

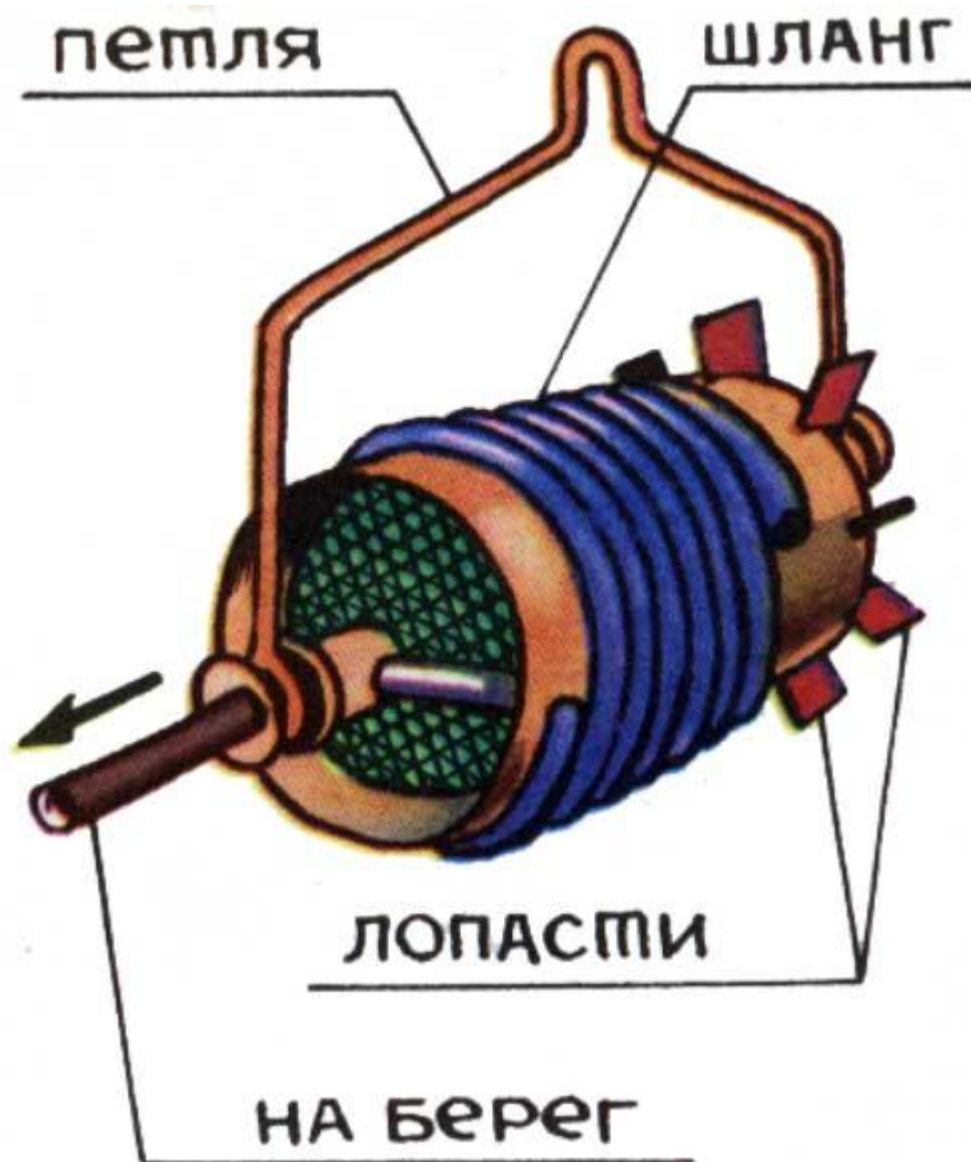
Бочка да шланг - и готов насос

Перед нами стоит задача полить огород из реки, расположенной неподалеку. На техническом языке она формулируется так: поднять воду (1,5—2 кубометра в час) на высоту 5—10 метров. Можно, конечно, купить промышленный насос или повозиться и придумать свое устройство для этих целей. Но зачем, когда вот оно, и весьма простое?!

Наш насос представляет собой цилиндрический поплавок диаметром 70—80 см и длиной около метра. На него плотно наматывается 20—40 витков пластмассового гибкого шланга диаметром 3—4 см. Один его открытый конец крепится прямо на поверхности поплавка, а другой через ось вращения и герметичный подвижный переходник соединяется со шлангом, идущим на берег. По бокам поплавка крепятся две оси из трубок диаметром 5—6 см, а на одном из краев торцевой плоскости — лопасти. На оси можно надеть большую П-образную петлю из проволоки или угольника, а петлю привязать к якорю или какому-нибудь торчащему из воды колу. Брошенный в реку поплавок наполовину затонет под собственной тяжестью и будет вращаться относительно оси силой течения.

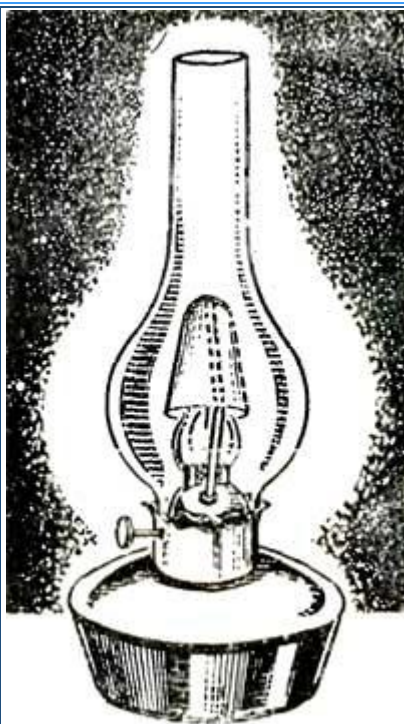
При вращении открытый конец шланга станет захватывать то воду, то воздух, и, передвигаясь по виткам шланга, вода порциями будет поступать на берег.

В качестве поплавка можно использовать металлическую бочку. Наиболее сложная деталь насоса — герметичный подвижный переходник. Здесь можно подобрать сальниковый уплотнитель от какого-либо типового устройства.



По материалам журнала [Юный техник](#)

В два раза ярче на том же керосине



Если у вас есть в доме керосиновая лампа (а ее держат многие на случай отключения электроэнергии), воспользуемся секретами доктора Ауэра — заставим гореть ее ярче и экономнее. Прежде всего дополним лампу специальным штырем. Это кусок проволоки диаметром 3 мм и длиной 60—70 мм с нарезанной резьбой на конце. Просверлим в горелке отверстие и двумя гайками сверху и снизу закрепим штырь. На него и будет надеваться колпачок Ауэра (см. рисунок).

Раньше такие колпачки шили из хлопчатобумажной ткани и пропитывали азотнокислыми солями алюминия, магния или редкоземельных элементов. Ткань постепенно выгорала, соли превращались в окислы, а от колпачка оставался тончайший минеральный «скелет». Даже на очень слабом пламени он быстро накалялся и испускал ослепительно яркий свет. Разумеется, такое сооружение хрупко, но при хорошем обращении прослужит немало — и год, и более. Мы же с вами можем выполнить колпачок из современных материалов, например, стеклоткани, тем самым увеличив его долговечность. Сшивать стеклоткань советуем скобочками из нихромовой проволоки, взятой от спирали старой электроплитки. Форму и размеры

колпачка предстоит уточнить экспериментально. Главный ориентир — яркость свечения.

Секреты пропитки колпачков Ауэра утеряны. Но нам поможет таблица, найденная в старой книге. Здесь указаны оттенки свечения различных окислов, а в условных единицах — создаваемая при этом сила света. А чтобы вам было удобно ориентироваться, скажем, что яркость пламени обычной керосиновой лампы в этих единицах 10—15.

Самый приятный свет давала смесь окислов алюминия и иттрия (в соотношении 2/3 на 1/3), самый яркий — смесь окисей алюминия, циркония, лантана.

Ну а где взять все эти реактивы?

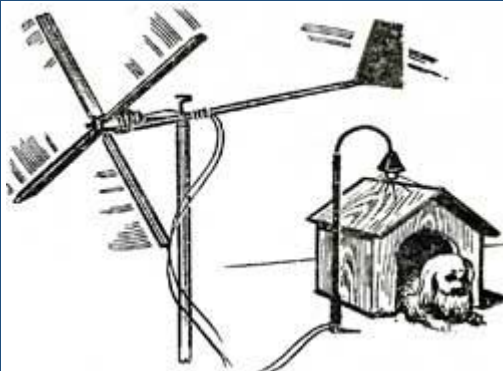
Азотнокислый алюминий можно найти в школьном химическом кабинете, остальное — в специальных магазинах. А если вам не повезет, воспользуйтесь советом из той же книжки — попробуйте накалять в пламени лампы тонкостенные речные ракушки.

Окись	Оттенок цвета	Сила света
алюминия	синевато-белый	31,56 ед.
лантана	белый	28,32
иттрия	желтовато-белый	22,96
циркония	белый	15,30
церия	красноватый	5,02

Автор: Д. Ильин

По материалам журнала [Юный техник](#)

Ветер, ветер, дай нам свет!



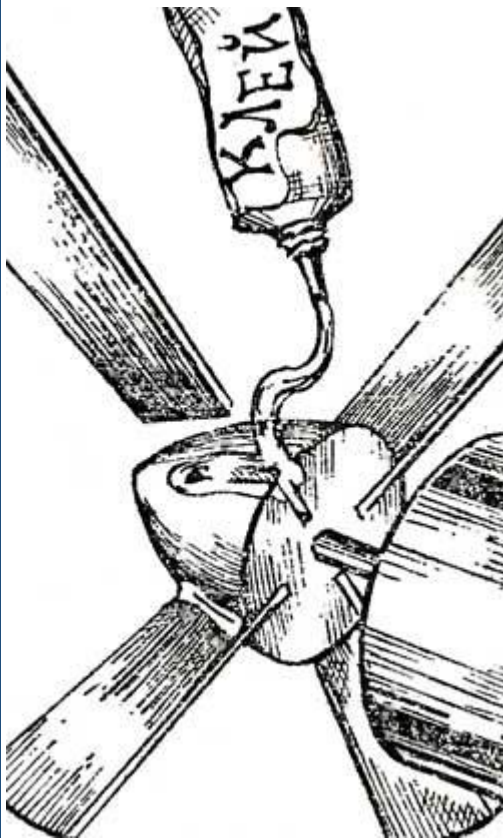
Внешне ветроэлектростанция выглядит не очень сложно. Не удивительно, что у многих закрадывается мысль сделать небольшую установку, например, для обслуживания садового участка.

Но все не так-то просто. Для того чтобы все электроприборы в доме работали нормально, сетевое напряжение должно «гулять» в пределах плюс 10 — минус 15 процентов от номинала. Ветряк же имеет дело со стихией непостоянной. Если, например, на вал электрогенератора поставить обычный пропеллер, то скорость его

вращения будет возрастать со скоростью ветра. Можно не сомневаться, что очень скоро ветер проявит свое коварство и раскрутит генератор так, что все в доме перегорит.

Чтобы избежать этого, прибегают к разным хитростям, например, заставляют лопасти ветроколеса разворачиваться. Сильный ветер — они повернуты так что его порывы только скользят по поверхности, слабый — лопасти встали почти поперек. Так удастся поддержать напряжение на клеммах генератора постоянным и не зависящим от скорости ветра. Однако это еще не все: вращающийся винт, подобно парашюту, создает значительное сопротивление потоку. Хоть раз в год, но ветер может достичь такой силы, что или лопасти винта, или даже вся установка в целом будут скручены и сметены. И опять приходится прибегать к хитростям: делать лопасти складными, останавливать ветроколесо или разворачивать его лопасти, словно флюгер. Не забудьте, что ветер способен менять свое направление, поэтому и вся установка должна вертеться по ветру.

