

Горизонты
№3(10) Техники
МАРТ
1963 ДЛЯ ДЕТЕЙ



W. LEADNO
1958

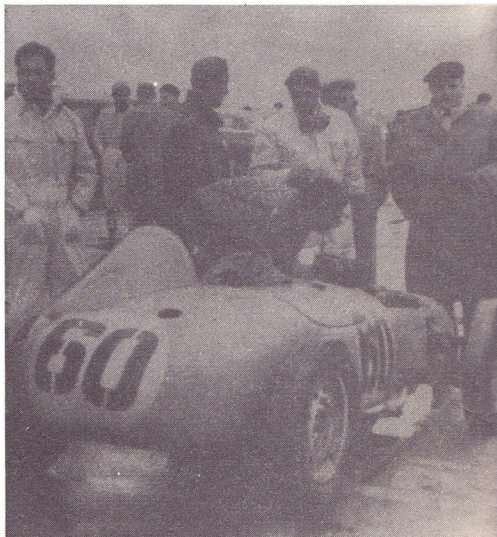


Часто нас спрашивают: каким должен быть хороший снимок. Ответить на этот вопрос нелегко, потому что нет строгих указаний для получения хорошего и правильного снимка. Можно лишь руководствоваться некоторыми общими принципами, но умелое их применение в конкретной обстановке зависит только от самого фотографа.

Обычно мы фотографируем те предметы, которые нам особенно нравятся и мы хотим их запечатлеть на своем снимке. Такая фотография должна быть понятна каждому, кто будет её рассматривать. Часто мы фотографируем с довольно большого расстояния. В кадр попадает слишком много объектов, среди которых главный теряется иногда до такой степени, что его даже трудно найти. Поэтому сначала надо выбрать объект, а потом посмотреть, как этот объект укладывается в кадре, не мешают ли ему посторонние предметы, отвлекающие внимание.

Наши читатели, кажется, чаще всего фотографируют людей, забывая о том, что хорошо сделать такие снимки удается довольно редко. На снимке должна быть запечатлена какая-нибудь сцена из жизни человека, что-то должно происходить. Снимок, на котором ваш товарищ стоит как столб, сделать довольно легко, щелкнул

и всё! А вот попробуйте сфотографировать играющих детей или рабочих в цеху завода за станком, не знающих о том, что их кто-то фотографирует. Вы сами убедитесь, как это трудно сделать, сколько нужно терпения и внимания, чтобы выбрать соответствующий момент, когда фотографируемый объект займет удобную для вас позу. Сделанный таким образом снимок



будет всегда живым и доставит вам много удовольствия. Группа людей, снятых в специально придуманной фотографом позе, выглядит ненатурально и фальшиво. Этого старайтесь, ребята, избегать.

Все, наверное, согласятся с тем, что намного интереснее выглядит снимок человека, читающего книгу в парке, чем снимок того же человека, напряженно всматривающегося в объектив фотоаппарата.

Запомните, что нет тайны фотографий. Нужно просто серьезное отношение к фотodelу.

Инж. З. Пежинский

В НОМЕРЕ

1. Уголок фотолюбителя. — 2. Как фарфоровая чашечка спасла жизнь алхимика. — 3. Химия в нашем доме: О чистой и окрашенной воде. — 4. Физика вокруг нас: Просто о простых машинах. — 5. По земле, воде и воздуху. — 6. Наш физический кабинет. — 7. Новые проделки Фомки. — 8. Премия за правильное решение технической загадки. — 9. Все об автомобиле. — 10. Сравните схемы домашнего телефона. — 11. Уголок младшего конструктора: Комнатный планер. — 12. Техническая загадка.

Тяжело было справляться Готлибу Зорну, владельцу аптеки в королевском городе Дрездене, со своим помощником Иоганном Бёттгером. А ведь совсем недавно, когда из сочувствия к вдове госпоже Бёттгер, он принимал в ученики её сына, аптекарю казалось, что парень будет отличным помощником. И действительно, поначалу Иоганн был исполнительным и послушным, а когда изнуренная болезнью мать скончалась, юноша еще больше привязался к своему хозяину. Всё было бы хорошо, если бы не случай на постоялом дворе. Случилось это в праздничный вечер. В корчме, неподалеку от аптеки, как всегда в праздничный день, собрались и стар и млад, чтобы выпить пива и поговорить о политике. Иоганн прислушивался к разговорам старших о войнax короля Августа Сильного который, надо вам сказать, был одновременно королём Польши и вел войны со шведами.

— Подумать только, сколько золота стоила эта война! — вздохнул перчаточник Мюллер.

— Эх, нам ли не знать этого? До сих пор еще человек не может вздохнуть от налогов.

— А разве только война этому причиной? А содержать такой двор в мирное время, строить такие дворцы — мало это стоит? Горы золота не хватало бы его величеству, а что ж говорить о наших дырявых карманах.

— Не было бы этого, если бы его величество имел философский камень, — вмешался в разговор сидевший в углу оборванный бродяга.

— Да, но кто его имеет — задумался пивовар Шмидт.

— Что это за философский камень? — шопотом спросил соседа заинтересовавшийся Иоганн Бёттгер.



— Как, не знаешь? Есть такой камень, который превращает в золото всё, к чему им прикоснешься.

— Не может быть! — удивился Иоганн. Это правда, господин Мюллер.

Но очевидно старики об этом слышали уже не раз и сейчас только поначивали головами.

Да... камень... Только у кого он есть? Самые знаменитые ученые уже много лет стараются его найти.

Незнакомец, заметив недоумение Бёттгера, подсел к нему поближе.

Есть у меня рецепт... вот в этой книжке, видишь? Могу продать тебе её, недорого возьму. Нужны мне деньги на дорогу.

— А? Почему же сам не делаешь золота, имея этот рецепт?

— Делал бы, только вот все время путешествую. К тому же и инструментов нет у меня: всех этих тигельков и реторт. А ты в аптеке работаешь, как слышал я, хочешь продать тебе.

Бёттгер не мог удержаться от соблазна. Купил книжку... и с этого времени аптекарь перестал узнавать своего ученика. В комнатухе за аптекой, где обычно Иоганн растирал лекарства, теперь как только хозяин выходил, юноша погружался в чтение магической книги, потом растирал, подогревал на огне и смешивал различные составы, пока чад не наполнял весь дом. Зорн сердился и грозил уволить помощника. Иоганн обещал исправиться, но через несколько дней опять укрادкой

возвращался к своей книжке. В конце концов аптекарь оставил его в покое.

— А вдруг, мальчишка действительно найдет свой философский камень! — подумывал он. — Конечно, сам не одолеет, вдвоем будем делать золото.

Именно в то время, когда старый хозяин перестал вмешиваться в работу Иоганна, юношу охватило отчаяние. Ни на минуту он не сомневался в том, что рецепт правильный, хотя, может быть, не совсем полный. А на исследование нужны были деньги: все эти мази и порошки стоили дорого. В бессонные ночи он думал, что делать? Получается заколдованный круг: ему нужно было золото, чтобы заплатить за химические вещества, из которых потом он создаст золото. Эти несколько монет, которые он получал за работу в аптеке, были каплей в море.

Однажды утром Зорн, увидев решительное и сосредоточенное выражение лица Иоганна, охотно позволил ему уйти в комнатушку за аптекой.

— Наверное уже близок к цели, — наблюдая уголок глаза за своим помощником, подумывал хозяин.

Он не ошибся. На следующий вечер бледный, как полотно, Бёттгер позвал старого Зорна в комнатушку и, не говоря ни слова, показал ему

тигелек, на дне которого блестело несколько золотистых пылинок. Аптекарь потрогал их пальцем, присмотрелся внимательно и закричал:

— Золото! Золото! Настоящее! Как это ты сделал?

Молодой человек приложил палец к губам:

— Тшш... Молчите. Это должно остаться тайной.

И объяснил ему, что для опытов, не имея других составов, он использовал мазь от ломоты в костях.

— Мазь от ломоты в костях? Ведь у нас её так много!

И принес из аптеки целую банку такой мази.

— Вот, на тебе, пробуй, делай! Вдруг ошибся!

Невозмутимый Бёттгер спокойно взял немножко мази, смешал её, растер в тигле, растопил и отфильтровал. На дне опять блестела золотая пыльца.

— Золото, золото! Наконец-то мы разбогатеем! — не находил себе места от радости Зорн.

Иоганн, усевшись на табурете, холодно начал:

— Послушай-ка, хозяин, это ещё не всё, золота тут слишком мало. Мой метод надо усовершенствовать, а для этого нужно много времени и денег. Если мы расскажем, что из нашей мази можно получать золото, люди начнут её покупать в огромных количествах. Мы же будем продавать её очень дорого. А за эти

деньги я буду проводить дальнейшие исследования.

Так они и сделали. Многие люди в то время искали философский камень. Им казалось, что действительно лучше проводить опыты с мазью, из которой уже было получено немного золота. Итак, Бёттгер делал мазь, Зорн продавал её, и деньги текли рекой. Время, свободное от приготовления мази, Иоганн использовал на продолжение своих опытов.

Но удивительно было то, что мазь от ломоты в ко-



стях делали одинаково во всех аптеках, однако золото получалось только из продаваемой в аптеке Зорна, Наверное, была какая-то тайна в её приготовлении, которую знал только Бёттгер. Может быть это было какое-нибудь заклинание?

