сумматор. Именно здесь числа «налетают» одно на другое, чтобы образовать сумму. Сумматор — вот что в машине выполняет исполинский счет, гигантский вычислительный труд.

Познакомимся с одним из видов этого устройства.

Все вы знаете застежку — «молнию». Раскрытая, она состоит из двух ленточек, окаймленных металлическим «зубчиками». Чтобы закрыть застежку, надо «зубчики» сцепить, скрепить их друг с другом. Для этого существует специальный замок-движок. Его-то — движок молнии — и напоминает сумматор.

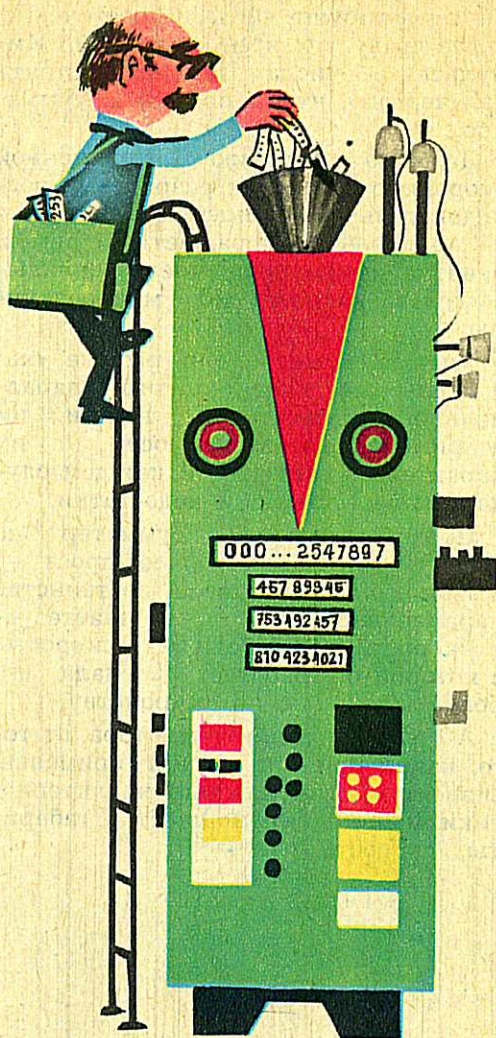


Подобно отдельным сторонам за-
стежки, в сумматор с одного конца
через два входа «вливаются» числа
— слагаемые. С другого конца они
выходят крепко-накрепко скреплен-
ными в сумму.

По двум каналам спешат в сумма-
тор двоичные числа, закодированные
электрическими импульсами. Есть
единица в разряде — пробегает им-
пульс, ноль в разряде — импульс не
появляется.

Строго говоря, то устройство, с ко-
торым мы сейчас познакомимся, —
это неполный сумматор, его называют
полусумматором, поскольку он про-
изводит только половину работы по
сложению: он сложил слагаемые, во-
шедшие в него с двух концов, и по-
лучил сумму. Полный же сумматор
обычно имеет три входа для трех по-
токов: для первого и второго слагае-
мого и для переноса чисел в другой
разряд. Сложение в сумматоре ведет-
ся по разрядам. На каждый из трех
входов подается по одному разряду
двоичного числа, а на выходе из сум-
матора появляются разряды суммы
и переноса.

Существует много типов суммато-
ров, но все они подразделяются на
две группы: последовательного и па-
раллельного действия. Именно после-
довательного действия сумматор ра-
ботает по разрядам. Но есть сумма-
торы, которые работают быстрее. Это



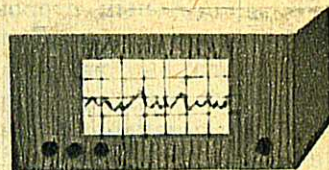
сумматоры параллельного действия. Они суммируют числа не постепенно, а все сразу, по всем разрядам. Импульсам — числам не надо стоять «в очереди», чтобы попасть в сумматор.

Даже по сравнению с миллионной скоростью сложения разрядов в последовательном сумматоре, сложение в параллельном поражает: например, девятнадцатизначное число складывается за какие-то доли микросекунды.

Ученые, освоив очень разные «характеры» последовательного и параллельного сумматоров, нашли им и применение в зависимости от их характеров, учитывая в каждом случае их достоинства и недостатки.

Последовательный сумматор по своему устройству более прост — в этом его достоинство. А достоинство параллельного вы уже знаете — в скорости. Но бешеная скорость, с которой он работает, сделала его более сложным по устройству.

А от конструкции сумматора, от того, какой принцип в нем применен, зависят многие важные характеристики машины: ее мощность, габариты, скорость.



Так, например, параллельный сумматор, дающий большое быстродействие, требует более сложной конструкции электронно-вычислительной машины. Поэтому схемы параллельного действия применяют там, где хотя бы получить наибольшую скорость вычислений, не считаясь с затратами на оборудование.