Мы все говорили о ветре, но ведь бывает так, что его вообще нет. Значит, нужны аккумуляторы и устройства для их автоматической зарядки и подключения к сети, да и многое другое, о чем мы не успели упомянуть. Вывод один — ветроэлектростанция вещь непростая, а если учесть, как дефицитны сейчас генераторы, токарные детали, хорошее дерево, станет ясно: нашим читателям это не по плечу.



Впрочем, ветроэлектростанция может быть очень простой и дешевой, если только жители дома не любят смотреть телевизор, не пользуются электроплитой или другими энергоемкими устройствами. Где таких найти? Нет ничего проще, это — куклы. Сделайте для них домик из ватмана или из фанеры, окошки застеклите кусками отмытой фотопленки. Крышу покройте сосновыми иголками, получится очень красиво, а под потолком привесьте лампочку.

Дело за ветряком. Поставьте на балконе крохотную ветростанцию, и в домике день и ночь, если только дует ветер, будет гореть свет. Надеюсь, вы догадаетесь, кому подарить такую штучковину? В качестве генератора возьмите электромотор от старой игрушки. На его ось насадите с клеем (суперцемент, БФ) круглую деревянную бобышку с тремя-четырьмя косыми прорезями под углом 45°. В них вставьте с клеем алюминиевые лопасти длиной 100 мм из листа толщиной 1 мм. Только учтите: и концы, и кромки должны быть тщательно закруглены и затуплены, иначе, вращаясь, они

могут причинить травму.

Генератор примотайте к рейке. Это будет хвостовая балка. Перо хвоста — кусок картона. Отверстие в ней для вертикальной оси вращения просверлите в центре тяжести. Ось — кусок стальной проволоки диаметром 3 мм, заделанный с клеем в торце «мачты» — соснового бруска 30х30. Для чего в торце полезно вначале сделать сверление диаметром 2 мм. Так получится надежнее. Провода, идущие от генератора, закрепите в двух точках — на хвостовой балке и на «мате». Отрегулируйте крутку лопастей, а мачту ветроэлектростанции привяжите к ограждению балкона или к забору. Только учтите, пропеллер должен располагаться выше человеческого роста. Если в ваших местах ветер хороший, генератор обеспечит хорошее свечение лампочки от карманного фонаря на 2,5 В; если он чаще всего слабоват — не беда, ее прекрасно заменит светодиод.

Автор: А. Савельев

По материалам журнала [Юный техник](#)

Ветер отапливает дом

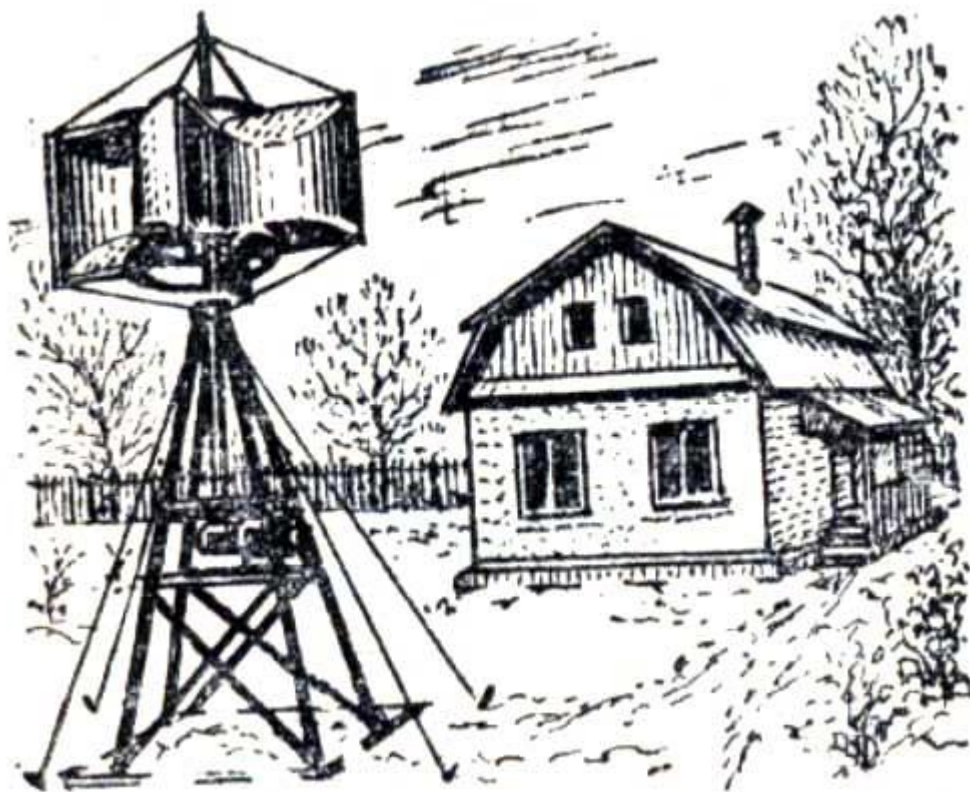
Наш заголовок — не шутка и не опечатка. Ветер действительно может обогреть жилище. Правда, для этого вам придется собрать установку, о которой и пойдет наш рассказ.

Взгляните на схему. Электрическая энергия, выработанная вращающимся ветряком, с генератора поступает непосредственно на электронагреватели, напоминающие всем известные кипятильники. Они встроены в корпус теплового аккумулятора — большого теплоизолированного бака, наполненного водой. Нагрев воды происходит непрерывно, пока работает генератор: чем сильнее ветер, тем больше ток и соответственно больше тепловой энергии. Таков вкратце принцип работы системы.

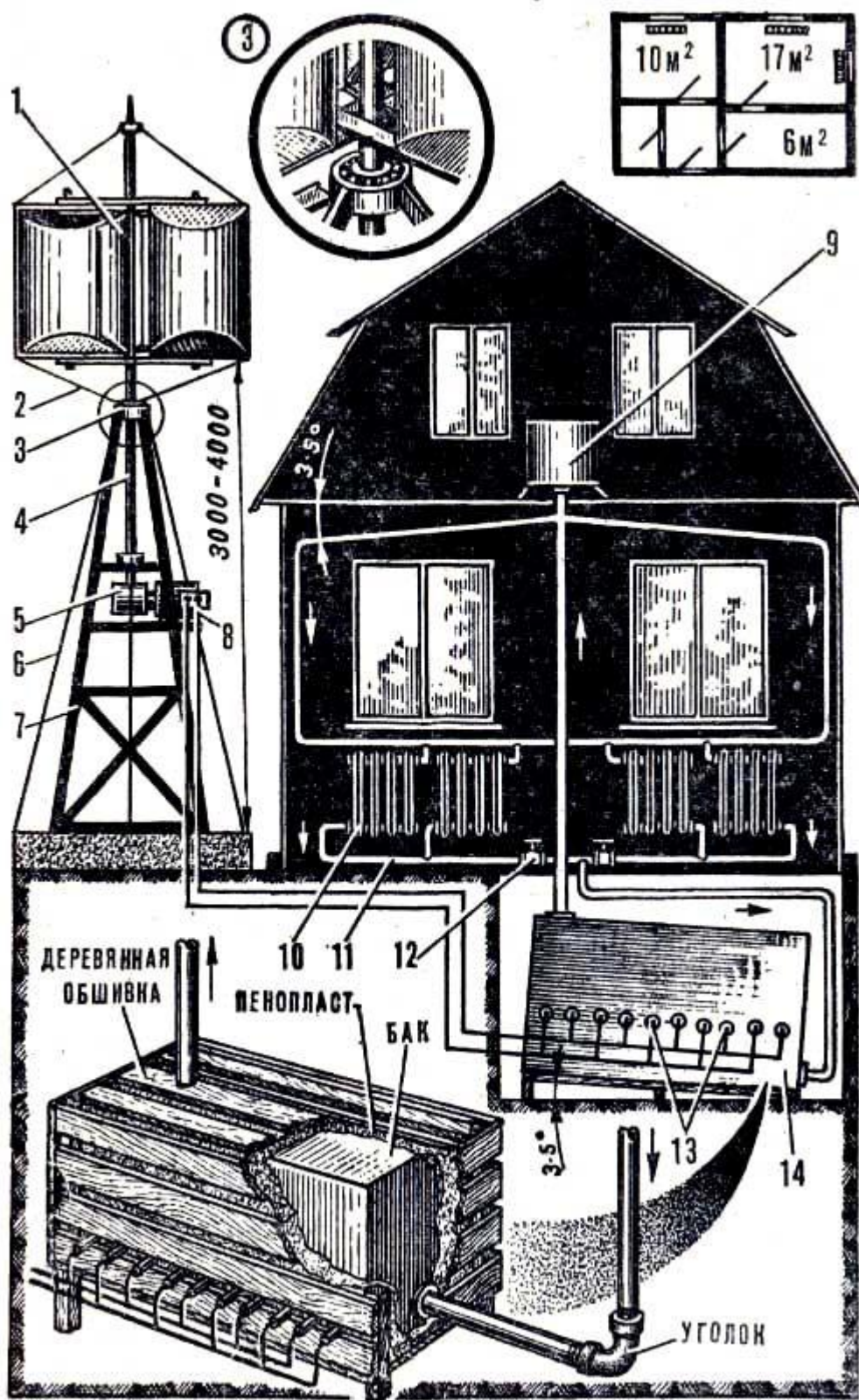
Наш самодельный тепловой аккумулятор связан с обычной системой водяного отопления дома. Поскольку емкость аккумулятора велика, поступление тепла в батареи будет стабильным. А чтобы у аккумулятора не было лишних потерь энергии, он запакован, словно в шубу, в теплоизоляционный материал. Для регулирования и перераспределения теплового потока служат краны-регуляторы. Ушли на работу" люди — можно краны немного прикрыть, чтобы тепла в аккумуляторе накопилось к их приходу побольше.

Вода перемещается по трубам самотеком: ведь теплая вода имеет меньшую плотность, чем холодная, и поэтому она поднимается вверх. А более плотная холодная вода опускается вниз, попа-дает через нижнюю трубу в аккумулятор, и все начинается сначала. Хотя, конечно, никакого «начала» или «конца» тут нет, а есть лишь постоянное конвекционное движение теплоносителя. Итак, теоретическая картина ясна. Остается построить установку?.. Не спешите, сначала нужно рассчитать необходимую мощность генератора. Он должен быть тем мощнее, чем больше теплопотери дома, который мы собираемся обогревать.

Эти теплопотери рассчитываются по формуле: $Q = Vq_0(t_{bh} - t_{ap})n$, где V — объем здания (м³), t_{bh} — минимально допустимая температура воздуха в помещении, равная 18°C, t_{ap} — минимальная температура наружного воздуха для данного района; q_0 — объемная теплоемкость здания, для одноэтажных домов принимаемая равной 0,81 Вт/м³ × град.; n — безразмерный поправочный коэффициент на климатические условия, принимаемый равным: при t_{ap} больше или равно — 10°C.....1,2; t_{ap} больше или равно — 20°C.....1,1; t_{ap} больше или равно — 30°C.....1,0; t_{ap} больше или равно — 40°C0,9.