Слава о молодом ученом облетела всю страну. Но пришла беда. Однажды ночью дом Зорна окружили солдаты, арестовали Бёттгера и отвезли его в королевский дворец. Запертый в какой-то коморке, молодой человек неподвижно просидел на табурете остаток ночи, стараясь понять причину своего ареста. В полдень за ним явился офицер.

— Его королевское величество желает тебя видеть. Идем!

И он повел онемевшего от страха Бёттгера через ряд богатых комнат в зал, где во всём своём величии сидел окруженный одетыми в сверкающие от золота одежды придворными король Август Сильный.

Король пил шоколад из маленькой чашечки. Вошедший Бёттгер низко поклонился. Усевшись поудобнее в кресле, король насмешливо сказал:

— Так это и есть тот, кто делает золото. Я-то думал, что это старый чернокнижник, а это молокосос! Как тебя зовут?

— Иоганн Бёттгер, верный слуга вашего королевского величества.

— Какой же ты верный? Хорош слуга! Королевская казна пуста, не на что содержать войско, могу потерять польский трон, а верный слуга делает золото только для себя и сам богатеет!

— Ваше королевское величество...

— Молчи! Слушай внимательно, что я тебе скажу. Сейчас тебя отвезут в мой замок и дадут тебе всё, что будет необходимо и ты будешь делать золото только для меня.



— Ваше королевское величество! Опыты ещё не закончены. Надо ещё долго работать, чтобы улучшить этот рецепт.

— Ну, так поспеши, ибо я не буду долго ждать. Золото мне нужно немедленно. Если уже сейчас можешь превратить ничтожную часть мази в золото, то добудешь его и в больших количествах.

Бёттгер выпрямился и после минутного колебания сказал:

— Ваше королевское величество, прошу меня выслушать. Я... я вовсе не умею получать золото.

— Что? Как? А золото, получаемое из мази...

— Ваше королевское величество... об этом никто не знает, но это обман. Мне необходимы были деньги на дальнейшие опыты и тогда я спливал золотой дукат и примешивал эти опилки к мази. Люди платили за это огромные деньги. Я не нашел ещё философского камня.

Король иронически посмотрел на придворных.

— И что вы, господа, скажете? Не открыл! Опилки подсыпал. — И он грозно обратился к Иоганну:

— Только не советую тебе рассказывать мне такие басни. Немедленно поедешь в замок и будешь делать золото, только много и причём быстро!

И не глядя, король протянул чашку, из которой пил шоколад, сто-

ящему сзади слуге. Но тот, с любопытством слушавший Бёттгера, не заметил этого движения короля. Чашка упала на мраморный пол и разлетелась на мелкие кусочки. Крик ужаса вырвался из уст придворных. Все бросились собирать осколки. Наклонился также и Бёттгер.

— Пятьдесят розг! — прошипел король, глядя с сожалением на остатки фарфоровой чашечки. Бледный слуга, попятился к двери, закрыв лицо руками.

— Итак, понял, что я тебе сказал? Еще и чашка из-за тебя разбита. А она стоит больше, чем всё золото, которое ты до сих пор сделал.

* * *

Бёттгер оказался в пустынном месте, далеко от Дрездена, в зам-



ке, лежащем на недоступной скале, окруженной стеной, за которой была пропасть. Из всех окон видны были только скалы, покрытые в некоторых местах еловыми лесами. Побег был невозможен.

Комната, предназначенная для Бёттгера, была оборудована всеми необходимыми приспособлениями, приборами и лабораторной посудой, а коменданту замка было приказано предоставлять все нужные алхимику вещества. Впрочем комендант был неплохим человеком и по-своему полюбил Бёттгера.

— Прошу вас только не пытайтесь противоречить королю, — предостерегал он, — выйти так или иначе вам уже отсюда не удастся. Любыми способами король вас задержит здесь. А если бунтовать начнете и золота не добудете — вам не сдобровать.

Отчаянию Бёттгера не было границ. Как страшно он наказан за свой обман. Поневоле должен был начать работать, чтобы хотя бы явным непослушанием не рассердил короля. Слишком хорошо помнил он слугу, которому король приказал дать пятьдесят розг за такой пустяк. Рассказал об этом случае коменданту.

— Прав был король, ведь фарфоровая чашечка дороже золота. Никто, кроме китайцев, живущих на другом конце мира, в Азии, не умеет делать фарфор. Говорят, что в их стране есть специальная земля, которую они превращают в фарфор. Но держат всё это в строгом секрете. Потом они охотно продают фарфоровые изделия за огромные деньги. А теперь подумайте, какое далекое путешествие караванами совершил этот хрупкий предмет, прежде, чем попал к нам. Раз я видел фарфоровую чашечку во дворце графа фон Альтенбурга, тоненькая, как бумажка, беленькая и такая прозрачная, что страшно было бы взять её в руки, к тому же ещё сверху нарисованы золотистой краской драконы и цветы. Не удивительно, что такая чашечка ценится дороже золота. Иоганн! Есть у меня в каком-то кармане кафтана кусочек разбитой чашки. Когда-нибудь я вам покажу его. Такой красивый и тоненький...

Комендант замка принимал некоторое участие в работах алхимика. Он приносил ему разнообразные материалы для проведения новых опытов. Однажды он приказал принести много белой глины, часто встречающейся в окрестностях. Бёттгер заинтересовался ею: очистил, просеял, добавил воды, получилось густое однородное тесто.

Бёттгер думал: кто знает, может быть из этой глины удастся сделать тигель — у него всегда их было мало. Сделал несколько тигельков и закрыл их в печи для отжига. На следующий день, открыв печь, не поверил своим глазам. Он увидел белые, хрупкие, почти прозрачные тигельки. Бёттгер вытащил осторожно их из печи, поставил на стол и бросился в свою спальню. Там дрожащими руками он стал переворачивать все свои вещи, пока не нашел, что искал: осколок разбитой когда-то королем чашечки. Вернулся в лабораторию и сравнил его со своими тигельками. Не было сомнения, что это было то же самое вещество! Да! Это был фарфор.

Бёттгер выпрямился, глаза его горели. Так вот как китайцы делали фарфор! Бесценный фарфор, стоящий дороже золота!

Долго стоял он у окна, всматриваясь в молчаливые горы. Наконец-то эта бедная страна сможет прокормить своих жителей, а люди её получат работу. Продаваемый на вес золота фарфор наполнит пустую королевскую казну, вместо лежащих тяжелым бременем на бедных налогов. Победа упорных исследований, победа терпеливости и труда. Как же далек он сейчас от того наивного мальчика, который верил когда-то в философский камень! Сегодня он знал, что таким камнем является сила человеческого разума, который чего только не коснется, превращает в мощь правды и познания.

Через час ученый спустился к коменданту замка.

— Немедленно вышлите гонца к королю.

Комендант сорвался с места.

— Вы открыли тайну получения золота?

— Открыл, — медленно сказал Бёттгер, — тайну получения фарфора, а это даст королю столько же прибыли, сколько и золото.

Ганна Кораб

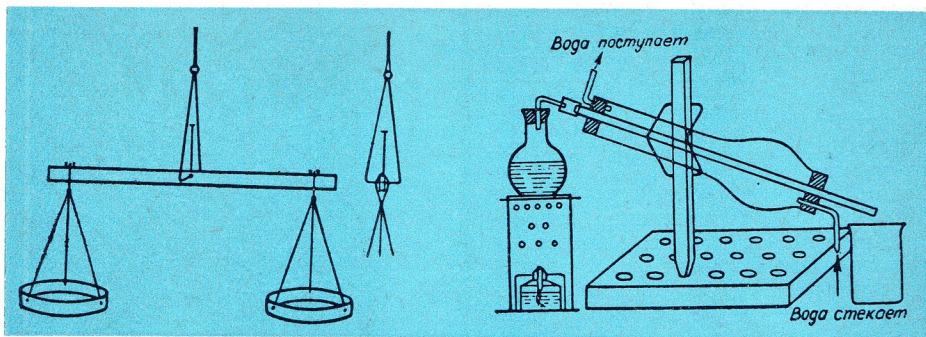


О ЧИСТОЙ И ОКРАШЕННОЙ ВОДЕ

Когда мне было столько лет, сколько вам, мне однажды посчастливилось увидеть выступление уличного фокусника, который на ярмарке в маленьком городишке показывал всякие чудеса. А больше всего мне понравился номер с водой. Представьте себе, что, казалось бы, из обыкновенного зайника, в который фокусник на глазах у людей наливал чистую воду, лилась в стакане вода зеленого, красного, голубого или желтого цветов.

Спросите меня, наверное, как же фокуснику удавалось проделывать такие номера с водой? Теперь-то я могу вам открыть эту тайну, хотя, как вы знаете, я не фокусник, а химик. Впрочем, прочитав статью, каждый из вас сможет проделывать этот фокус самостоятельно.