Последовательные схемы работы в сумматоре позволяют обойтись минимальным количеством аппаратуры. Это и определило их «судьбу»: обычно последовательные схемы применяют в специализированных электронно-вычислительных машинах. Здесь не требуется больших скоростей, зато имеет значение размер и стоимость машины.

В. Пекелис

РЕЗУЛЬТАТЫ РОЗЫГРЫША ПРЕМИЙ

За правильное решение технических загадок, напечатанных в июньском и июльском номерах журнала за 1969 год, то есть в номерах 6/69 и 7/69, премии получают:

Анатолий Ерещенко — г. Алма-Ата; Валерий Весолов — г. Спасск-Дальний; Юрий Дорожный — г. Змиёв; Сергей Соливанов — г. Н.-Тура; Владимир Лобанов — г. Николаев; Юрий Килонецкий — г. Москва; Юрий Петрыкин — г. Воронеж; Ирина Жейкова — г. Челябинск; Станислав Заборов — г. Москва; Владимир — п/о Фрязово, Московской обл.

Владимир Глушенков — г. Волжский; Сергей Ковнир — г. Константиновка; Сергей Иванов — г. Новосибирск; Иващенко — г. Кривой Рог; Александр Герасимов — г. Ленинград; Сергей — г. Киев; Александр Тютюев — г. Рыбинск; Александр Чернявский — г. Севастополь; Владимир Кунин — г. Москва; Евгений Зелченко — г. Киев.

ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ:

6/69 — Какие предметы ты принесешь в пришкольный музей старых технических устройств? — Эти предметы наши читатели нашли на рисунках, обозначенных цифрами 1, 2, 3, 6, 7, 8, 11, 12, 13, 16, 17, 18; 21.

7/69 — Изделия, нарисованные на фоне карты Польши, выпускаются в следующих городах: Щецин, Гданьск — морские суда; Варшава, Люблин — автомашины; Кельце — мотоциклы; Быдгощ — велосипеды; Познань — паровозы; Калиш — фортепиано; Вроцлав — железнодорожные вагоны; Прушка — станки; Варшава, Урсус — тракторы.

ИТОГИ ПЕРВОГО ЭТАПА МЕЖДУНАРОДНОГО ХУДОЖЕСТВЕННОГО КОНКУРСА

«Как я вижу мир техники в 2000 году»

Мы очень рады, ребята, что наш конкурс вам понравился, о чем свидетельствует количество присланных работ. Читатели «Горизонтов техники для детей» прислали их 777! Работы были очень интересные, темы — разнообразны, описания — тоже не подкачали! Поэтому-то жюри было в затруднительном положении, так как многие работы заслуживали по меньшей мере поощрительной премии. Этим объясняется присуждение двух вторых, трех третьих и трех четвертых премий. А, кроме того, двадцать авторов получают поощрительные премии.

Все награжденные работы будут пересланы в Москву и примут участие во втором, международном, этапе конкурса.

А вот авторы награжденных работ:

I премия — велосипед.

Евгений Тихонов, 15 лет,
г. Москва.

II премия — наручные часы.

Сергей Матреницкий, 14 лет,
г. Киров.
Виталий Царин, г. Москва.

III премия — комплекты художественных красок.

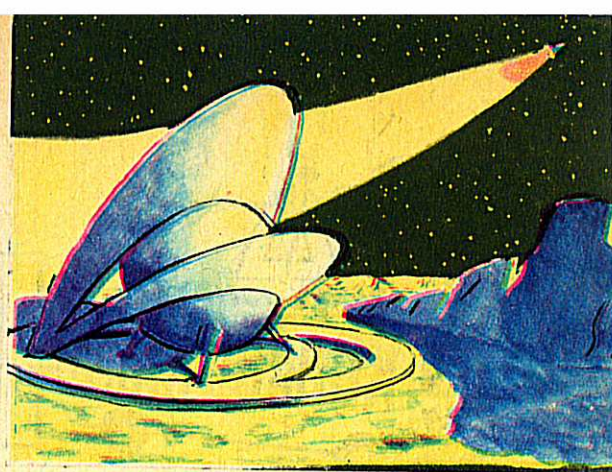
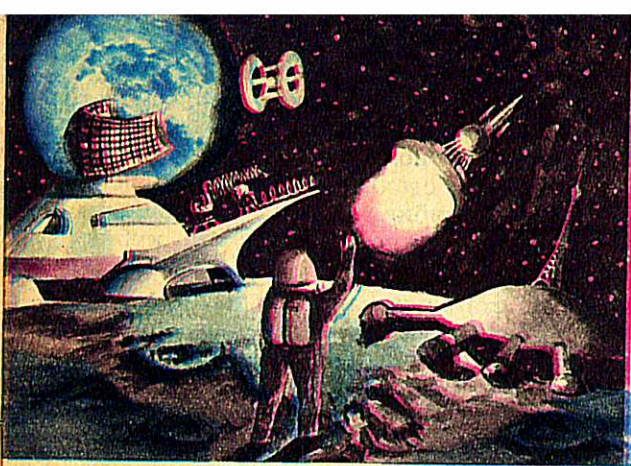
Михаил Кучеров, 9 лет,
г. Брянск.