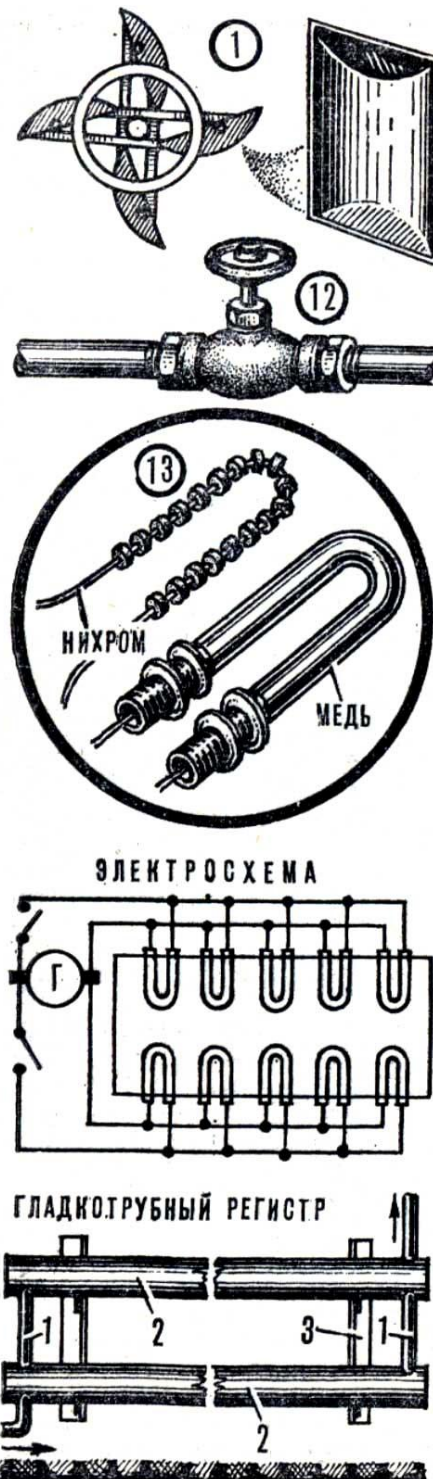
На рисунке: 1 — ротор; 2 — короткие растяжки; 3 — узел подшипника; Л — ось ротора; 5 — повышающий редуктор; 6 — длинные растяжки; 7 — вышна; 8 — генератор; 9 — расширительный бачок; 10 — батареи; 11 — обратная магистраль; 12 — краны-регуляторы; 13 — нагреватели; 14 — емкость теплового аккумулятора.



К примеру, в Одесской области средняя температура наиболее холодной пятидневки -15°C . Для Киевской области это уже -21°C , а для Ленинградской области -25°C . Какую из этих областей взять для примера? Возьмем «среднюю»: Киевскую. Если площадь хорошо утепленного зимнего дома составляет 46 м^2 при высоте потолка $2,5\text{ м}$, то при объеме $46 \times 2,5 = 115\text{ м}^3$ теплотери в единицу времени для Киевской области составят: $Q = 115 \times 0,81 \times [18 - (-21)] \times 1,1 = 4000\text{ Вт}$. Следовательно, для отопления дома в наиболее холодный период с учетом коэффициента запаса (1,15... 1,17) нам нужно иметь теплопро-изводительность системы отопления примерно 4700

Вт. Такой должна быть минимальная мощность генератора для Киевской области. Думается, для вас не составит труда провести аналогичный расчет, исходя из климатических данных района, где вы живете.

В системе конвекционного отопления лучше всего использовать чугунные радиаторы, например, М-140АО. Они продаются в магазинах стройматериалов. Такие радиаторы дают возможность применить трубы большого диаметра, что очень важно для хорошей циркуляции воды. Кроме того, благодаря большой массе они хорошо накапливают и долго сохраняют тепло, отличаются долговечностью по сравнению со стальными.



Пусть суммарная длина наружных стен самой большой комнаты (см. рис.) составляет

примерно 30% от общей длины наружных стен дома. Тогда теплотери этой комнаты составят $4700 \times 0,3 = 1410$ Вт. Исходя из того, что каждый квадратный метр поверхности батареи имеет теплотери около 500 Вт, подсчитаем количество секций в самой большой комнате, при условии, что поверхность каждой секции равна 0,3 м²: $1410 : (500 \times 0,3) =$ приблизительно 10 секций. Для всех помещений дома суммарное число секции составит приблизительно 32 секции. Эти батареи следует распределить по помещениям так, чтобы в жилых комнатах секций было больше, чем в других местах.

Генератор, мощность которого мы определили, — переменного или постоянного тока с любым рабочим напряжением. В качестве генераторов можно использовать некоторые типы электродвигателей, например, любой двигатель постоянного тока. Если рабочее число оборотов генератора, при которых он производит ток, большее, чем число оборотов нашего ветряного ротора (в зависимости от силы ветра оно может составить 150 — 500 об/мин), нужно использовать повышающий редуктор. Подойдет редуктор от подвесного лодочного мотора мощностью не менее 5 л.с. Применение повышающего редуктора, кроме того, даст возможность расположить генератор горизонтально: ведь лодочный редуктор передает усилие под углом 90°.

Нагревателями служат готовые спирали от электроутюгов и электрокаминов, имеющиеся в продаже. Если мощность одного нагревателя мала, нужно сделать несколько одинаковых нагревателей, которые в сумме будут соответствовать по мощности максимальной мощности генератора. Нагреватели подключаются к генератору параллельно, причем несколько нагревателей монтируется про запас. Каждая спираль вставлена в U-образную медную трубку внутренним диаметром 12—16 мм, в зависимости от размера спирали. Трубка припаивается к корпусу емкости обычным оловянным припоем. Для этого удобно использовать бензиновую горелку. Можно применить в этом случае и механическое крепление с уплотнением. Спираль с изоляторами протаскивается через медную трубку с таким расчетом, чтобы выводы от спиралей начинались внутри емкости на расстоянии 5—6 см от ее стенки. Выводы нагревателей следует изолировать и вывести на переключатель. Таким образом при ремонте части нагревателей остальные продолжают работать.

Тепловой аккумулятор для нашего расчетного варианта представляет собой сварную стальную ванну из листа толщиной 3—5 мм емкостью 5000 литров, помещенную в деревянный ящик, установленный на прочной платформе. Можно применить емкость меньших размеров, но тогда и количество запасенного ею тепла окажется меньше. В качестве теплоизолятора используется шлаковата. Снаружи ящик закрыт двумя слоями пергамина или рубероида и засыпан с боков и сверху керамзитом, или древесными опилками пополам со шлаковатой, или сухим песком. Такой тепловой аккумулятор обеспечивает обогрев помещений в течение 3—4 суток, если генератор по каким-либо причинам отключен.

Роль теплового аккумулятора в крайнем случае может играть емкость из железобетона. Особое внимание в этом случае нужно обратить на опору: она должна быть особенно жесткой и прочной, чтобы емкость не растрескалась. Помещение (подпол) для емкости должно быть сухим в течение всего года, в том числе и при весеннем повышении уровня грунтовых вод.

Ротор представляет собой барабан высотой 1,5 м и диаметром 3,6 м. Лопастей изготавливаются из стандартных листов кровельной оцинкованной стали размером 1,5х2,5 м. Рама лопасти и другие элементы жесткости изготавливаются из стальных или алюминиевых уголков. Жесткость конструкции ротора придают верхнее и нижнее кольца, крестовины (также изготовленные из уголков), тросы с регулировочными элементами.

Ось ротора представляет собой отрезок трубы с внешним диаметром 60—80 мм. Подшипники подбираются заранее, поскольку их размеры должны быть согласованы с

размерами оси. При монтаже ротора сначала привариваются крестовины, а затем к ним крепятся на болтах лопасти. Все элементы конструкции следует расположить симметрично относительно осевых линий, поскольку от этого зависит балансировка конструкции.

Мачта сваривается из уголка со стороной 60—80 мм. Для ее большей устойчивости используются растяжки из стального троса. Регулировочные элементы на растяжках обязательны.

Монтаж ротора и прочего оборудования осуществляется на земле. Поднимать мачты, как и опускать, можно только в безветренную погоду. Конечно, не забудьте окрасить ротор и мачту суриком, а затем масляной краской.

По материалам журнала [Юный техник](#)

Ветряная электростанция, ветряной насос

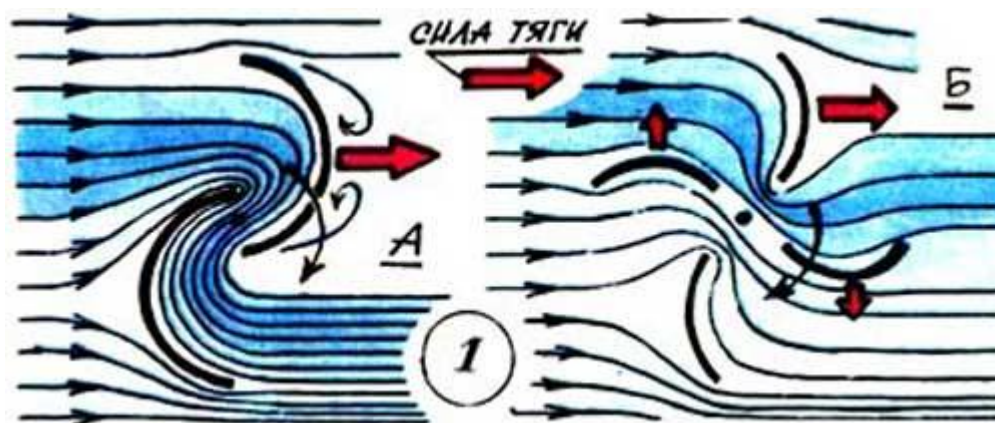
Пробовали вы запрячь ветер, чтобы заставить его работать на себя? Ведь энергия ветра - одна из самых дешевых и легкодоступных! Здесь не предлагается строить ветряные мельницы, как это делали в старину, или сложный современный ветродвигатель. А вот построить ветроустановку для выработки электроэнергии, пусть небольшую, маломощную, сможет каждая семья, живущая в сельской местности, или любой дачник.

Энергии, выработанной ветроустановкой, хватит, чтобы включить насос для полива огорода или сада, чтобы осветить дом.

В принцип работы ветряной установки заложена известная еще в давние времена схема с самовращающимся барабаном.

Устройство представляет собой две половинки полого цилиндра, которые после его разрезки раздвигались в стороны от общей оси. Образовавшееся тело обладало ярко выраженной аэродинамической несимметричностью. Набегающий поперек его оси поток воздуха как бы соскальзывал с выпуклой стороны одного полуцилиндра. Зато другой, обращенный к ветру своеобразным карманом, оказывал значительное сопротивление. Барабан поворачивался, полуцилиндры менялись местами все быстрее и быстрее, и вертушка таким образом быстро раскручивалась.

Подобная схема выгодно отличается от ветроустановки с пропеллерной вертушкой. Во-первых, она не требует при изготовлении большой точности и дает широкий выбор применяемых материалов. Во-вторых, она компактна.