Во-первых, постарайтесь раздобыть несколько кристалликов марганцовокислого калия. Не путайтесь этого трудного названия. Такие кристаллики имеются в каждом доме. Их обычно называют «марганцем», а продаются они в каждой аптеке без рецепта. Несколько кристалликов марганцовокислого калия положите в маленький марлевый мешочек и подвесьте его на ниточке в стеклянной, резиновой или металлической трубке любой длины. Если через такую трубку пропускать воду, то в один конец трубки будем вливать чистую воду, а из другого будет вытекать ярко-красная вода. Если бы вместо марганца вам удалось достать кристаллики метилового сини, тогда вода окрашивалась бы в голубой цвет, а если возьмете малахитовую зелень, вода будет зеленой. Запомните, что метиловая синь и малахитовая зелень используются для изготовления чернил, а купить их тоже можно всегда в аптеке. Итак, воду уже умеете окрашивать и сейчас только от



вашей ловкости зависит успех выполнения фокуса.

Теперь займемся обратной задачей. Что надо сделать, чтобы окрашенная вода стала бесцветной? Как удалить из воды её цвет?

Способов очень много, однако сначала сами попытайтесь провести следующий опыт. В стакан, наполненный водой из-под крана, насыпем ложечку пепла или мелко-го песка и ложечку соли. Затем в держателе штатива укрепите воронку с бумажным фильтром, а под ней стакан. Содержимое стакана тщательно размешайте и вылейте смесь на фильтр. Пепел или песок останутся на фильтре, а в стакан будет капать чистая вода. Но абсолютно ли она чистая? Капельку такой воды попробуйте языком. Соленая, неправда? Значит, что чистая по виду вода не такая уж чистая, ибо содержит соль. Но почему же одни примеси остаются на фильтре, а другие нет?

Представьте себе клетку, в которой сидит лев в зоопарке. Клетка большая, из толстых прутьев, массивная, но довольно редкая: ведь лев — не муха, все равно не протиснется сквозь решетку. Лев — это в нашем случае нерастворимые в воде крупинки песка или пепла, задерживаемые клеткой-фильтром. В свою очередь, соль растворяется в воде, то есть распадается на очень мелкие, невидимые простым глазом, частицы. Эти частицы настолько малы, что, свободно, как муха сквозь решетку клетки со львом, проходят сквозь поры бумажного фильтра. Запомните это хорошенько. Фильтрацией можно отделить от воды только песок или мелкий пепел, то есть нерастворимые в воде вещества. Растворимые же в воде вещества, такие как соль или сахар, образуют растворы, в которых они находятся в виде ничтожно маленьких частиц. Их не сможет задержать даже самый плотный бумажный фильтр.

Давайте посмотрим, что собой представляет вода, окрашенная кристалликом марганца. Пропуская окрашенную в красный цвет воду через бумажный фильтр увидим, что имеем дело с раствором, а не смесью, так как цвет воды после прохождения че-

рез фильтр останется по-прежнему красным.

Сейчас нам надо раздобыть немного древесного угля. Это может быть порошок, небольшие кусочки угля или даже угольные таблетки, которые можно кушить в аптеке. В пробирку с красной водой насыпаем немного размолотого древесного угля, перемешиваем, встряхиваем и выливаем на бумажный фильтр. На этот раз после прохождения через фильтр будет вытекать совершенно бесцветная вода. Почему? Может быть, уголь закупорил поры в бумаге и она стала более плотной? Ничего подобного, действие угля совершенно другого рода. Возвращаясь к нашему примеру с клеткой, попробуйте представить себе много новых липких бумажек для мух (мухоморок), развешенных на клетке и своим запахом заманивающих мух к себе. Сама липкая бумага не образует какой-либо густой сетки, задерживающей мух. Её роль заключается только в приманивании и задерживании прилипших мух. Подобную роль выполняет древесный уголь. Каждый его кусочек действует на частицы растворенного в воде марганца, как липкая бумага — на мух. Частицы марганцовокислого калия задерживаются углем и как бы приклеиваются к его поверхности. Такое задерживание на поверхности различных маленьких частиц называется адсорбцией.

Это интересное свойство древесного угля используется довольно часто на всевозможных заводах и фабриках. Его, например, применяют для очистки пищевых масел, сахара, для поглощения из воздуха паров бензина, эфира или отравляющих газов.

А сейчас сделаем еще один эксперимент. В окрашенную марганцем воду досыпем немного соли, затем немного древесного угля и пропустим всё это через фильтр. Вода будет бесцветной, но останется соленой. Значит, ни древесный уголь, ни фильтрация не в состоянии удалить из воды соль.

Но людям известен довольно простой способ отделения соли от воды. Надо просто вскипятить воду, а водяной пар

конденсировать, то есть продистиллировать воду.

Все наши читатели, собирающие с самого начала наших «домашних уроков» нужные для опытов приспособления и приборы, рекомендуемые нами в «Горизонтах техники для детей», могут уже смонтировать аппаратуру для дистилляции воды (см. рис. 1).

На треножник кладем сетку, на которую ставим стеклянную пол-или четвертьлитровую колбу. Зажигаем спиртовку и пламя подводим под колбу. В колбу наливаем до половины воды, добавляем щепотку песка, немного пепла, соли и несколько кристалликов марганца. Колбу закупориваем пробкой, в которой имеется короткая изогнутая стеклянная трубка. Рядом с треножником располагаем штатив и укрепляем на нем наш охладитель. Охладитель с водой будет довольно тяжелым, поэтому его надо попрочнее закрепить. Трубку, проходящую через пробку, соединяем при помощи резиновой трубочки со средней трубкой охладителя. Затем включаем медленный оборот воды к охладителю (приток воды в нижней части, отлив в верхней части) и ждем, пока вода закипит.

А пока вода будет нагреваться, мы займемся изготовлением всегда нужного прибора, каковым являются весы. Простейшие весы, выполненные из крышек из-под сапожного крема, вы видите на рис. 2. Плетчо весов лучше всего изготовить из тонкой и крепкой рейки (например, из старой линейки, длиной около 22 см). Точно в середине линейки надо сделать отверстие для ручки весов. На обоих концах линейки на одинаковом расстоянии от середины подвешиваем чашки весов (в нашем случае крышки от коробок из-под крема).

Вот вода уже закипела. К вылету охладителя подставляем чистый стакан и наблюдаем, что происходит. Из выходной трубки охладителя начинают медленно капать капельки чистой и совершенно несоленой воды. Дело в том, что вода превращается в пар, проходит к охладителю, в котором, обдувая холодные стенки, конденсируется, то есть превращается в жидкость. В то же время все примеси и загрязнения, растворенные в воде, остаются во время кипения в колбе. Из колбы выходит лишь чистый водяной пар. Такой способ очистки называется дистилляцией и широко применяется в химических лабораториях, аптеках, на фармацевтических и многих других заводах.

Ну а сейчас, ребята, поговорим о том, что надо приготовить к нашему следующему занятию. Приготовьте одну новенькую плоскую электрическую батарейку и одну такую же плоскую, только разрядившуюся батарейку, и несколько кусочков тонкой проволоки. Мы продлеваем один очень любопытный опыт с водой. Не забудьте (если, конечно не успели) закончить сборку весов.

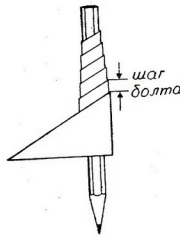
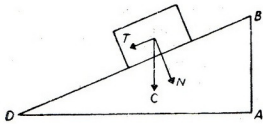
Ваш дядя Пробирка



ПРОСТО О ПРОСТЫХ МАШИНАХ

«Мы живем в век машин» — такое определение нашего времени встречается очень часто. Человек пользуется машинами, чтобы облегчить свой труд. Их огромное множество, и все они такие сложные. Правда, к нашему счастью, даже самые сложные машины по основному принципу действия можно разделить на два типа. Один тип машин действует по принципу рычага, другой тип — по принципу наклонной плоскости. Рычаг и наклонная плоскость получили название простых машин. Они — родоначальники многочисленной семьи машин, всех представителей которой невозможно перечислить, ибо пришлось бы назвать все виды механических устройств, какие только, конечно, существуют. В сложных механизмах довольно трудно найти этот общий принцип — сходство данной машины с её простым родоначальником, хотя можно смело сказать, что каждая машина действует по принципу рычага или наклонной плоскости. Часто оба эти принципа лежат в основе очень сложной и мудреной машины.

О рычаге мы уже с вами говорили раньше. Перейдем к наклонной плоскости. Предположим, что глыба льда весом в 100 кг нам надо



поднять на высоту одного метра и положить на специальную платформу. 100 кг — вес не малый, а тут как назло нет никого, кто бы мог помочь. Применяя принцип наклонной плоскости, можно без чьей-либо помощи поднять эту глыбу льда: надо поставить длинную доску под наклоном к платформе и по ней толкать груз вверх.