Евгения Макарова, 14 лет,
г. Каунас.
Галина Журавлева, 13 лет,
г. Канск.

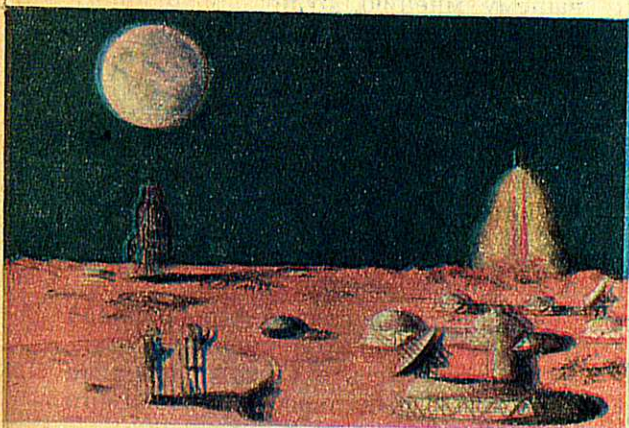
IV премия — кожаный портфель.

Игорь Скалабов, г. Минск.
Евгений Федотов, 15 лет,
г. Сатка.
Федор Осетров, 15 лет,
ст. Раевка.

Поощрительные премии — значок «Горизонтов техники для детей».
Александр Викман, 14 лет, г. Ленинград;
Юлиус Алаценка, 14 лет, г. Одесса;
Ярослав Болдыс, 15 лет, г. Ровно;
Юрий Макаров, 12 лет, **Борис Лунин**, 12 лет, г. Москва; **Илья Яглом**, 12 лет, г. Москва; **Виктор Вяльцев**, 13 лет, г. Москва; **Виталий Заблоцкий**, 9 лет, пос. Донское; **Михаил Грабер**, 11 лет, г. Киев; **Ирина Беликовская**, 8 лет, с. Роголево; **Александр Полулях**, 10 лет, г. Кронштадт; **Владимир Канчук**, 15 лет, г. Нальчик; **Игорь Воловик**, 13 лет, г. Каунас; **Александр Васильков**, 14 лет, пос. Замари; **Вадим Хруцкий**, 11 лет, г. Ленинград; **А. Киселев**, г. Киров; **Юрий Авдеев**, 13 лет, г. Ленинград; **Ольга Иванова**, 13 лет, г. Магнитогорск; **Владимир Якунин**, 12 лет, г. Лобня; **Елена Илюхина**, 10 лет, г. Москва.



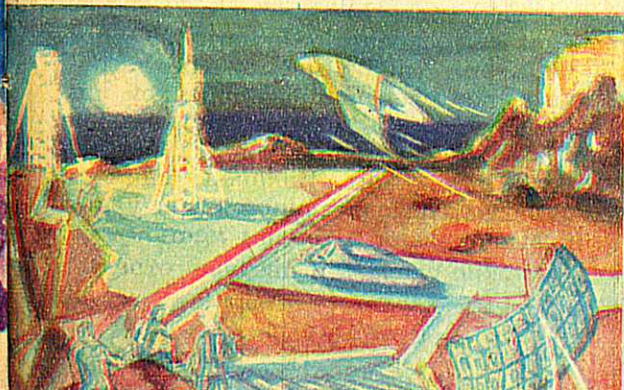
IV премия — Евгений Федотов, 15 лет



III премия — Евгения Макарова, 14 лет



IV премия — Игорь Скалабов



III премия — Галина Журавлева, 13 лет



I премия — Евгений
Тихонов, 15 лет

II премия — Сергей
Матреницкий,
14 лет

IV премия — Федор
Осетров, 15 лет

II премия — Михаил
Кучеров, 9 лет

II премия — Виталий
Царин





КАК ПЕЧАТАТЬ ЭКСЛИБРИСЫ

Все книги в вашей домашней библиотеке лучше всего снабдить экс-либрисом *).

По-латыни «ex libris» обозначает: «из книг», значит надпись «ЭК-СЛИБРИС» Миши Кузнецова расшифровывается: «Из книжного фонда Миши Кузнецова».