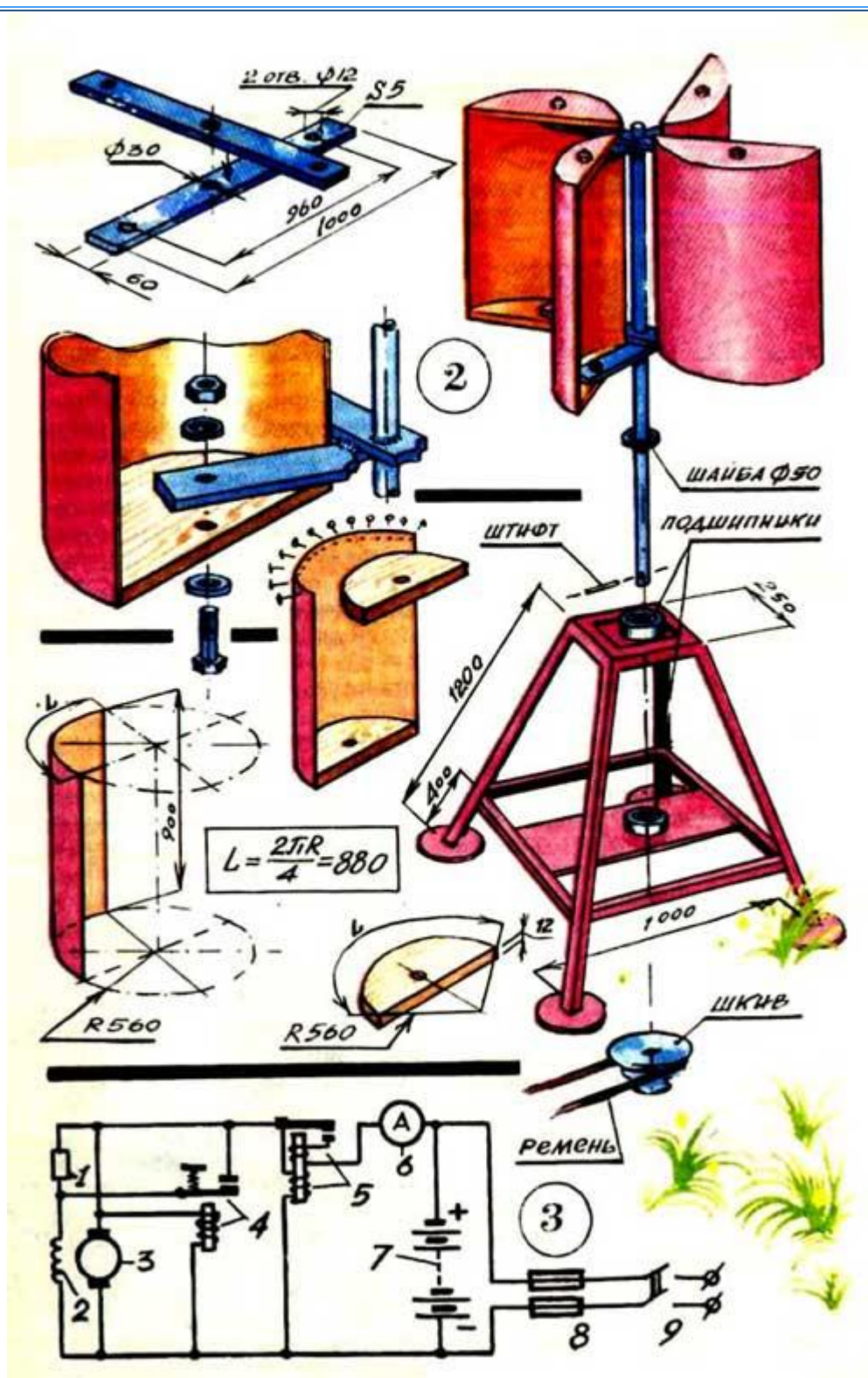
Принцип действия ветроустановки

Судите сами. Мощность генератора, приводимого в действие барабаном диаметром всего около метра, будет такой же, как при использовании трехлопастного пропеллера диаметром 2,5 м! И если пропеллерную вертушку нужно устанавливать на высокой штанге или на крыше дома (этого требует техника безопасности), то вертушку-барабан можно ставить прямо на земле, под навесом. Есть у барабана и еще ряд

достоинств: большой крутящий момент при малых оборотах (значит, можно обойтись либо совсем без редуктора, либо использовать простейший одноступенчатый), отсутствие щеточного токосъемного механизма.

Итак, начнем с изготовления барабана. Лопастей можно сделать из фанеры, кровельного железа, дюралюминиевого листа или листового пластика подходящих размеров. В любом варианте старайтесь избегать применения излишне толстых заготовок - ротор должен быть легким. Это уменьшит трение в подшипниках, а значит, барабан будет легче раскручиваться ветром.

Если вы воспользуетесь кровельным железом, вертикальные края лопастей усильте, подложив под отбортовку металлический прут диаметром 5-6 мм. Если вы решили сделать детали вертушки из фанеры (ее толщина должна быть 5-6 мм), не забудьте пропитать заготовки горячей олифой. Щеки барабана можно изготовить из древесины, пластмассы или легкого металла. Собирая барабан, не забудьте промазать места стыков густой масляной краской.



Конструкция ветроустановки

На рисунке:

- 1 - резистор;
- 2 - обмотка статора генератора;
- 3 - ротор генератора;
- 4 - регулятор напряжения;
- 5 - реле обратного тока;
- 6 - амперметр;
- 7 - аккумулятор;
- 8 - предохранитель;
- 9 - выключатель

Крестовины, соединяющие отдельные лопасти в ротор, лучше сварить или склепать из стальных полос сечением 5 x 60 мм. Можно использовать и древесину: толщина заготовки не менее 25 мм, ширина - 80 мм.

Ось для вертушки проще всего сделать из двухметрового отрезка стальной трубы с внешним диаметром около 30 мм. Перед тем как подбирать заготовку для оси, найдите два шарикоподшипника, желательно новые. Согласовав размеры трубы и подшипников, вы избавите себя от лишней работы по подгонке трубы к внутренним обоймам подшипников. Стальные крестовины ротора привариваются к оси, деревянные крепятся эпоксидным клеем и стальными штифтами диаметром 5- 6 мм, проходящими одновременно через каждую крестовину и трубу. Лопасти смонтируйте на болтах М12. Внимательно проверьте расстояния от лопастей до оси: они должны быть одинаковыми - 140-150 мм. Собрав барабан, снова покройте стыки деталей густой масляной краской.

Главный элемент установки готов, остается изготовить станину, сварив или склепав ее из металлического уголка (годится и деревянный вариант). На готовую станину установите шарикоподшипники. Проследите, чтобы не было перекоса, иначе ротор не сможет легко вращаться. Все детали установки дважды покройте масляной краской, на нижнем конце оси закрепите набор шкивов различного диаметра. Перекинутый через шкив вертушки ремень соедините с генератором электрического тока, например автомобильным (как вариант, можно попробовать применить электродвигатель стеклоочистителя). Построенный образец ветросиловой установки при скорости ветра 9-10 м/с сможет обеспечить мощность, передаваемую на генератор, равную 800 Вт. Ну а если стоит безветренная погода или ветер слишком слаб, чтобы давать необходимую электроэнергию? Перебоев в выработке электричества не будет, если воспользоваться накопителем энергии - аккумулятором. Ветер есть - пускайте электричество напрямую к потребителю, ветра нет - включайте заряженные от ветроустановки аккумуляторы. На рисунке показано схематическое устройство электрической цепи такой ветроустановки.

Возможен вариант накопления электроэнергии и получения переменного напряжения 220В. Для этого можно использовать электронную "начинку" от компьютерного источника бесперебойного питания (UPS), как правило, в них чаще всего сперва выходит из строя аккумулятор, поэтому б/у UPS всегда можно купить за символические деньги.

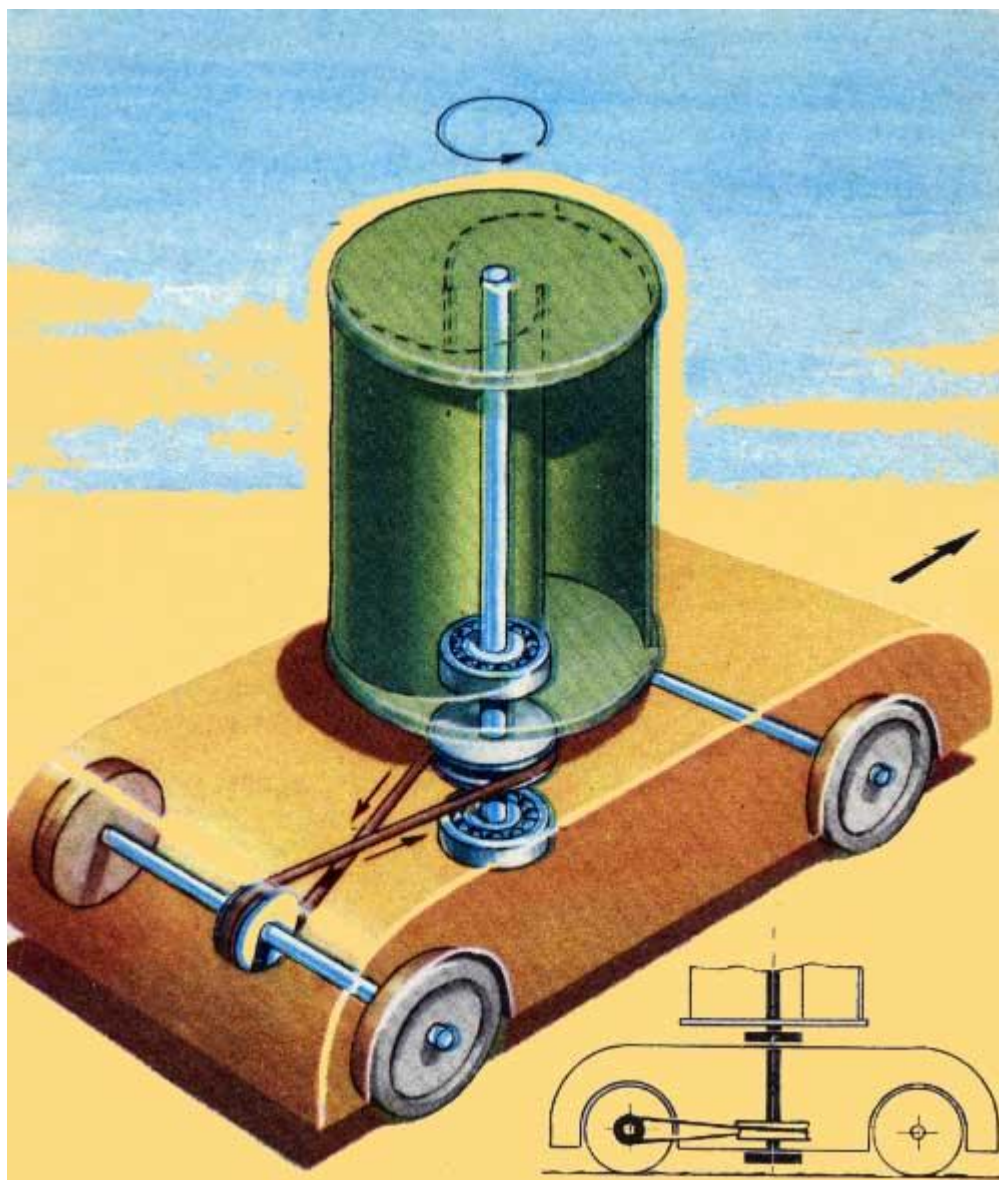
Если ветряк будет использоваться для полива огорода или сада, его нужно смонтировать прямо над источником воды.