Глыба льда, находясь на наклонной плоскости, стремится соскользнуть вниз (мы же со всей своей силой сообщаем ей обратное направление) и, кроме того, давит на доску, чему противодействует сила упругости доски. Таким образом, наклонная плоскость в виде нашей наклонно поставленной доски приводит к тому, что вес глыбы льда как бы разделен на две части, или, как говорят физики, разложен на две составляющие. Одна из них параллельна наклонной плоскости, другая направлена вертикально по отношению к наклонной плоскости. На чертеже стрелкой «С», направленной вертикально вниз, обозначен вес глыбы льда, стрелкой «N» — сила, направленная перпендикулярно по отношению к доске и стремящаяся сломать её (поэтому мы должны подобрать такую доску, которая могла бы выдерживать большую нагрузку) и, наконец, стрелкой «Т» обозначена сила, с которой глыба льда стремится соскользнуть вниз. Достаточно толкнуть глыбу вверх с силой, хотя бы немного большей, чем сила «Т», как лед начнет скользить не вниз, а вверх. Легко заметить, что сила «Т» во много раз меньше силы тяжести льда «С». Но и это не всё. При изменении угла наклона доски изменя-

ется также сила «Т», оставаясь всё время меньшей, чем сила «С». Здесь-то и кроется вся «тайна» наклонной плоскости: небольшими силами можно преодолеть большие нагрузки. Как вы уже знаете, «выигрыш» в силе сопровождается «проигрышем» в расстоянии. Поднимая глыбу, нам приходится прилагать своё усилие не на коротком пути, показанном отрезком АВ (так было бы, если бы мы поднимали нашу тяжесть, сразу с земли и грузили на платформу), а на более длинном, обозначенном на чертеже отрезком ВД.

Принцип наклонной плоскости находит широкое применение в технике и повседневной жизни. Шоссе, проложенное в горах и спирально вьющее по склонам гор, — идеальный пример наклонной плоскости. Лестница в вашем доме тоже наклонная плоскость. Принцип наклонной плоскости скрыт и хорошо замаскирован во многих других предметах.

Все, наверное, знают, как выглядят винты и гайки. Но, пожалуй, не каждому из вас известно, что и гайка, и винт построены по принципу наклонной плоскости. Ведь на первый взгляд они не имеют ничего общего с наклонной плоскостью. Давайте сейчас с вами вместе проверим, всё ли действительно так, как я сказал.

Вырежьте из бумаги прямоугольный треугольник, гипотенуза которого является наклонной плоскостью; оберните этим треугольником карандаш. Наша гипотенуза примет форму так называемой винтовой линии, показанной на чертеже. «Движение» вдоль такой линии уже не будет прямолинейным, как в случае обычной наклонной плоскости, так как нам придется совершить несколько оборотов вокруг карандаша.

Выигрываем ли мы что-нибудь, пользуясь винтовой линией? Да, вы-



игрывает. Винтовая линия занимает гораздо меньше места, чем наклонная плоскость, так как винтовая линия «укладывается спирально» в сравнительно небольшом пространстве.

Винт — это как бы карманная наклонная плоскость. Один круг (один оборот) равносителен передвижению вверх или вниз на один шаг винтовой линии. Шаг винтовой линии — это расстояние между соседними витками этой линии, измеренное вдоль оси вращения. Небольшой шаг соответствует пологой доске, а большой шаг — доске, поставленной под крутым наклоном. Соединяя в одном инструменте принцип действия рычага с принципом действия наклонной плоскости, получаем очень удобный механизм — винтовой домкрат. Вы его, наверное, все видели. Особенно часто винтовым домкратом пользуются шоферы, поднимая на них машину, чтобы накачать шину или заменить её. Без винтового домкрата им не справиться с тяжестью автомобиля.

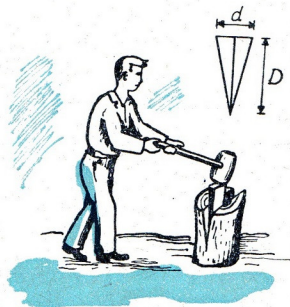
Домкрат построен следующим образом. Толстый и крепкий стержень с резьбой ввинчен в отверстие основания, стенки которого также снабжены резьбой. Поворачивая рукоятку, выдвигаем вверх стержень и поднимаем груз. В таком случае мы прилагаем совсем маленькую силу. Нетрудно заметить, что для того, чтобы приподнять немного над землей автомобиль, надо сделать довольно большое количество оборотов рукояткой.

Ещё одним прибором, построенным по принципу наклонной плоскости, является всем хорошо известный клин. Клин или топор — это сложенные вместе две наклонные плоскости. Вбивая клин в ствол дерева, например, на глубину D , раздвигаем волокна дерева на расстояние « d », равное толщине клина (или топора). Клин или топору мы сообщаем большую энергию, прилагая свою силу на большом пути « D »; в результате получаем значительную силу, раскалывающую

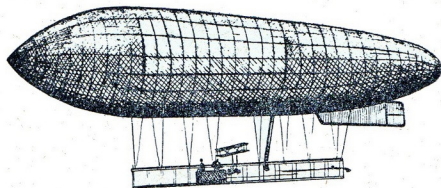
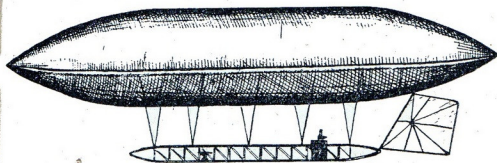
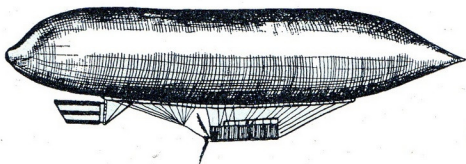
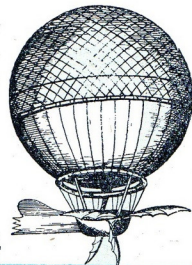
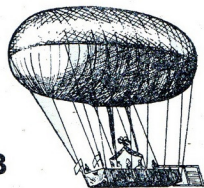
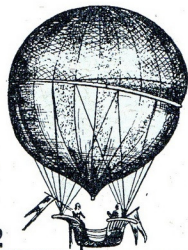
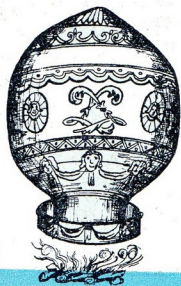
бревно, но проходящую меньший путь (« d »). Общий и основной принцип всех простых машин заключается в том, что пользуясь ими, мы всегда выигрываем на силе и проигрываем на расстоянии.

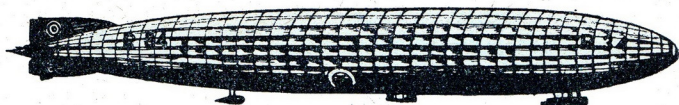
К числу простых машин, построенных по принципу рычага, относятся блоки, лебедки, зубчатые колеса, а к числу простых машин, построенных по принципу наклонной плоскости, — винты и клинья.

Все простые машины и их сложные разновидности, несмотря на большую помощь, оказываемую ими человеку в его труде, не лишены всё же одного, довольно принципиального недостатка. Дело в том, что применение каждой из них (без исключения) требует затраты большего количества труда, чем при выполнении данной задачи без участия таких механизмов. Поднимая, например, прямо с земли на платформу глыбу льда, (для чего, конечно, необходимо располагать большой силой) затрачиваем меньше труда, несмотря на то, что вес груза тот же и поднимаем его на одну и ту же высоту. Причина лежит в одном важном явлении природы, выступающем всегда при наличии движения тел, — явлении трения. Для преодоления трения требуется добавочный труд. Такая «добавка» иногда превышает полезную работу, то есть ту работу, которая была бы затрачена на поднятие груза при отсутствии трения. Но об этом поговорим в следующий раз.

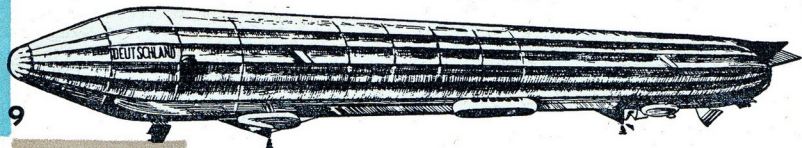


ПО ЗЕМЛЕ, ВОДЕ И ВОЗДУХУ

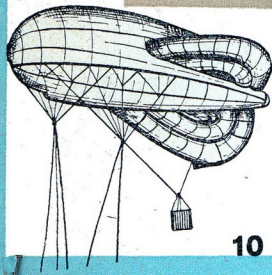




11



9



10

6. Управляемый аэростат, сконструированный Генлейном, достиг в 1872 году скорости 2,82 м/сек.

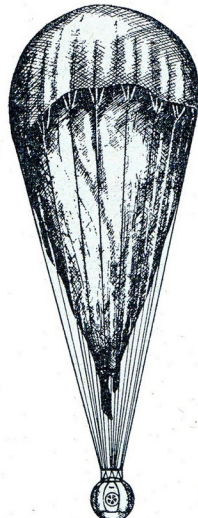
7. Продольный аэростат Санто-са-Бумонта был сконструирован в 1904 году.

8. «Зодиак» — военный управляемый аэростат, удобный для быстрой сборки и разборки, был построен в 1909 году. Такие аэростаты применялись армиями многих европейских стран.

9. Первый продольный дирижабль Зепелина (1910) жесткой системы и кабинами для пассажиров.

10. Аэростат наблюдения, сконструированный капитаном Како в 1916 году. Такими аэростатами пользовались все воюющие армии во время I-ой и II-ой мировых войн.

11. Аэростат жесткой системы Зепелина, предназначенный для трансатлантического пассажирского сообщения.