Экслибрис в виде штампа может быть украшен любым художественным рисунком, но чаще всего владелец книг выбирает такой значок, который соответствует их хобби, увлечению, известному всем, кто берет у них книги. Экслибрис, например, может иметь вид силуэта автомобиля, самолета или кленового листа, если кто-либо из вас увлекается естествознанием или вообще любит природу.

Изготовление самого штампа начинаем с выполнения рисунка. Помните о том, что буквы надо наносить на рисунок в зеркальном отражении, то есть, например, буква С должна быть вогнута вправо, как молодой месяц. Делается это очень просто: под лист бумаги положите копировальную бумагу так, чтобы слой с черной эмульсией был обращен к обратной стороне листа бумаги. Таким образом получите перевернутое изображение рисунка или надписи.

*) Художественно выполненный знак на книге, указывающий, кому она принадлежит.

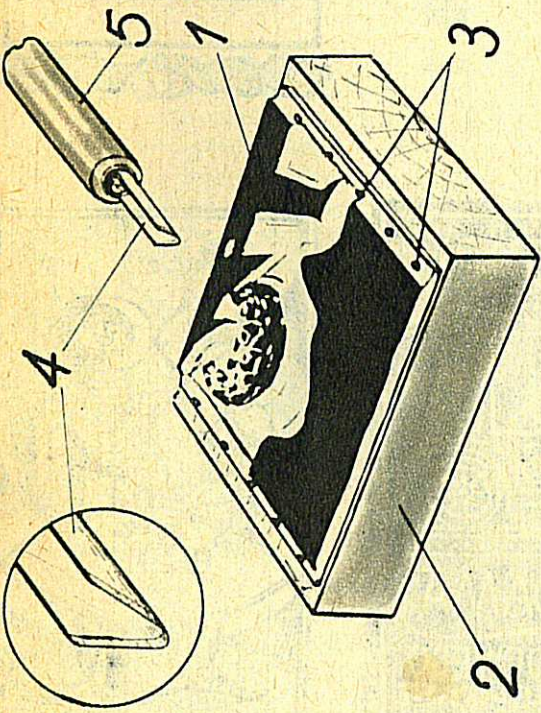
Перевернутый рисунок наносим на кусочек линолеума 1 (черт. 1), приклеенный столярным клеем к деревянному кубику 2. Дополнительно линолеум можно прибить к кубику гвоздиками.

Из стального листа выгибаем V-образное корытко 4, предназначенное для высечения и рифления рисунка на поверхности линолеума. Вместо линолеума можно воспользоваться полихлорвиниловыми (пластиковыми) плитами для укладки полов или любым другим материалом, который, по вашему мнению, будет подходящим. Рабочую грань корыта нужно заточить. Для рифления пригодна обыкновенная ручка с металлическим пером, а высекать рисунок нужно обратным, заостренным концом пера. Корытко 4 или перо (по усмотрению) для удобства укрепляем в деревянной рукоятке 5. Прямые линии можно вырезать на пластинке линолеума перочинным ножом.

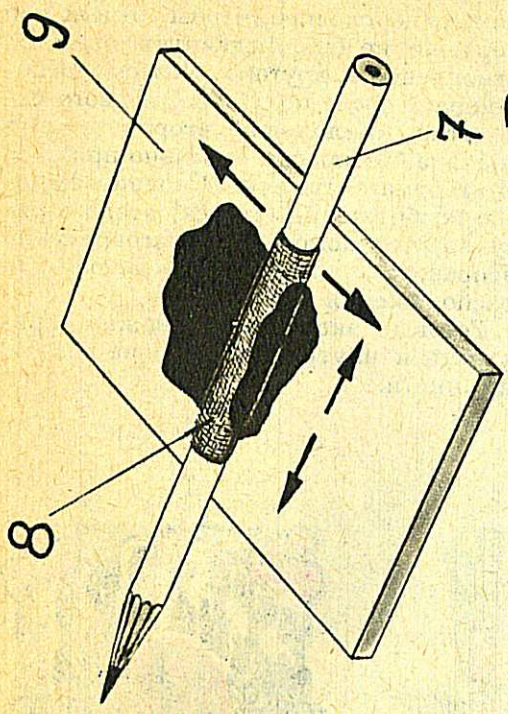
Эта работа довольно кропотливая и требует немалого терпения. Поэтому не торопитесь и часто проверяйте в зеркале правильность наносимого рисунка.

На готовый штамп наносим тонкий слой печатной краски. Следите за тем, чтобы краска не зашла в высечение канавки рисунка (см. черт. 3). Для этого возьмите карандаш или круглую палочку 7, обклейте одним слоем пластира 8. Небольшое количество краски наносим на стеклянную пластинку 9 (см. черт. 2) и разводим по поверхности пластинки валиком 7 (раскатываем вдоль и поперек, как это показано стрелками). Смазанным в краске валиком проводим по поверхности штампа 6, равномерно нанося слой краски. Затем к поверхности штампа прикладываем лист шероховатой бумаги 10 (см. черт. 4) и прижимаем переплетной косточкой, деревянной дощечкой или ручкой зубной щетки. Одновременно разглаживаем лист от середины штампа к краям. Наконец, снимаем бумагу с отпечатавшимся рисунком и высушиваем в теплом месте.