По материалам журнала [Юный техник](#)

Ветряной автомобиль

Мы знаем ветряные двигатели, работающие на мельницах, ветроэлектростанциях... Конечно, для городских условий этот автомобиль не годится. На улицах, стесненных высокими домами, ветер теряет свою силу, и двигатель не будет развивать достаточную мощность. А вот на широких автострадах, сельских дорогах он смог бы найти применение...

Скажем о преимуществах этого ветромобиля. Он использует энергию ветра, ему не нужен тяжелый и сложный в эксплуатации двигатель, топливная система, топливный бак. У него нет вредных выхлопных газов.



Конечно, скорость его будет зависеть от скорости и направления ветра. В безветренную погоду он может даже не сдвинуться с места. Чтобы такого не случилось, предлагаем установить на нем коробку передач (редуктор), генератор постоянного тока (он же электрический двигатель) и аккумуляторы. Теперь ветромобиль можно использовать как электрический и во время стоянки подпитывать ветром аккумуляторы.

При движении автомобиля под горку, при сильном ветре избыток механической энергии также запасается впрок...

Модель ветромобиля, вы видите на рисунке. Мы не даем ее размеров. И тем, кто захочет ее повторить, придется подобрать их, проявив немного творческой смекалки. Габариты модели зависят от размеров ветряного двигателя. Но можно поступить и наоборот. Если у вас есть ставший уже ненужным игрушечный автомобиль, то подберите к нему двигатель необходимой мощности.

Как вы уже заметили на рисунке, ветряной двигатель роторного типа. Размещен он над кузовом модели. Ротор представляет собой вертикально установленный вал. На его оси два диска, а между ними закреплены две половинки обечайки цилиндра, разрезанного по образующей. Обечайки и образуют лопасти ротора, которые будут вращать вал независимо от направления ветра.

Мощность ветряного двигателя зависит прежде всего от скорости ветра. Поэтому надо взять в расчет ее минимальную скорость, скажем, 1 м/с. Подберите площадь лопастей

такой, чтобы модель двигалась против ветра со скоростью 0,1 м/с. А чтобы скорость ее при любом ветре была постоянной, неплохо предусмотреть понижающий редуктор с несколькими ступенями.

Определив габариты модели, приступайте к изготовлению отдельных узлов и деталей. Сначала сделайте раму, ведь к ней будут крепиться все остальные части модели.

Данная модель выполнена из жести с использованием пайки. Такое соединение прочно, но внешне выглядит не очень красиво. Лучше всего изготовить модель из фанеры или доски толщиной 5—6 мм. Выпилите раму и части кузова по контуру, предварительно очерченному карандашом. Края заготовок обработайте напильником и шкуркой, а потом склейте между собой клеем БФ-2. Короткими гвоздиками прибейте к раме дюралюминиевые уголки — с их помощью крепятся передняя и задняя оси.

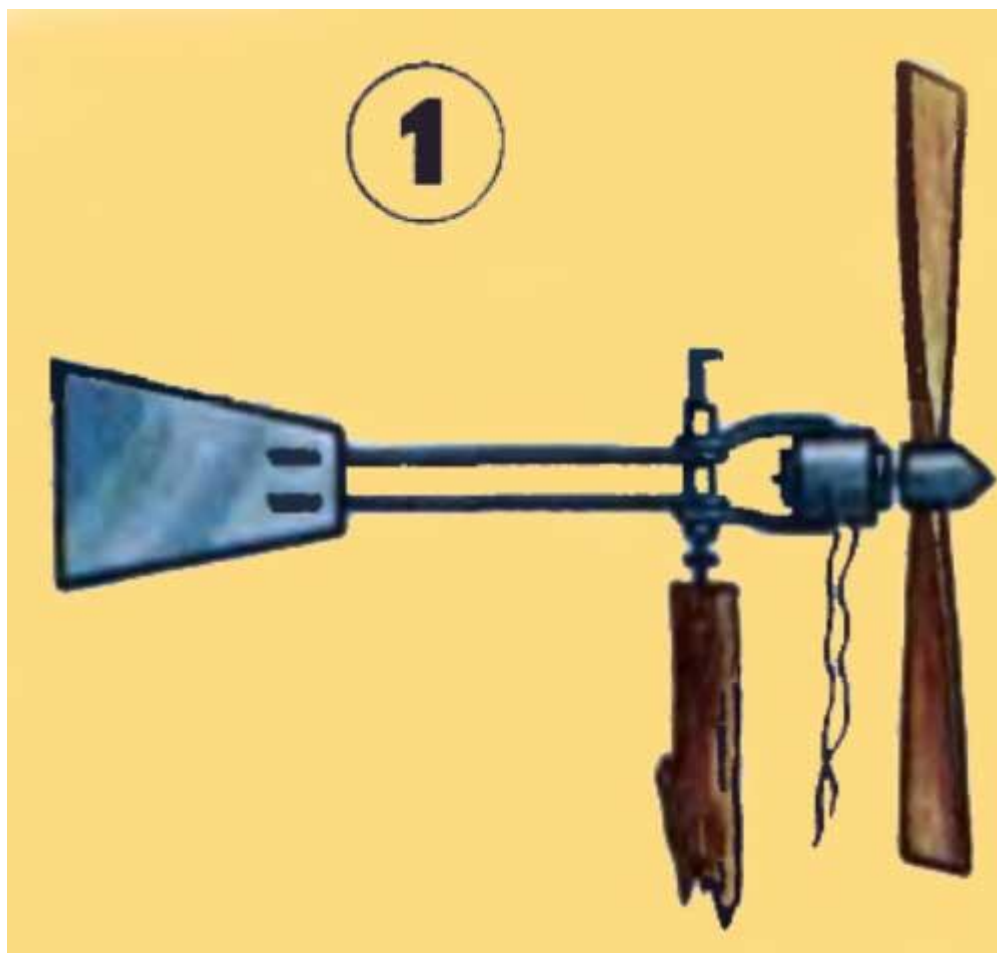
Затем изготовьте ролики, оси, ротор, колеса. Наиболее трудоемкий узел модели — ветряной двигатель. Лучше всего делать его из шпона, плотной бумаги или тонких листов пенопласта.

Делать ветромобиль - детские забавы, стоит задуматься о более эффективном применении энергии ветра...

По материалам журнала [Юный техник](#)

Походная электростанция

Карманный фонарик стал предметом снаряжения каждого туриста. Да вот беда — энергию батареек приходится экономить. Но ведь можно взять с собой электростанцию. Весит она почти столько же, сколько запасная батарейка напряжением 4,5 В, да и места в рюкзаке займет ненамного больше. Подскажем: электрогенератор нашей электростанции — практически любой микроэлектродвигатель постоянного тока с возбуждением от постоянных магнитов, а источник энергии — ветер.



Принцип ее действия показан на рисунке 1.

Генератор тока с пропеллером укреплен на шесте.

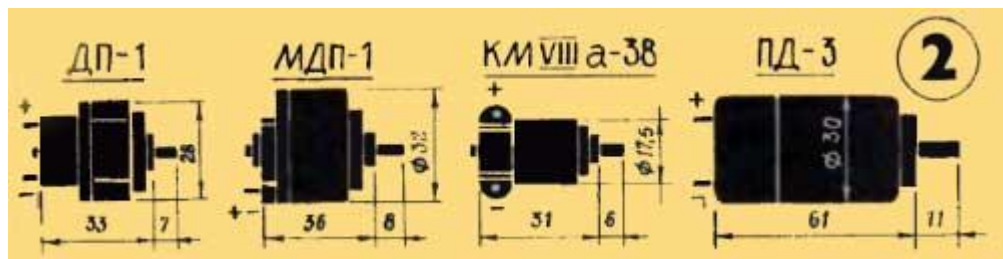
От генератора идут провода к лампочке. Пропеллер автоматически «следит» за ветром с помощью флюгера — «хвоста». Задача в том, как сделать электростанцию максимально простой и легкой. Нужно также, чтобы она легко разбиралась на части, а основные узлы можно было бы отремонтировать или сделать заново из подручных средств прямо в походе.

Начнем с генератора.

Проще всего достать микроэлектродвигатели московского завода «Юный техник» типа ДП-1 или МДП-1. Приобретая их в магазине, постарайтесь выбрать те, ротор которых легче вращается.

Самая миниатюрная электростанция получится, если использовать микроэлектродвигатели типа КМ УШ-а-38, которые выпускаются в Германии и продаются у нас в качестве запчастей к моделям железных дорог. А если у вас есть возможность применить микроэлектродвигатели типа ПД-3 (любой серии), электростанция получится наиболее мощной. Правда, эти двигатели самые тяжелые из всех названных.

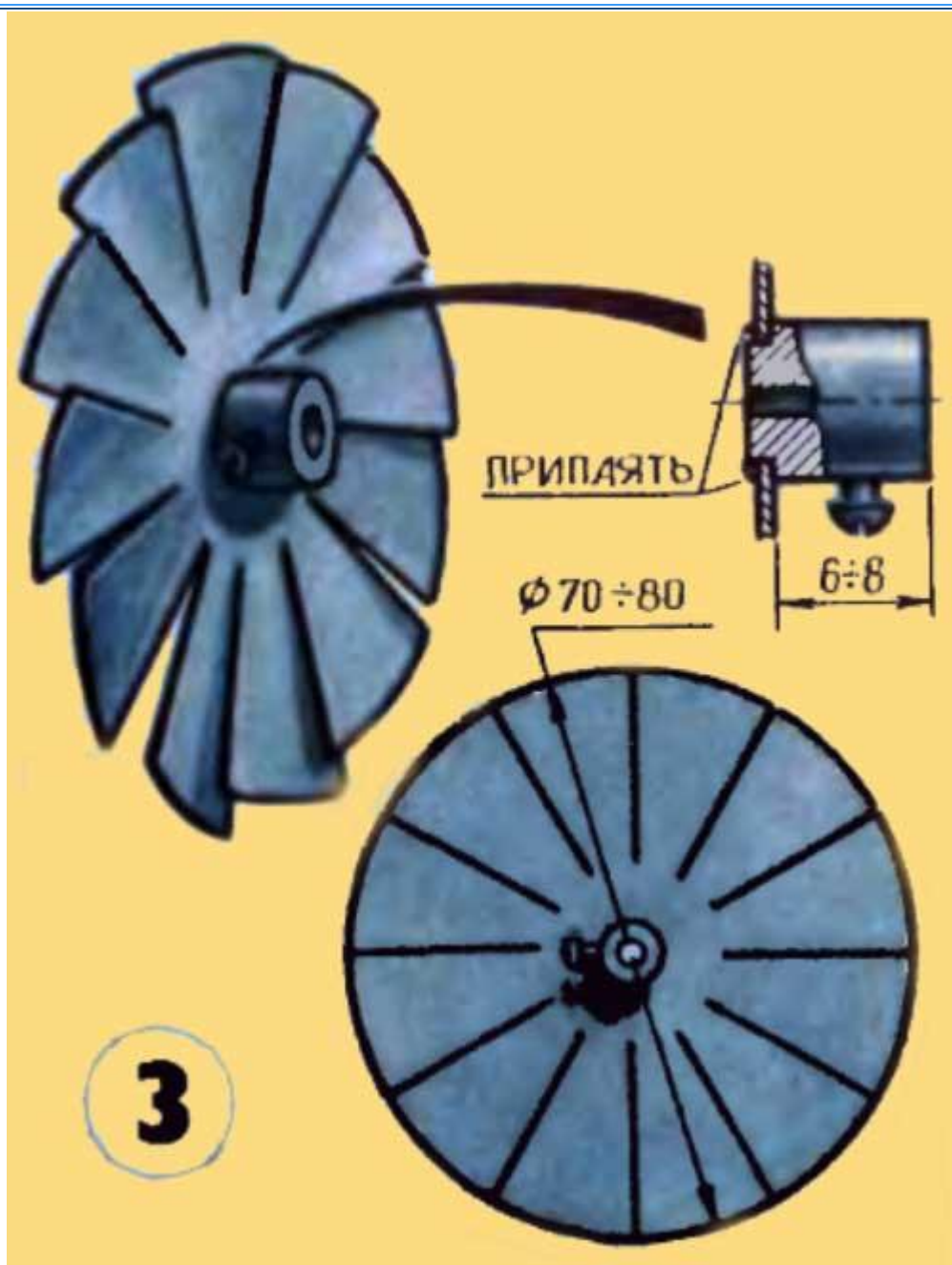
Основные размеры всех перечисленных двигателей приведены на рисунке 2.