13

ИСТОРИЯ АЭРОСТАТА И ДИРИЖАБЛЯ

1. Аэростат братьев Монгольфье, наполненный горячим воздухом. 21 ноября 1783 года он поднялся с двумя людьми на борту на высоту 1000 метров. Полет был совершен в Париже.

2. Первый аэростат, наполненный водородом, был изготовлен из красно-белой тафты, покрытой эластичной резиной. 1 декабря 1783 года он поднялся над Парижем на высоту около 3000 метров.

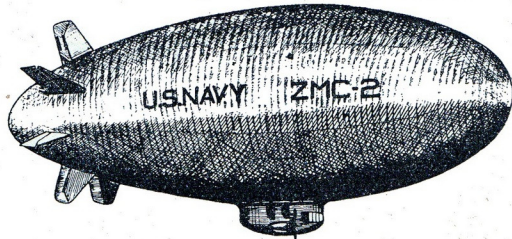
3. Первый управляемый аэростат продольной формы. Пробный полет состоялся в Сен-Клоде 15 июля 1784 года.

4. Аэростат, в котором 7 января 1785 года Бланчард и Джеффрис пролетели впервые над каналом Ла-Манш.

5. Управляемый аэростат, сконструированный Генри Жиффаром. В 1855 году он поднялся на высоту 1800 метров. Аэростат Генри Жиффар снабдил паровым двигателем.

12. Американский военный аэростат металлической конструкции, наполненный невоспламеняющимся газом — гелием. Сконструирован в 1925 году.

13. Стратостат, на котором профессор Пикар поднялся в стратосферу. Гондола стратостата была металлической. На больших высотах, где воздух разрежен оболочка аэростата наполнялась полностью, приобретая форму большого шара.



12



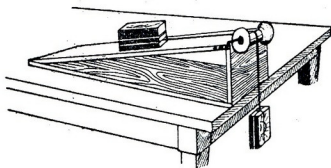
Как всегда, так и в этот раз без труда мы сделаем все пособия, необходимые для проведения физических экспериментов в нашем кабинете. Возьмем две небольших дощечки (могут быть просто школьные линейки), кусочек стальной проволоки, катушку и три спичечных коробки.

Из дощечек сделаем на краю стола небольшую наклонную плоскость, такую, как показано на чертеже. На всякий случай дощечки лучше скотить вместе двумя маленькими гвоздиками. Через катушку продеваем проволоку, получая, таким образом, вращающийся шкив (способ изготовления и крепления проволоки с катушкой придумайте сами).

Насыпем песок в спичечные коробки и соединим две из них шнурком, как это показано на чертеже. На шкив (катушку) наматываем шнурок, одну коробку кладем на наклонную плоскость, а вторая свисает. Затем на первую коробку кла-

дем третью. Мы видим, как одна коробка тянет две остальные.

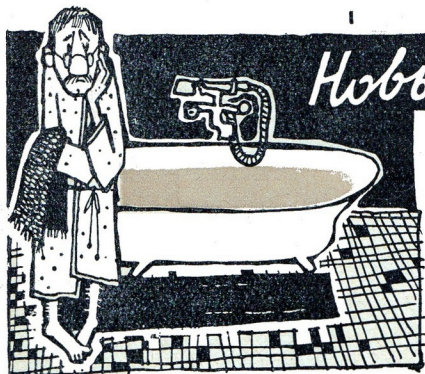
В основе проделанного нами опыта лежит известный уже нам принцип действия простой машины (в нашем случае наклонной плоскости), согласно которому меньшая сила может преодолеть большую силу. Сила тяжести одной коробки с песком поднимает две коробки с песком, весящие в два раза больше. Мы одновременно видим, что путь, пройденный спичечной ко-



робкой, свисающей с наклонной плоскости (меньшая сила), больше пути, пройденного двумя спичечными коробками вдоль наклонной плоскости.

Для лучшей отчетливости опыта дощечка, по которой скользят коробки, должна быть гладкой. С этой целью нужно смазать маслом дощечку и нижнюю поверхность скользящей коробки. Опыт этот вы можете разнообразить, устанавливая различный наклон плоскости и применяя большее количество коробок с песком.

Маг. инж. АРС

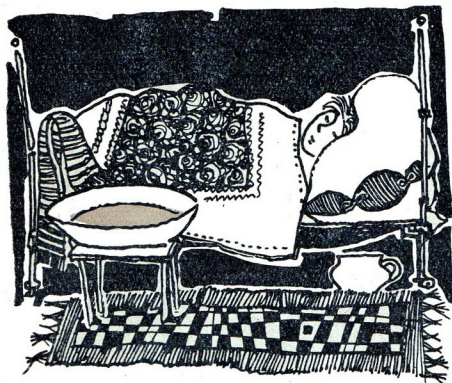


Новые проделки Фомки

Как-то вечером к дому на Хуторской, 3 подъехал автомобиль, громко тормозя и гудя. Все жители дома, как бы ожидая какого-нибудь события, собрались вокруг автомобиля, из которого не сразу вышел Василий Сергеевич. Он с большим трудом, но и с неопикуемой гордостью нес какой-то большой металлический предмет. Это был долгождан-

ный водонапорный насос, который почти три года искали обе семьи. Из-за отсутствия этого насоса приходилось черпать воду из колодца во дворе. Это было неудобно и далеко. Как Василию Сергеевичу удалось раздобыть этот насос, дети так и не узнали. Взрослые за устроенным в эту честь общим ужином о чем-то перешептывались и смеялись.

В течение следующих двух дней во дворе работали два механика. И вот, наконец, в субботу в краях появилась опять вода (после длительного отсутствия), а электродвигатель на этот раз работал безотказно. Все это устройство состояло из электродвигателя, насоса, резервуара и автоматического выключателя. Когда в резервуаре воды становилось меньше и давление падало ниже



определенного уровня, двигатель автоматически включался и насос накачивал в резервуар воду до тех пор, пока её давление становилось заданным, а затем автоматически выключался.

Этот субботний день, день, когда в кранах зажурчала вода, запечатлился в памяти всех еще и другим событием: один из близнецов заболел ветряной оспой. Так как дети всегда играли вместе, было сразу ясно, что скоро вся четверка слегет.

В воскресенье после обеда пришел врач, осмотрел Фомку и посоветовал смазывать сыпь раствором перманганата калия, или попросту марганцем. Через несколько дней заболели Саша и Еремка. Так как Фомка переносил болезнь хорошо и уже почти оправился от болезни, мама разрешала ему помогать ей по хозяйству. Но больше всего Фомка любил делать для брата раствор марганца. Надо было взять таз с водой и из маленькой коробочки высыпать в него 3—4 маленьких, почти черных кристаллика. Кристаллики падали на дно и сразу же вся вода в тазике становилась розовой.

«Вот бы бросить всю коробку в глиняный карьер, который находится по ту сторону железной дороги!» — раздумывал мальчик.

Однажды, приготавливая этот раствор, он страшно перепугался. Представьте себе, что когда он поставил

таз с раствором на стул и хотел (так ему сказала мама) долить еще немного воды, вода из таза начала постепенно убывать. Что же это могло быть? Случилось это оттого, что Фомка на кран надел резиновый шланг, а другой конец совершенно случайно окнул в раствор. Именно тогда-то, после того, как открыл кран, он заметил, что вода вместо того, чтобы выливаться из крана, поднимается по шлангу вверх и в тазу её становится меньше.

Фомка испугался и сразу же вытащил другой конец шланга из раствора. Что-то забулькало, но вода не потекла. Тогда Фомка закрыл другой конец шланга пальцем. Палец что-то затягивало!

На следующий день в полдень, когда, как обычно, в это время не бывало в сети напряжения, воды в кране не было, а палец все-таки затягивало, это Фомка проверил. Наблюдая это явление, он пришел к заключению, что отсутствие тока имеет какое-то отношение к отсутствию воды и вдруг его осенила прекрасная мысль...

До конца дня он не мог усидеть на одном месте, ночью плохо спал, а утром не мог дожидаться полудня. Его мучали сомнения.

«А вдруг сегодня не выключат ток?». Выключили. В самый полдень, когда мама пошла на чердак, Фомка вбежал в кухню и одним прыжком допрыгнул до крана.

А после обеда в обеих квартирах начался переполох. Мама близнецов нашла в чайник воды из-под крана. Чай получился очень невкусный, бесцветный и плавали в нем какие-то клочки.



Затем тревогу подняли в квартире Сони и Саши. Саша выбежал из уборной, крича на весь дом, что «в унитазе красная вода!». Наконец, вернувшись с работы, Василий Сергеевич хотел выкупаться, но когда

вошел в ванную и посмотрел на уже почти полную ванну, онемел. Вода имела красно-фиолетовый цвет. Сося и Саша на «допросе» разводили только руками и показывали на кран в кухне. И там тоже была красная вода.

Василий Сергеевич решил проверить, не испортилось ли что-нибудь в колодце. Все было в порядке: насос качал воду в резервуар, а вода была совсем чистой.

После этого «дивного» события в течение нескольких дней вода во всех кранах была чистой. И вдруг опять в обеих квартирах переполох. Что такое? Позавчера из крана лилась голубая вода, вчера — зеленая, а сегодня красная!