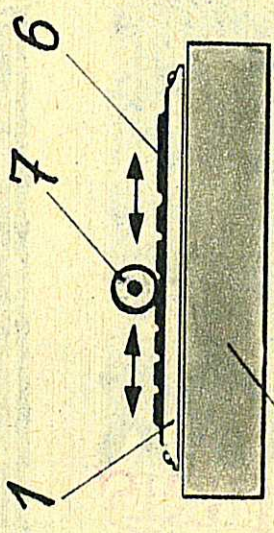
Можно сделать и цветные отпечат-



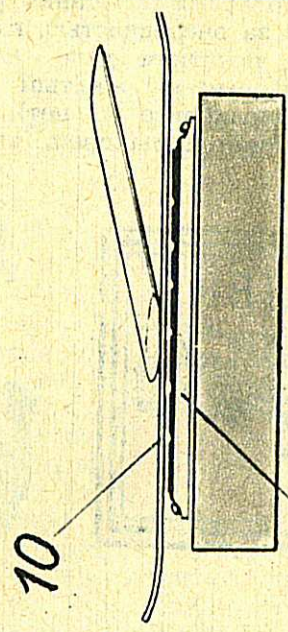
Puc.1



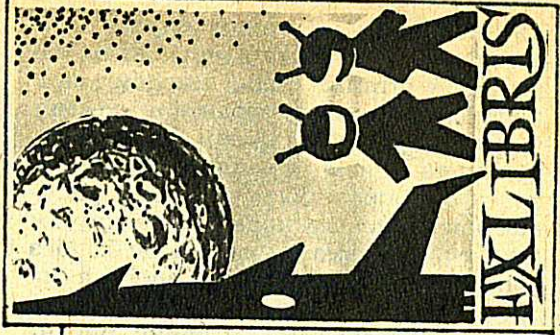
Puc.2



Puc.3



Puc.4

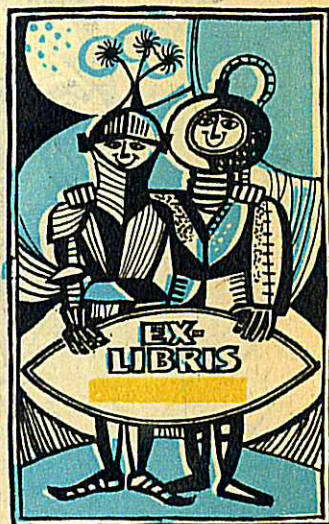
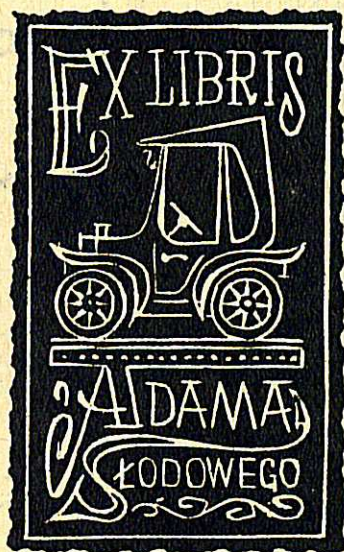
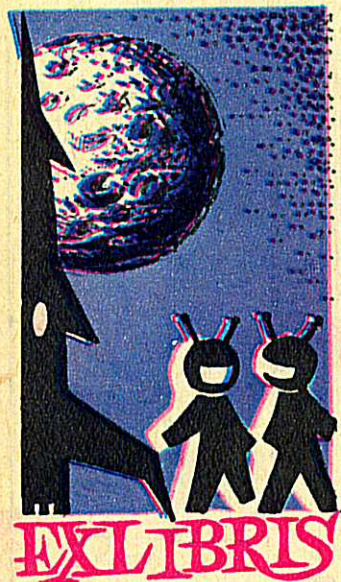
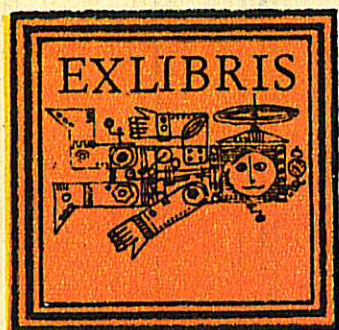