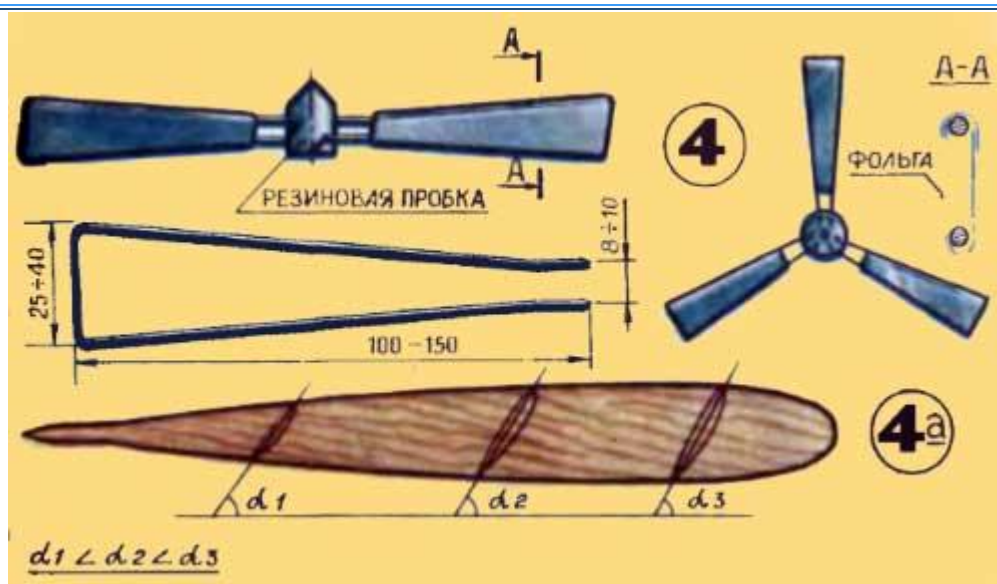
Для вращения генератора нужен пропеллер.

Вариантов его конструкции множество. Однако для походных условий предпочтителен пропеллер, который можно легко снимать с вала генератора, или со складывающимися лопастями.

Снимающийся пропеллер изображен на рисунке 3.



Он изготавливается из доньшка консервной банки. В центр впаивается бобышка, выточенная на токарном станке. В бобышке сверлится отверстие и нарезается резьба под винт МЗ. Угол наклона лопастей — около 30° . Число лопастей — от 8 до 12.



Наиболее простая конструкция со складными лопастями представлена на рисунке 4. Лопасти изготовлены из проволоки, например пружинной, марки ОВС, диаметром 1—1,5 мм и обернуты фольгой. Заостренные концы проволоки воткнуты в заранее проколотые в резиновой пробке-бобышке отверстия. Угол наклона лопасти такой же, как и в первой конструкции. Центральное отверстие в бобышке лучше всего высверлить дрелью или на токарном станке. На вал электродвигателя следует припаять трубочку подходящего диаметра длиной 20—25 мм. Отверстие в бобышке высверлите сверлом диаметром на 0,5—1 мм, меньшим наружного диаметра трубочки. Таких лопастей нужно сделать с запасом, штук пять, что позволит менять характеристику пропеллера в зависимости от силы ветра. Если вы забудете лопасти дома, не отчаивайтесь. Их можно выстругать из подходящего куска дерева (рис. 4а) или даже использовать вместо них перья крупных птиц.

Ветер, как правило, капризен и частенько меняет направление. Поэтому дополните комплект деталей еще одной — флюгером. Его конструкции изображены на рисунках 1 и 5.



В дощечке (рис. 5) длиной 200—300 мм сделайте паз по размерам электродвигателя. Двигатель крепится в нем проволокой, бечевкой или резинками от аптечных склянок. Как можно ближе к двигателю в центре дощечки просверлите отверстие. Здесь на штыре из проволоки с заостренным концом флюгер будет укреплен на шесте. Для улучшения его вращения вставьте в отверстие трубочку длиной 30—50 мм. На конец дощечки вбейте гвоздь. К нему прикрепите «хвост»: носовой платок, длинную ленточку или мочало, как у воздушного змея.

Электростанция готова.

При необходимости электростанцию можно заставить работать и на ходу. Правда, в таком случае лучше пользоваться лампочкой на 1,5 В. Она будет гореть достаточно ярко даже в безветренную погоду, если идти быстрым шагом.

Найдется карманной электростанции дело и дома.

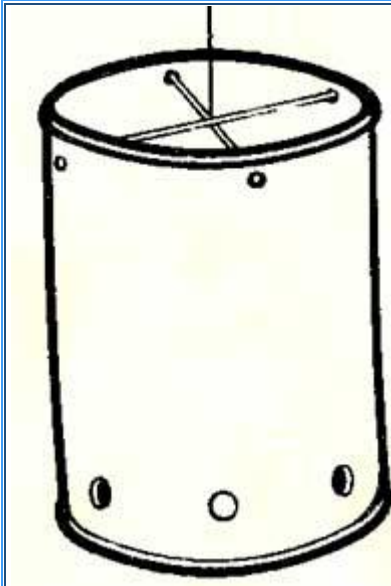
Заменяв лампочку амперметром постоянного тока на 1—1,5 А или вольтметром на 3—5 В, вы получите устройство для измерения скорости ветра. Правда, для этого вам придется отградуировать шкалу показаний.

Автор: К. Чириков, инженер

Рисунки: В. Скумпэ

По материалам журнала [Юный техник](#)

Реактивная водяная турбина



Если в сосуде с водой проделать внизу отверстие, то вытекающая струя воды будет создавать реактивную силу. Если сосуд подвешен на прочной нити, он хоть немного, но отклонится.

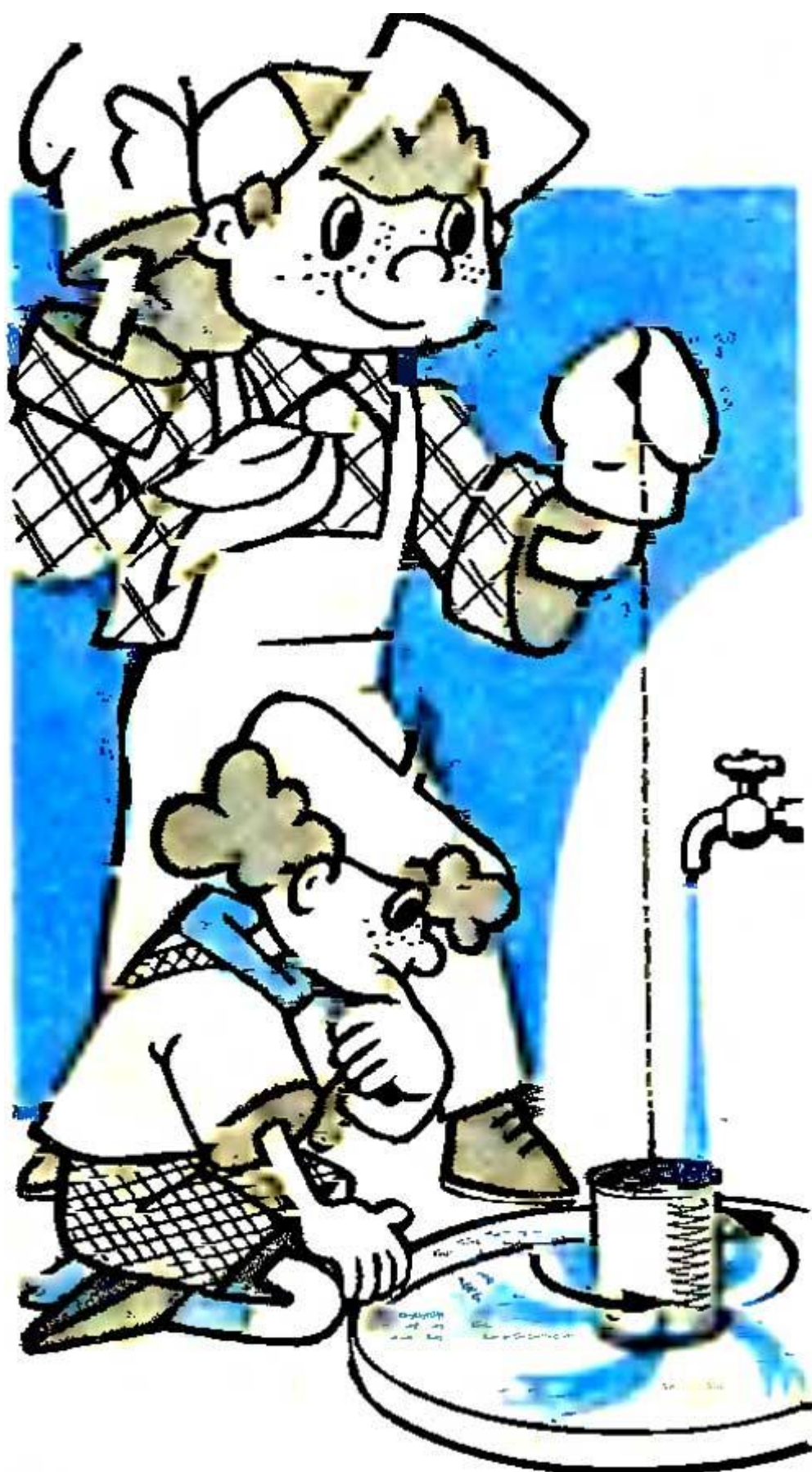
А если струю немного «повернуть», чтобы ее направление не совпадало с направлением диаметра сосуда? Тогда появится сила, стремящаяся повернуть сосуд относительно оси. Разместив на сосуде несколько отверстий, изменяющих направление вытекающей струи, получите простейшую реактивную водяную турбину.

Для практической конструкции возьмите консервную банку и просверлите в ней по окружности внизу несколько отверстий. Гвоздем измените направления всех отверстий. Еще лучше впаять в отверстия отрезки изогнутых под прямым углом медных трубок.

Сверху в банке просверлите две пары диаметрально расположенных отверстий и закрепите в них два металлических стержня, а в месте их пересечения привяжите прочную бечевку. Подвесьте конструкцию над

тазом, корытом или ведром.