Наконец, после недельной командировки на химкомбинат, вернулся Иван Иванович. На его письменном столе стояли три стакана, наполненные, розовой, зеленой и голубой жидкостями.

— Посмотри, Ваня, и постарайся определить, что это такое, — просила мать близнецов, — сил уже нет...

Иван Иванович, выслушав всю историю, понюхал жидкости во всех стаканах, взболтнул, а потом сказал:

— Ну так, это их проделка.

— Кого? — не дав ему сказать до конца, спросила мать.

— Тебе лучше знать, — ответил он, — конечно, это дело ребят, а вот кого именно, надо будет узнать.

— А что же в этих стаканах? — продолжала мама.

— Розовая жидкость — это вода, окрашенная марганцем, а в этих двух стаканах, пожалуй, разбавленные чернила.

— Как же это им удалось сделать? — продолжала удивляться мама. — Ведь вода в колодце чистая. Мы с Василием Сергеевичем проверяли. А из крана...



Иван Иванович улыбнулся только и сказал:

— Завтра воскресенье. Постарайся всё выяснить.

На следующий день Иван Иванович дипломатически расспрашивал близнецов. Он вошел веселый в комнату ребят, сказал какая на улице погода, а через несколько минут со смехом начал:

— А шутка вам, ребята, действительно удалась. Дядя Ваня в один день чуть не стал краснокожим индейцем. Что бы случилось, если бы Саша искупался в зеленой воде? Был бы похож на ха-ха-ха... зеленую обезьяну!

— Ха-ха-ха! — смеялись все втроем.

— Да, ваш номер был остроумным, — похвалил еще раз Иван Иванович.

— Все не наш, а только мой, — гордо отпарировал Фомка.

Иван Иванович перестал смеяться и перешел на серьезный тон:

— послушайте, ребята, вы ведь знаете, что я люблю хорошие шутки. И твой последний номер, Фомка, тоже был не из плохих, но ты только с ним немного переборщил. Чтобы этого больше не повторялось, а то пояс пойдет в работу! Ну, а сейчас, расскажи-ка, как тебе это удалось сделать?

— Когда в кране не было воды, там что-то очень сильно шипело. Я вкладывал другой конец шланга в чернильницу или стакан с этим, ну, как его... перманганатом, — бойко отвечал Фомка, — ну и ты сам, знаешь, что получалось.

— Да, здорово придумал. После обеда я вам покажу несколько красивых и интересных опытов, — пообещал отец.

После обеда ребята собрались у накрытого белой клеенкой стола. Со-



ня принесла стакан теплой воды, а Фомка бутылку чернил, спрятанную до этого за окном. Из капиллярной трубки, которую держал в руке Еремка, медленно капали чернила в стакан. К удивлению всех темные капли падали, как камушки, на дно стакана.



— Видите, — объяснял Иван Иванович, — холодная вода, содержащаяся в чернилах, тяжелее теплой воды в стакане. Поэтому капли чернил падают на дно.

Опыт понравился ребятам и каждый проделал его самостоятельно.

Потом отец близнецов насыпал в пробирку ложечку кристалликов марганца и поднес к пламени спиртовки. Через некоторое время он попросил зажечь спичку. Фомка зажег, а потом сразу же потушил (как сказал ему отец) и бросил её в пробирку. Потушенная только что спичка загорелась ярким и большим пламенем.

Затем по команде отца Еремка опустил в эту же пробирку раскаленную до красна тонкую железную проволочку!

— Бенгальские огни! — закричали хором дети.

Действительно, нагретая проволочка, опущенная в пробирку, рассыпала во все стороны пучки искр и вспыхивала как порох.

— Вижу, что опыты вам нравятся, ребята. А знаете ли вы, в чем

заключаются все эти явления? Дело вот в чем. Когда мы нагреваем кристаллики марганца, из них выделяется кислород. Он находится внутри пробирки. Кислород — это газ, без которого не может жить ни человек, ни растение, ни животное. Без него не может гореть ни уголь, ни древесина, ни даже бензин в двигателях автомобилей. Одна четвертая часть воздуха — кислород, а остальные три четверти составляют другие газы. Спичка горит в воздухе гораздо слабее, чем в одном только кислороде, так как содержащиеся в воздухе другие газы мешают горению. Поэтому потушенная и еще тлеющая спичка, помещенная в кислород, загорается ярким пламенем. То же самое происходит с железом. Нагретое



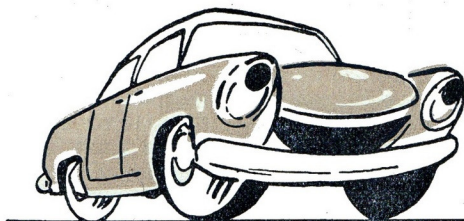
и помещенное в кислород, оно сгорает, как древесина. Горение — это реакция соединения данной материи с кислородом.

Александра Сеньковская

РЕЗУЛЬТАТЫ РОЗЫГРЫША за правильное решение «Технической загадки», помещенной в 1-м номере журнала (январь 1963) — **электротехнические наборы** — получают: Емельянов Юрий — Александров; Шевкун Вова — Киев; Волковский Валерий — Мурманск; Литвак Оля — Лабинск; Ласкачевский Эдик — Бобруйск; Халиков Рашид — Пермь; Васильев Коля — Ленинград; Мылныков Толя — Кузнецк; Акулов Игорь — Сочи; Гуськов Саша — Докучаевск; Федотов Владимир — Мурманск; Бутырев Юра — Сарапул; Титов Людмила — Москва; Морев Николай — Москва; Петров Юрий — Кишинев.

ПООЩРИТЕЛЬНЫЕ ПРЕМИИ — **Пластмассовые обложки** — получают: Пыльёв Сергей — Воронеж; Винокуров Саша — Казань; Грицук Юрий — Тернополь; Сатофалов Виктор — Ростов; Шевченко Жёня — Тернополь; Шпицкий Саша — Пенза; Захарьев Сергей — Могилёв; Танашев Юрий — Новокуйбышевск; Лебедев Жёня — Клин; Новос Оля — Миасс.

Правильное решение технической загадки: 1 — Д, 2 — А, 3 — С, 4 — Е, 5 — В.



ВСЁ ОБ АВТОМОБИЛЕ

В прошлый раз мы познакомились со строением двигателя автомобиля. Интересно, всё ли вы запомнили? Устройте себе сами экзамен. Попросите товарища, папу или даже маму послушать ваш рассказ о двигателе. Расскажите им всё, что вы знаете. Если после такой небольшой лекции они поймут, как работает двигатель, можете спокойно поставить себе хорошую оценку: вы всё отлично усвоили.

Итак, мы все с вами теперь знаем, что в двигателе имеется поршень, который ходит вдоль цилиндра, есть шатун, соединяющий пор-

шень с кривошипным валом, а на конце кривошипного вала находится маховое колесо. Кроме того, двигатель оснащен всасывающим и выпускным клапанами, запальной свечой, поджигающей сжатую смесь. Вполне возможен ваш вопрос: к чему же прикреплен кривошипный вал двигателя? Не вращается же он в воздухе.

Конечно, нет. Кривошипный вал укреплен на так называемом корпусе двигателя. К этому же корпусу двигателя прикреплены все остальные части двигателя: сверху привинчен цилиндр, на подшипниках установлен кривошипный вал. «Почему на подшипниках?» — спросите вы. Да потому, что всегда между двумя вращающимися относительно друг друга и взаимно соприкасающимися частями должны находиться подшипники. И поэтому между кривошипным валом и корпусом двигателя установлены подшипники, причем совсем такие же, как и подшипники между шатуном и кривошипным валом.

«Но кривошипный вал только своей верхней частью прикреплен к корпусу двигателя. Что же его держит снизу? Ведь что-то должно держать его?».

Правильно. Снизу кривошипный вал удерживается крышкой подшипника кривошипного вала. Название это очень длинное, но, к сожалению, должен вас огор-

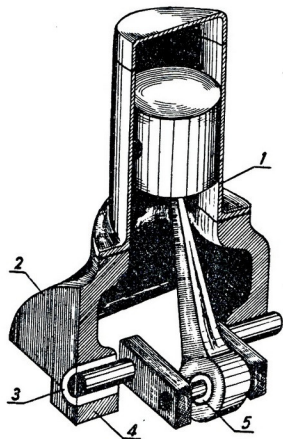


Рис. 1. Разрез двигателя: 1 — цилиндр, 2 — корпус двигателя, 3 — главный подшипник, 4 — крышка главного подшипника.

чить: оно должно быть ещё длиннее. Ведь на кривошипном валу есть два подшипника: один соединяет шатун с кривошипным валом, а второй — кривошипный вал с корпусом двигателя. Чтобы их можно было различить, первый назвали шатунным подшипником, а второй — главным подшипником. Следовательно, кривошипный вал снизу держит крышка главного подшипника кривошипного вала. Уф! Какое длинное название! Не пугайтесь. Если даже скажете: «крышка главного подшипника», каждый прекрасно поймет, в чем здесь дело.

Мы с вами в прошлый раз узнали, что в четырехтактном двигателе имеются клапаны, которые открываются и закрываются, впуская в цилиндр смесь и выпуская отработавшие газы. Возникает вполне законный вопрос: что открывают и закрывают эти клапаны? Сегодня я расскажу вам о специальном механизме, управляющем движением клапанов. Такой механизм называется **распределительным механизмом**.