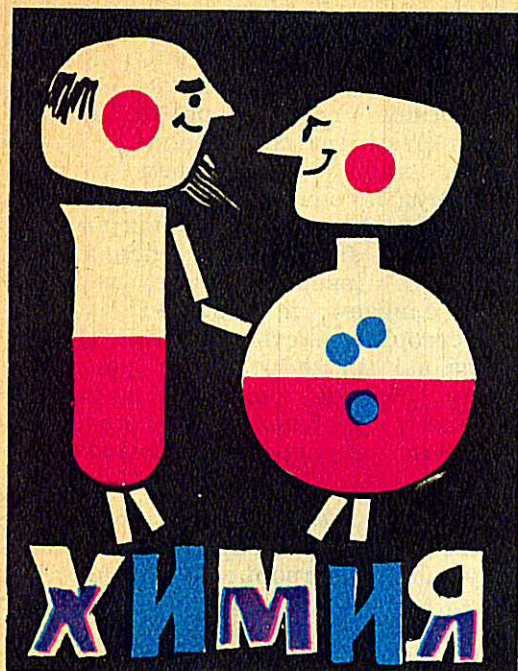
ки экслибриса. В таком случае для каждого цвета нужно изготовить отдельный штамп. Если, скажем, экслибрис, должен изображать космический корабль на фоне луны и неба, то на одном штампе (для черной краски) должен быть нанесен рисунок космического корабля, на другом (для синей) сама плоскость неба (без дополнительных изображений), а на третьем (для красной) надо сделать надпись. Во время печатания рисунка следите за очередностью, как это делается в печатном деле. Обычно сначала наносится желтый цвет (в нашем экслибрисе его нет), потом красный, синий и, наконец, черный.

Прикладывая лист бумаги к штампам, надо следить, чтобы отдельные чертежи не были сдвинуты один по отношению к другому. Поэтому рекомендуем после получения первого отпечатка приложить второй штамп сначала без краски и сильно прижать его к бумаге. На бумаге появится слабое изображение (оттиск) второго рисунка, что поможет заблаговременно исправить возможную неточность расположения штампа.

Готовые экслибрисы можно приклеить к внутренней стороне обложки книги.

Адам Слодовский





В НАШЕМ ДОМЕ

ЭФИРЫ И ЗАПАХИ

Запахи или эфирные масла, эфиры и эссенции.

Давайте сначала выясним вместе с вами, ребята, что такое запах?

Запах — это свойства веществ, воспринимаемое обонянием.

Все запахи мы привыкли подразделять на приятные, то есть те, которые нам нравятся, например, запах цветов, и неприятные, которые мы стараемся избегать.

Среди веществ с приятным запахом издавна наиболее известно розовое масло, то есть экстракт, получаемый из лепестков роз. Приятные запахи — это также запахи эфирных масел, извлеченных синтетическим путем.

Об эфирных маслах знали давным-давно наши предки. Они умели их получать не только из роз, но и многих других цветов, а даже листьев и корней деревьев и кустарников. Эфирными маслами пользовались тогда в медицине, для бальзамирования и украшения тела, при проведе-

нии религиозных обрядов. В наше время эфирные масла в основном применяются в парфюмерной и пищевой промышленности.

Сегодня в нашем химическом уголке мы познакомим вас, ребята, с методами получения натуральных и синтетических эфирных масел. Приготовить синтетическое эфирное масло будет довольно трудно, так как для этого нужны малодоступные и неизвестные вам химические соединения. Поэтому мы познакомим вас с одним только рецептом синтетического масла и двумя рецептами извлечения натуральных эфирных масел из различных растений.

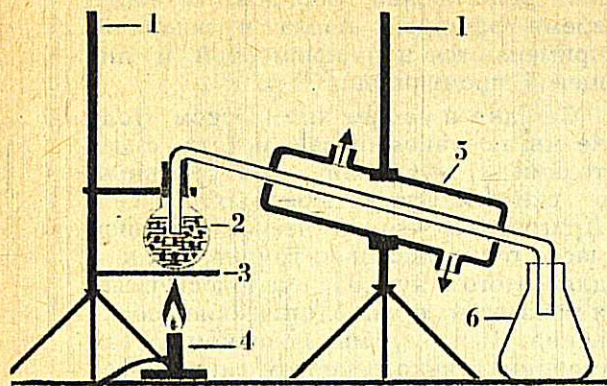


Есть много методов получения натуральных эфирных масел. Мы выбрали только два: метод дистилляции и метод экстракции.

Сначала подготовьте и соберите все необходимое для проведения опыта. Нам понадобится (смотри рисунок 1): газовая горелка, колба емкостью 500 мл с пробкой, охладитель с водяным кожухом и колба Эрленмейера (коническая) емкостью 250 мл.

В зависимости от времени года и ваших возможностей, подготовьте сырье. Им могут быть лепестки роз, фиалок, лилий, резеды или апельсиновые и лимонные корочки, кора деревьев, например, тополя и т.п.