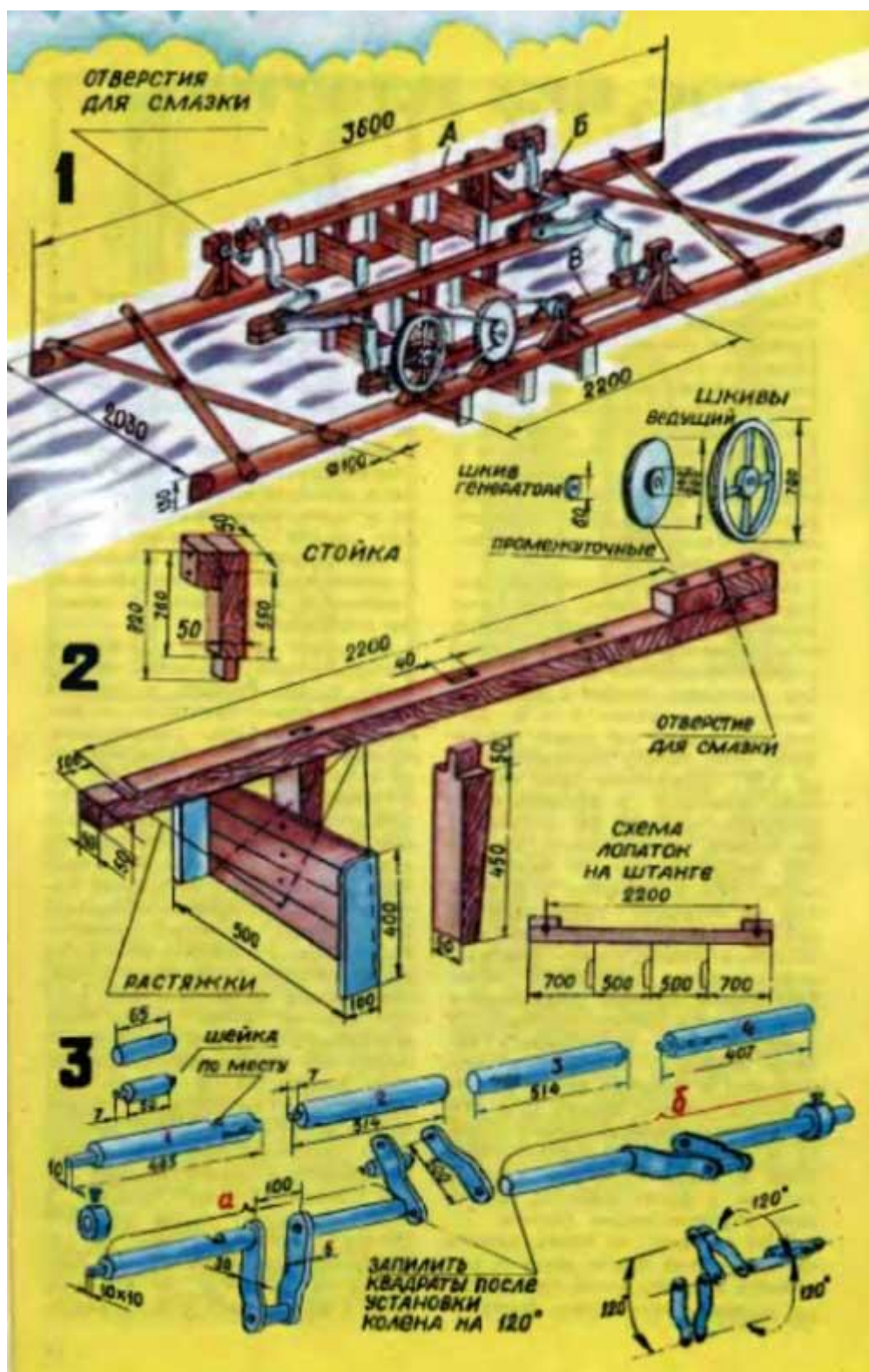
Налейте в банку воду. Она начнет вытекать через отверстия, а банка — поворачиваться вокруг бечевки. По мере вытекания воды наполняйте банку. Еще лучше будет работать наша турбина, если подвесить ее под водопроводным краном и пустить в банку тонкую струю воды.



По материалам журнала "Мастерок"

Самодельная гидроэлектростанция

Известно, что электричество вырабатывает генератор, вал которого вращает двигатель. Двигатель электростанции М. Логина устроен просто: на раме из бревен укреплены стойки с двумя коленчатыми валами А и Б (см. рис. 3). Каждый вал имеет



три колена, углы между которыми равны 120° . Коленчатые валы соединены штангами, к которым прикреплены лопатки.

На рисунке 1 вы видите, что в данный момент все лопатки штанги В находятся внизу, они погружены в воду и под ее напором перемещаются назад (вправо). Лопатки двигают штангу, а штанга, в свою очередь, поворачивает коленчатые валы. Как только колена, соединенные этой штангой, начнут подниматься вверх, в воду погружаются лопатки штанги Г. Теперь уже они вступают в работу. Затем начнут работать лопатки штанги Д. К этому времени лопатки первой штанги В пройдут над поверхностью воды и снова опустятся в воду. Вот так и будет работать двигатель электростанции Логина.

Если насадить на конец одного из коленчатых валов шкив и соединить его ременной передачей со шкивом генератора постоянного тока, генератор начнет вырабатывать электричество. А если к ведущему шкиву приделать шатун и соединить его с насосом, двигатель будет качать воду на приусадебный участок, на ваш огород.

Мощность двигателя зависит не только от скорости течения воды, но и от числа и площади лопаток, то есть от геометрических размеров самого двигателя. А его можно сделать любых размеров, соответственно пропорционально увеличивая или уменьшая размеры его деталей.

Мы даем чертежи двигателя, который при скорости течения воды в 0,8—1 метр в секунду будет вращать генератор от легкового автомобиля. Напряжение, вырабатываемое генератором, 12 В, а мощность — до 150 Вт.

Прежде чем приступать к постройке гидростанции, в мастерской или в магазине, где продаются запчасти для автомобилей, подберите генератор. Заготовьте материалы: доски, бревна небольшого диаметра, стальную проволоку, крепеж. Подберите место, где будет находиться электростанция. Желательно, чтобы это был прямой участок реки.

Здесь надо определить скорость течения. Делается это так. На выбранном участке длиной 15—20 метров наметьте два поперечных створа. После этого при помощи небольшого поплавка, например щепки, определите скорость течения воды. Поплавок следует бросать в воду немного выше верхнего створа и, следя за ним, по секундомеру отсчитать время прохождения поплавка от верхнего створа до нижнего. Надо сделать 10—15 таких замеров, бросая поплавок то дальше, то ближе к берегу, и по результатам замеров подсчитайте среднюю скорость течения реки. Если она лежит в пределах 0,8—1 м/с, смело приступайте к строительству.

Основные размеры частей электростанции даны на рисунке 1. Мы расскажем лишь о том, как лучше сделать наиболее сложные детали.

Коленчатый вал.

Его можно изготовить из цельного стального прута диаметром 16—20 мм. Но легче сделать его сборным (рис. 3). Сначала нарежьте из прута заготовки деталей 1, 2, 3 и 4. Щечки колен сделайте из стальной полосы толщиной 5 мм. На концах стержней запилите квадраты, а в щечках — квадратные отверстия. После соединения деталей квадраты расклепываются. Сначала следует собрать части коленчатого вала «а» и «б» (см. рис. 3). Затем надо разметить и выпилить квадраты на свободных концах стержней 2 и 3 так, чтобы среднее колено (после сборки) было расположено под углом 120° по отношению к крайним.

Штанги с лопатками.

Штанги рекомендуем сделать из деревянных реек, лопатки — из теса или кровельного железа. Лопатки прикрепляются к штангам с помощью вертикальных планок и

проволочных растяжек (см. рис. 2).

Устройство передачи.

Коленчатый вал, а следовательно, и ведущий шкив будут вращаться со скоростью примерно один оборот в две секунды. Генератор же может вырабатывать электрический ток при 1000—1500 оборотах в минуту. Чтобы получить такое число оборотов на генераторе, нужна передача из шкивов разного диаметра (см. рис.). Желобчатые шкивы изготавливаются из фанеры толщиной 5 мм. Для каждого шкива следует выпилить по пять кругов. Они сбиваются гвоздями или стягиваются шурупами. Ведущий шкив, который прочно укрепляется на конце коленчатого вала, должен иметь диаметр не менее 700 мм. Два промежуточных прибиваются друг к другу и свободно надеваются на ось. Они должны легко вращаться на этой оси. Если скорость вращения ведущего шкива будет 30 оборотов в минуту, то диаметр малого промежуточного шкива можно принять равным 140 мм, а большого — 600 мм. Тогда шкив генератора (диаметром 60 мм) будет вращаться со скоростью 1500 оборотов в минуту. При других числах оборотов ведущего шкива диаметры промежуточных шкивов будут другие. Подсчитать их размеры вам не составит особого труда.

Приводные ремни.

Шкивы передачи соединяются приводными ремнями. Чтобы ремни всегда были хорошо натянуты, сделайте их из резинового жгута. Старую автомобильную камеру разрежьте на длинные ленты. Каждую ленту скрутите в жгут, а концы склейте резиновым клеем и туго перевяжите шпагатом.

Регулировка.

После сборки механизма проверьте, свободно ли вращаются штанги. Поворачивая ведущий шкив рукой, заметьте, какая из штанг препятствует вращению коленчатых валов. После этого снимите штангу и увеличьте одно из отверстий для шейки колена так, чтобы оно стало немного продолговатым.