Начнем с клапанов. Они по виду напоминают собой гриб с длинной и тонкой ножкой и небольшой шляпкой. Выполнены они, конечно, из стали с большой точностью обработки. Ножка гриба, или другими словами стержень клапана, служит для укрепления клапана в головке и перемещается вдоль головки вверх и вниз, открывая и закрывая клапан. Тарелка клапана закрывает специальное отверстие в головке, когда клапан должен быть закрыт, и открывает, если он должен быть открыт. Клапан должен быть прижат к головке. Прижимает его клапанная пружина. Что такое пружина и как она выглядит, не буду вам объяснять. В своей жизни вы видели много различных пружин, а многие из вас, наверное, не раз пытались разобрать старое бабушкино кресло, чтобы посмотреть, какие пружины внутри. Нам сейчас надо только запомнить, что тарелку

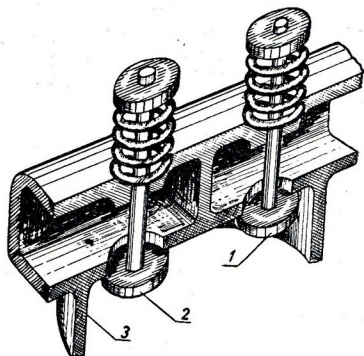


Рис. 2. Головка двигателя с клапанами: 1 — выпускной клапан, 2 — всасывающий клапан, 3 — головка.

клапана прижимает к головке двигателя пружина.

Посмотрите внимательно на чертеж. Подумайте, что произойдет, если мы наждем пальцем на стержень клапана? Клапан опустится вниз, или, как говорят техники, откроется, сжимая при этом пружину. Как только одернем палец, пружинка передвинет клапан вверх, то есть закроет его. Конечно, в настоящем автомобиле никто не нажимает клапаны пальцами. Для этой цели служат **распределительный**

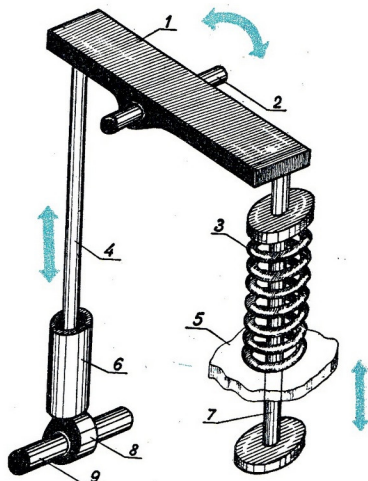
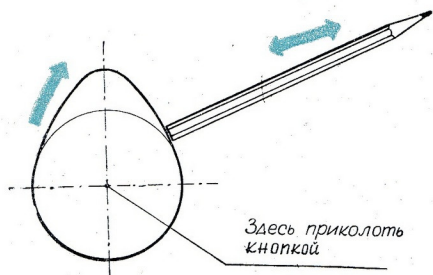


Рис. 3. Распределительный механизм: 1 — клапанный рычаг, 2 — ось рычага (неподвижная), 3 — клапанная пружина, 4 — стержень толкателя, 5 — головка, 6 — толкатель, 7 — кулак, 8 — кулак, 9 — распределительный вал.



валик. Это такой стальной валик, закрепленный в корпусе двигателя и, как вы уже сами, наверное, догадываетесь, установлен на подшипнике, на котором высечены два бугорка. Бугорки эти называются кулаком распределительного валика. При вращении валика по поверхности кулаков скользят толкатели. Эти толкатели поднимаются и опускаются кулаками.

Чтобы лучше понять, каким образом кулаки поднимают толкатели при вращении распределительного валика, сделаем следующий опыт. Из картона вырежем кулак с таким профилем, как показано на чертеже. В указанной точке приколем его кнопкой к столу. Возьмем карандаш и прижмем его легко к краю нашего кулака, другой рукой вращая кулак. Мы увидим, что карандаш будет касаться кулачка, приближаясь и отдаляясь от его центра. Таков же принцип действия кулака распределительного валика, который передвигает, конечно, толкатель, а не как в нашем примере карандаш.

Клапаны, открываясь и закрываясь, передвигаются то вниз, то вверх. Точно так же передвигаются толкатели. Достаточно только соединить толкатели с клапанами, чтобы кулаки распределительного валика управляли движением клапанов. Толкатель соединен с клапанами стержня толкателя и клапанного рычага. При вращении распределительного валика стержни толкателей совершают такие же движения, как и толкатель.

ли: «ходят» вниз и вверх, а клапанные рычаги качаются. Их движение напоминает движение качелей.

А как же действует распределитель двигателя? Запомните, что распределительный валик вращается, его кулачки поднимают толкатели, которые посредством стержней толкателей нажимают на клапанные рычаги, а те в свою очередь непосредственно давят на клапаны. Клапаны открываются, преодолевая сопротивление пружины. Когда распределительный валик повернется в положение, при котором кулачок не нажимает уже на толкатели, клапанная пружина поднимет клапан вверх, то есть закроет его.

Но самое важное: вам надо запомнить, что кулачки на распределительном валике установлены так, чтобы клапаны открывались только во время хода всасывания или хода выпуска. Всасывающий клапан открывается одним кулачком — всасывающим, а выпускной клапан — другим — выпускным кулачком.

— Хорошо, хорошо, — скажете вы, — но мы всегда говорим, что распределительный валик вращается, а почему вращается, мы так и не знаем. Что же его приводит во вращательное движение?

Так вот, распределительный валик приводит во вращательное движение кривошипный вал двигателя. На кривошипном валу установлено одно зубчатое колесо, а на распределительном валике — второе, в два раза больше первого.

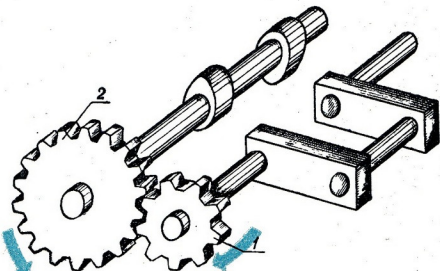


Рис. 4. Привод распределительного механизма: 1 — зубчатое колесо, 2 — зубчатое колесо распределительного валика.

Они-то и сообщают вращательное движение от кривошипного вала распределительному валу. Тем, кто не совсем хорошо знает, что такое зубчатое колесо, коротко объясню. Зубчатое колесо — это большое стальное колесо, по окружности которого вырезаны зубья. За зубья первого зубчатого колеса зацепляются зубья второго зубчатого колеса, и, если первое из них вращается, то вращается и второе. А почему зубчатое колесо на распределительном валу должно быть в два раза больше? Ответ простой: распределительный вал должен вращаться в два раза реже (медленнее), чем кривошипный вал двигателя. Когда кривошипный вал совершит два оборота, то есть, когда поршень проделает четыре хода, каждый клапан должен открыться только один раз: при ходе всасывания и выпускном ходе. Следовательно, каждый кулачок и весь валик сделает всего один полный обо-

рот. Таким образом, на два оборота кривошипного вала приходится один оборот распределительного валика.

Вы теперь узнали всё о двигателе, клапаны которого расположены в головке цилиндра. Такие двигатели, поскольку клапаны их находятся в верхней части двигателя, получили название верхнеклапанных двигателей. Есть еще и нижнеклапанные двигатели: клапаны находятся в корпусе двигателя и обрешены тарелкой вверх.

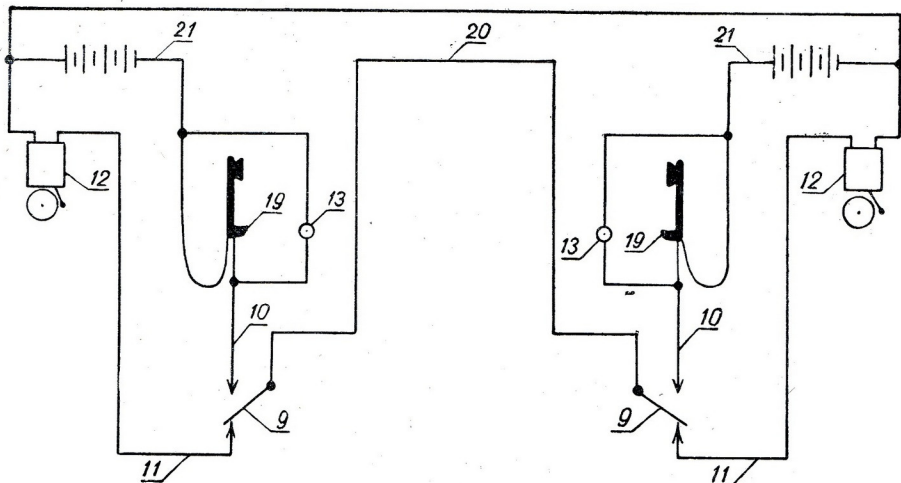
Итак, мы с вами узнали, как построен распределительный механизм. Вы услышали от меня много трудных и совершенно новых для вас названий. Если хотите стать настоящими знатоками автомобилей, постарайтесь все эти названия хорошо запомнить. Проверить вам самим, как удалось усвоить материал, тоже нетрудно: расскажите его товарищу. Если он всё поймет, то значит вы хорошо рассказали и всё сами поняли.