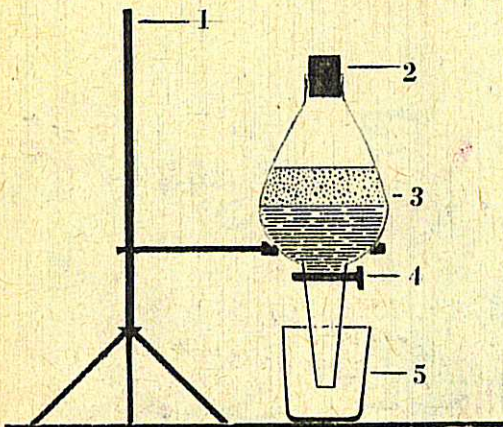




1 — штатив, 2 — колба, 3 — асбестовая сетка, 4 — горелка, 5 — охладитель, 6 — коническая колба.

Предположим, что в данный момент у вас под рукой есть апельсиновые или лимонные корочки (учитывая время года, такое сырье нетрудно будет найти). От корки двух апельсинов осторожно отделяем внешнюю, оранжевую, кожицу, а белую, волокнистую, выбрасываем. Кожицу разрезаем на мелкие кусочки и бросаем в колбу емкостью 500 мл. Доливаем 300 мл воды и ставим на газовую горелку. При нагревании находящиеся в апельсиновой кожице эфирные масла растворяются. Спустя некоторое время можно заметить, что жидкость в колбе состоит из двух слоев: верх-

Рис. 2. Разделитель на штативе
1 — штатив, 2 — пробка, 3 — разделенные жидкости, 4 — край, 5 — стакан.



него — маслянистого и нижнего — водянистого. Проведем опыт до конца. Подогреем 1,5—2 часа колбу над огнем газовой горелки, продистиллируем ее содержимое. Оставшуюся жидкость перельем в другой сосуд (корочки пересыпаем тоже) и ждем, пока из нее выделится вода (внизу) и бесцветная маслянистая жидкость (вверху). Этот верхний слой сливаем в отдельный сосуд и растворяем чистым спиртом (1,5 мл масла в 1 мл спирта). Мы получили таким образом чистый душистый экстракт, удобный для хранения в плотно закупоренной бутылочке.

Второй метод получения эфирных масел — это метод экстракции. Он заключается в растворении в соответствующем растворителе душистых масел, содержащихся в корочках (или лепестках). В качестве растворителя обычно используется эфир. Апельсиновые корочки или лепестки цветов разрезаем на маленькие кусочки и помещаем в конусную колбу, заполняя ее до $\frac{7}{8}$ объема, после чего заливаем содержимое колбы эфиром и оставляем на несколько часов, встряхивая за это время ее несколько раз. После этого оставляем колбу закрытой стеклянной пластинкой на ночь, а утром переливаем жидкость в чистую колбу и ждем, пока отделится масло. Эфирное масло через некоторое время опустится на дно, а сверху соберется избыток растворителя — эфира. Верхний слой сливаем, а оставшееся масло оставляем в колбе еще на 15 минут, чтобы испарились остатки эфира.

**БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ С ОГНЕМ!
ЭФИР ЛЕГКО ВОСПЛАМЕНЯЕТСЯ!**

Как только эфир улетучится, переливаем масло в чистый и сухой пузырек.

По методу дистилляции и экстракции можно приготовить эссенции, обладающие различными запахами. В парфюмерной промышленности нужный запах обычно получают, перемешивая различные масла. Так, на-

пример, запах сирени получают при перемешивании душистого масла, извлеченного из цветов жасмина, горького апельсина, туберозы и выделений органов внутренней секреции у животного — ондатры.

Чтобы получить запах свежего сена, смешиваем масла, полученные из цветов резеды, акации, герани, жасмина, горького апельсина, розы и листьев тополя. Поскольку цветы обычно цветут только в определенное время года, советуем заблаговременно собирать их лепестки и извлекать из них масла, а зато зимой на базе масел можно составить разнообразные и неповторимые композиции запахов.

Синтетические эссенции получаем в результате реакции химического синтеза. Например, синтез бензойной кислоты S_6H_5COOH и этилового спирта C_2H_5OH дает этиловый спирт бензойной кислоты, обладающий запахом мяты.

Давайте вместе с вами получим эту эссенцию.

В колбу всыпем 10 г бензойной кислоты, затем вольем 35 мл этилового спирта и 5 мл концентрированной серной кислоты. Содержимое тщательно перемешиваем и подогреваем в водяной бане в течение нескольких минут, после чего охлаждаем. Доливаем очень медленно примерно 25 мл воды и встряхиваем содержимое колбы в течение 5 минут, после чего оставляем в покое примерно на 20 минут. За это время жидкость разде-



лится на два слоя, причем верхний из эфирного масла. Разделение лучше всего производить в стеклянном сосуде, называемом разделителем (смотри рисунок 2).