СРАВНИТЕ СХЕМЫ ДОМАШНЕГО ТЕЛЕФОНА

В уголке младшего конструктора в 5-ом номере нашего журнала за 1962 год после напечатания журнала была обнаружена ошибка в схеме домашнего телефона.

Все соединения надо выполнить по новой схеме, на которой обозначения остались прежними.

В новой схеме обе батарейки соединены последовательно (то есть минус—плюс—минус—плюс) в то время, как в предыдущем варианте батарейки были соединены параллельно, то есть плюс с плюсом и минус с минусом. Благодаря новому соединению позывной сигнал и сама речь будут звучать значительно громче.



КОМНАТНЫЙ ПЛАНЕР



УГОЛОК младшего конструктора

Приступая к построению планера, который сможем запускать в комнате, не боясь повредить его крылья, нам надо собрать все необходимые для изготовления модели материалы.

Итак, нам понадобятся:

- картон, размерами 100×125 мм;
- тетрадный лист;
- лист папиросной бумаги;
- 1 метр нейлонового шнура, толщиной 1—1,5 мм (может быть леска от удочки);
- клей-лак.

Приготовьте деревянную палочку размерами $\varnothing 4 \times 190$ мм, ножницы, иглу с ниткой и карандаш. А теперь за работу, друзья!

На чертеже нарисована трубка, сделанная из бумаги 1. Изготавливаем её, наматывая плотно на карандаш тетрадный лист бумаги, часто смазывая клеем-лаком по всей длине. Вторая деталь, обозначенная на чертеже цифрой 2, служит для крепления на ней крыла. Картон, размерами 100×125 мм, изгибаем вдоль более длинной стороны и рисуем на нем деталь 2, соблюдая размеры, указанные на чертеже. Затем старательно вырезаем все контуры детали и склеиваем (см. чертеж). Пора уже приступить к построению крыла. На папиросной бумаге вычерчиваем контуры крыла и стабилизатора, обозначенных на чертеже цифрами 3 и 4. Нейлоновую леску будем приклеивать вдоль прерывистой линии.

Всю поверхность крыла 3 и стабилизатора 4 смазываем клеем-лаком и приклеиваем к крылу 3 вырезанные заранее из картона полоски 7 и 8, придающие крылу нужную жесткость. Чтобы приклеить нейлоновый шнурок 5 вдоль контура крыла 3 и стабилизатора 4, вам придется обратиться за помощью к своему товарищу (на чертеже показан разрез приклеенного шнура). Наконец, приклеиваем к крылу 3 деталь 2, в которую вставляем деревянную палочку 6, как это вы видите на чертеже 10. Стабилизатор 4 надо, конечно, пришить только ниткой.

Обклеив нейлоновым шнурком контуры стабилизатора 4, получаем плоскую поверхность, которую надо после того, как высохнет клей-лак изогнуть, придавая стабилизатору нужную форму (см. на чертеже под цифрой 9). На этом же чертеже видно, что место соединения двух концов нейлонового шнура на крыле заклеиваем треугольничком, вырезанным из бумаги.

Весь планер покрываем клеем-лаком и просушиваем. В трубку, являющуюся фюзеляжем планера, вставляем карандаш длиной 100 мм. Около 55 мм его должно выступать спереди. Запускаем планер. Если он взлетает резко вверх, а потом резко падает, то карандаш надо выдвинуть немного вперед. Если же планер резко пикирует после запуска, карандаш надо немного выдвинуть внутрь фюзеляжа.

Главный редактор инж. И. И. Бек

Редакционная коллегия: Мар. Г. В. Павликовская (отв. секретарь); инж. Я. Войцеховский; Г. Б. Драгунов (московский корреспондент). Художественный редактор: инж. В. С. Вайнерт; Технический редактор: Т. Ф. Роскоцкии; Перевод и литературная обработка Н. В. Вронской.

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

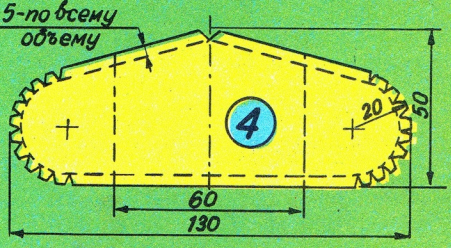
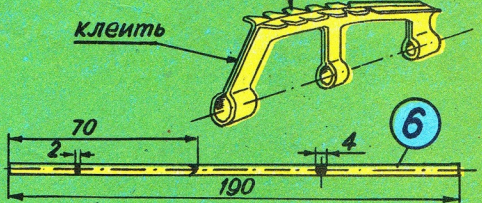
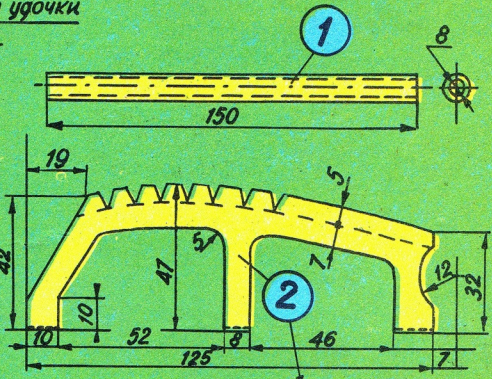
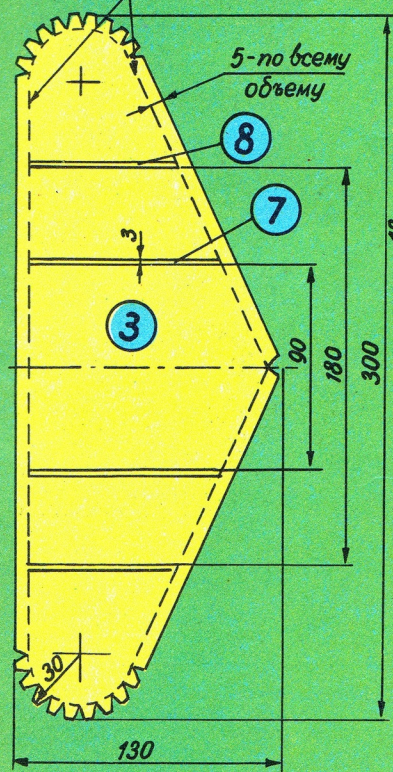
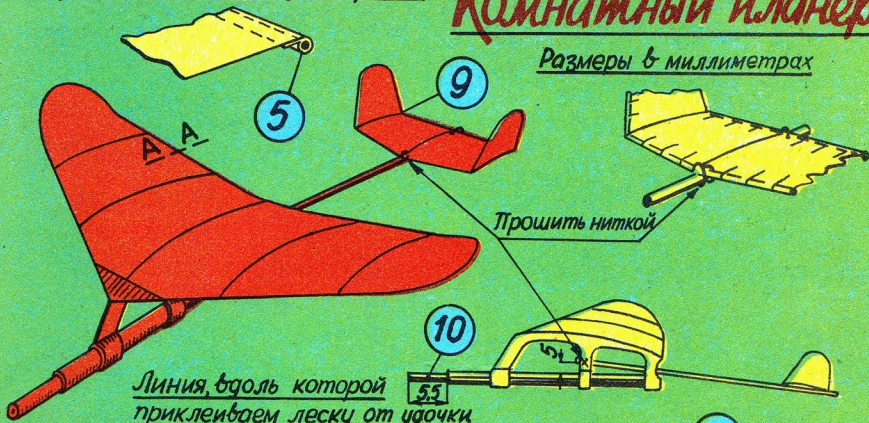
ИЗДАТЕЛЬСТВО ГЛАВНОЙ ТЕХНИЧЕСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ В ПОЛЬШЕ



Разрез по А-А через угол крыла

Комнатный планер

Размеры в миллиметрах



Техническая загадка.



Посмотрите, ребята, внимательно на рисунки. Какие единицы измерения надо поставить вместо точек?

Если твой ответ будет правильным, мы включим его в розыгрыш на приз «Горизонты техники для детей» за правильное решение технической загадки.

Ждут вас ребята 5 фотоаппаратов «Друг» и поощрительные премии.

Срок присылки ответов до 15 мая 1963 года. Конкурсный купон, напечатанный на странице 59 журнала приклейте к тетраднему листу с ответом. Письма в редакцию по каким бы то ни было вопросам нельзя вкладывать в конверт с решением. Письма в редакцию вкладывайте в отдельный конверт.

Ответы на загадку шлите по адресу:

Польша, Варшава, ул. Чацкого, 3/5, редакция журнала «Горизонты техники для детей». На конверте не забудьте написать: «Техническая загадка».

Горизонты техники для детей

Уважаемые читатели, кому интересен журнал и есть возможность финансово поучаствовать в выкупе недостающих номеров и номеров для перескана имеющихся в лучшем качестве, прошу сделать это.

Так же, если у вас есть недостающие номера или номера для перескана, то мы (я и Алексей с сайт <http://swaj.net>) готовы принять их на возмездной или безвозмездной основе.

Мой e-mail для связи adminteletron@mail.ru

Финансовые реквизиты вы можете найти на сайте <http://ob-odnom-i-raznom.ru> , где эти журналы выложены в HQ качестве.

Deathdoor