Помните, ребята, что душистые вещества получаем не только из растений или путем химического синтеза, но и из организмов животных. Например, в голове кашалота содержится жирное вещество, представляющее собой химическое соединение, называемое цетиновым эфиром пальмитиновой кислоты ($C_{15}H_{31}COOC_{16}H_{33}$), который находит применение в фармакологии — для изготовления различных мазей. Душистые вещества животного происхождения применяются и в парфюмерной промышленности, и даже в пищевой для приготовления фруктовых напитков, сиропов и конфет.

Анна Паёнчковская

В НОМЕРЕ:

1. Осы и гениальное открытие. - 2. По белу свету. 3. Ждут ваших писем. - 4. Почему железо заменило бронзу. - 5. Азбука кибернетики. - 6. Результаты розыгрыша за правильное решение технических загадок. - 7. Итоги первого этапа Международного художественного конкурса „Как я вижу мир техники в 2000 году!“. - 8. Уголок юного конструктора. Как печатать экслибрисы. - 9. Химия в нашем доме. Эфиры и запахи. - 10. Техническая загадка.

Главный редактор: инж. И. И. Бек

Заместитель главного редактора: инж. В. Вайнерт

Редакционная коллегия: К. Видельский, И. В. Вронская, М. З. Раева (отв. секр.)

Московский корреспондент: В. И. Климова

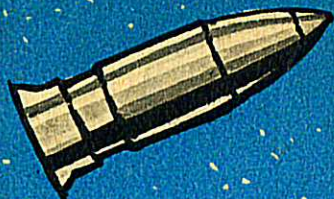
Перевод и литературная обработка И. В. Вронской

Адрес редакции: Польша, Варшава, абондаментный ящик 1004

Телефон: 21-21-12

Рукописи не возвращаются

ИЗДАТЕЛЬСТВО ГЛАВНОЙ ТЕХНИЧЕСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ В ПОЛЬШЕ



1



2

Открытие Америки — Колумб — 1493 год.
 Завоевание Северного полюса — 1909 год.
 Перелет через Атлантический океан — Линдберг — 1927 год.
 Исследование глубин океана — Биб и Бартоу — 1930 год.
 Полет в стратосферу — Пикар — 1931 год.
 Путешествие подо льдами Северного полюса — США
 Полет в космос — Гагарин 1958 год.
 — 1961 год.
 Посадка на Луне — Армстронг и Олдрин — 1969 год.



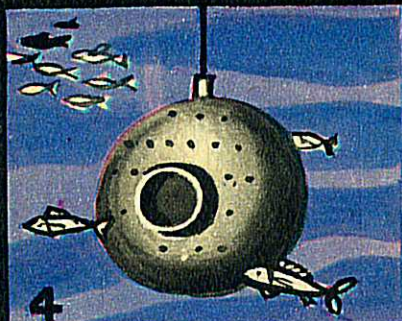
5



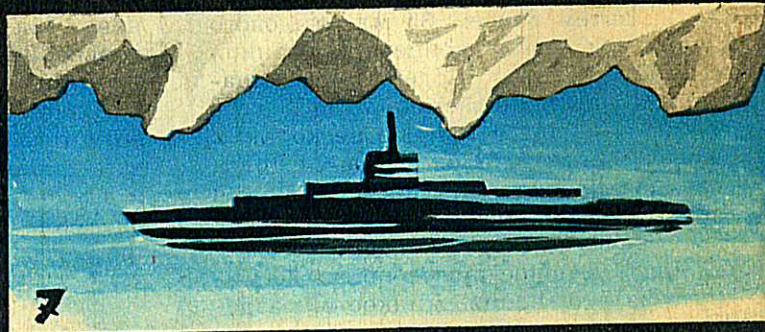
3



6



4



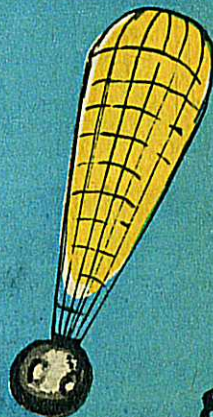
7

ТЕХНИЧЕСКАЯ ЗАГАДКА

Постарайтесь ответить, с какими выдающимися событиями и с именами каких первооткрывателей, путешественников и экспериментаторов связаны нарисованные здесь рисунки.*)
 Ответы пишите на отдельном тетрадном листе, к которому не забудьте приклеить конкурсный талон, напечатанный на одной из страниц нашего журнала.

За правильное решение «Технической загадки» будут присуждены премии.

Пишите нам по адресу: Польша, Варшава, абонементамный ящик, 1004. Редакция журнала «Горизонты техники для детей». На конверте пометьте: «Техническая загадка».



8

*) Иначе говоря, каждой цифре подыщите соответствующую пару.