Автор: В. Кривоносов

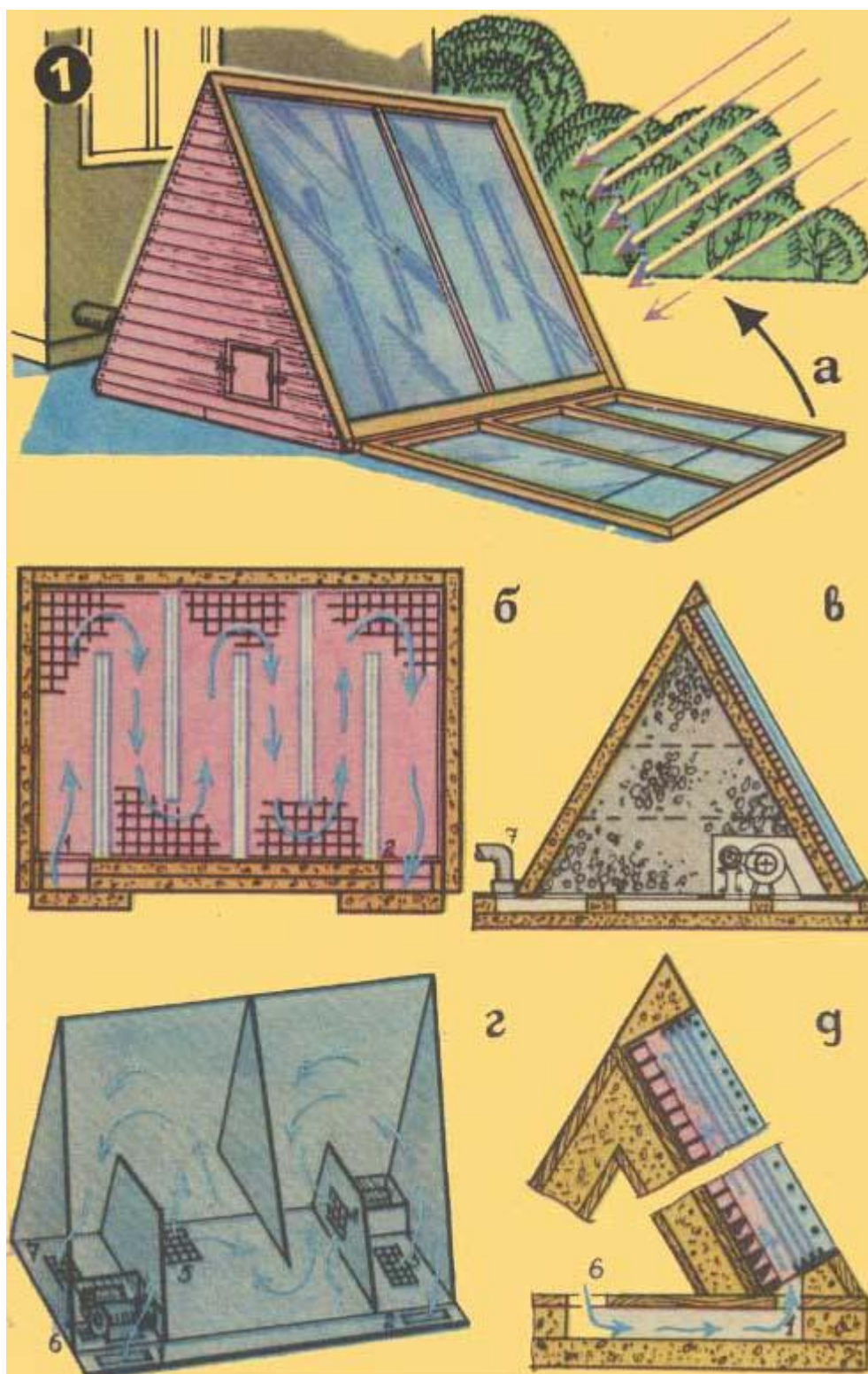
Рисунки: В. Слащилин

По материалам журнала [Юный техник](#)

Солнце вместо дров

Подсчитано, что плоскость площадью 36 кв.см, обращенная перпендикулярно к солнечным лучам, получит в год столько энергии, что ее хватит вскипятить чайник. Так никогда чайку не попьешь... А почему не попробовать «собрать» рассеянную солнечную энергию с большей площади и использовать ее, например, для обогрева жилого дома?

Сегодня мы расскажем о трех обогревательных установках. Первая (см. рис. 1) по своей тепловой мощности может заменить батареи центрального отопления и даже русскую печь. Почти восемь месяцев в году днем и ночью она способна отапливать помещения большого дома. Круглосуточная работа объясняется просто — тепловая мощность ее настолько велика (около 5 тыс. Вт), что избыток тепла можно запасать впрок, аккумулировать.



На рисунке 1а показан общий вид установки — будем называть ее коллектором.

Сооружен он из дерева и имеет длину 350, ширину 180 и высоту 220 см.

Устанавливается коллектор с южной стороны жилого дома.

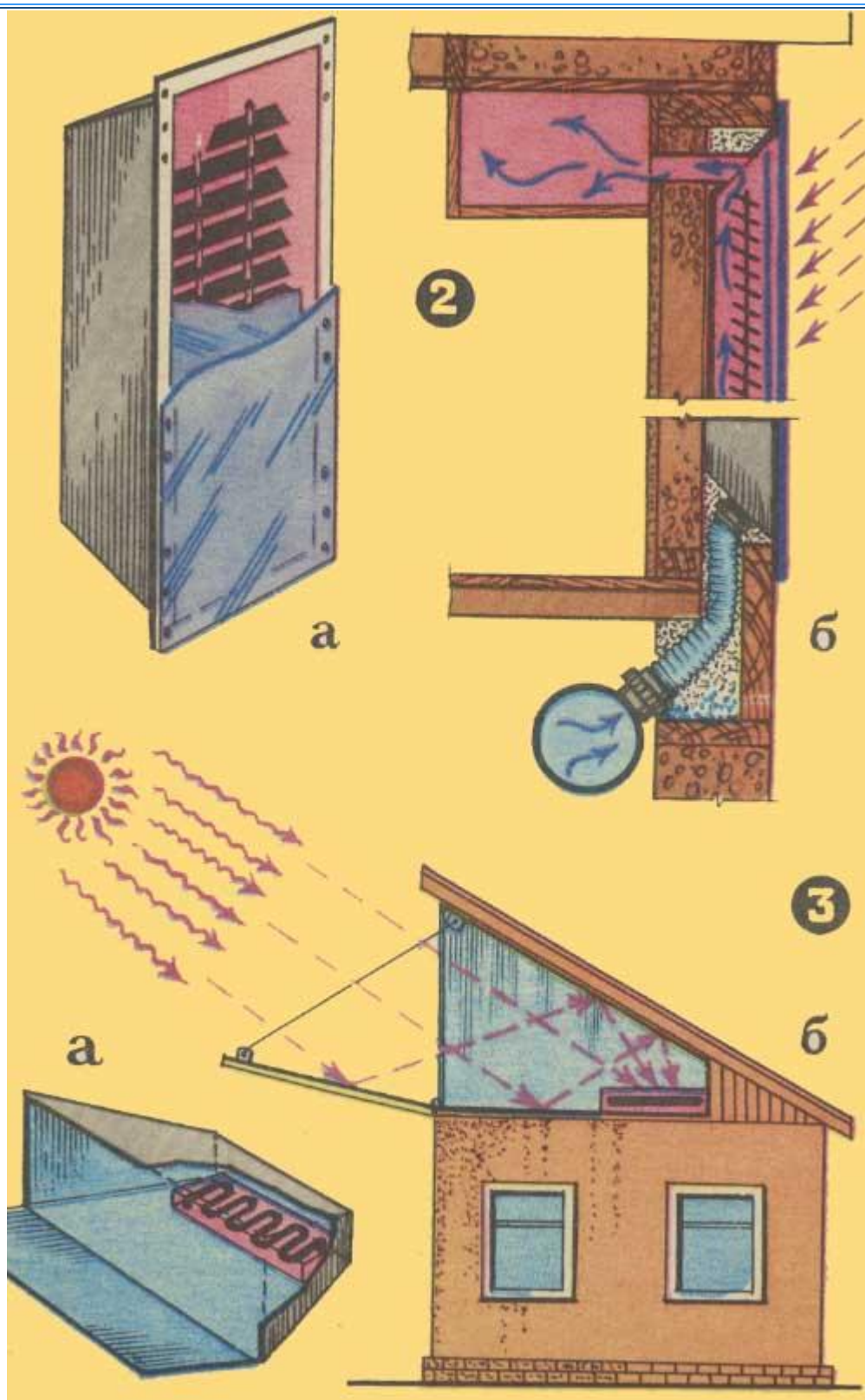
Вы обратили внимание, что на правой стороне коллектора есть откидная крыша. Днем она опущена, на ночь или во время дождя ее поднимают. Крыша защищает коллектор от потерь тепла и от повреждений.

Боковая стенка коллектора собирается из деревянных рамок и имеет тройное остекление (см. рис. 1д). Оба слоя воздуха между стеклами хорошо теплоизолируют нагреваемые солнечными лучами пластины. Сами пластины (см. рис. 1б, 1в и 1д)

изготовлены из полос кровельного железа и покрашены черной эмалью. Нагреваемые лучами, они отдают тепло потоку воздуха, который совершает сложный путь по лабиринту между ячейками и внутренним стеклом. На рисунке 1г он обозначен голубыми стрелками.

Коллектор работает так. Утром вы откинули крышу и установили ее под таким углом, чтобы солнечные зайчики от зеркал падали на черные пластины подогревателя. Когда они нагреваются, включают вентиляторы 4 и 6. Воздух через отверстие 1 устремляется в лабиринт над подогревателем, нагревается и выходит в отверстие 2. Через отверстие 3 вентилятор направляет его в жилые помещения. Обратный поток возвращается в коллектор через отверстие 5. Далее поток разделяется: часть снова направляется в жилые помещения, а другая часть засасывается вентилятором и идет на подогрев. Постепенно воздух в жилых помещениях прогревается до 24°C, а если хотите — и выше. Если станет жарко, необходимо перераспределить потоки воздуха. Заслонкой перекрывают воздухопровод, по которому теплый воздух поступает в дом. Тогда большая его часть начнет циркулировать внутри коллектора, нагревая аккумулятор. В конструкции аккумулятора предусмотрен дополнительный лабиринт, и воздух полнее отдает тепло заполнителю — кладке из кирпичей или крупных камней, уложенных с большими щелями без связующего раствора.

Масса аккумулятора — несколько сот килограммов. К вечеру температура кладки достигает 75° С. Этого аккумулированного тепла хватит, чтобы поддерживать температуру воздуха в помещениях в пределах 16—18°C в течение всей ночи. После захода солнца вентилятор 6 отключают и крышу коллектора поднимают.



Более простую конструкцию коллектора вы видите на рисунке 2. Его размеры 150X100X 10 см, а тепловая мощность 800 Вт. Мощность невелика, но ее хватит для обогрева комнаты площадью 12—14 кв.м. Правда, после захода солнца эта установка не работает — у нее нет заполнителя, аккумулирующего тепло. Для обогрева большей площади можно изготовить несколько коллекторов. Работать они могут независимо друг от друга или вместе. Тогда их следует параллельно соединить между собой. Корпус коллектора изготовлен из кровельного железа. Внешне он напоминает корыто (рис. 2а), внутреннюю поверхность которого следует покрасить в черный цвет. Внутри

корпуса установлены два стержня. На них надеты пластины — жалюзи. Их также следует вырезать из кровельного железа и покрасить черной эмалью. Воздух из помещения по гибкому рукаву (рис. 26) вентилятором подается внутрь коллектора, где обтекает пластины и нагревается. Чтобы установка работала эффективней, передняя часть коллектора имеет двойное остекление. Корпус утеплен теплоизоляционными матами.

На установке, которая показана на рисунке 3, можно греть воду. Монтируется она на чердаке под крышей. Солнечные лучи, многократно отражаясь от зеркал, установленных на боковых стенах, потолке и полу (см. рис. 3а), концентрируются в узкий пучок и падают на змеевик, установленный в ящике. Крышка этого ящика (см. рис. 3б) имеет двойное остекление. Подобным способом можно подогревать воду до 70—80°C и использовать ее как для отопления, так и для других хозяйственных нужд.

По материалам журнала [Юный техник](#)

Окно вместо печи



Парадоксальный для многовековой практики строительства замысел родился у специалистов из армянского НИИ строительства и архитектуры. Они разработали оригинальный оконный блок. В пространство между двумя параллельными стеклами подают горячий воздух. Через отверстие в оконном переплете он попадает и в комнату, обогревает ее. В домах с такими окнами, как показали испытания и экспериментальные исследования, можно вовсе обойтись без радиаторов, воздух в квартирах становится намного чище, значительно улучшаются микроклимат и гигиенические условия жилья. За температурой воздуха, поступающего с компрессорной станции, следит датчик, сигналы которого управляют действием подогревателя. Новинка, кроме всего прочего, позволяет значительно экономить металл и энергию, обеспечивает лучшую звукоизоляцию. И летом достоинства нового окна не обесцениваются: в жаркое время компрессор будет подавать охлажденный воздух.

Электргравер

Пластинка, покрытая тонким изящным рисунком, — почти готовое украшение. Придайте цепочку — получится кулон, булавку — брошка, согните пластинку в кольцо — вот и браслет.

Правда, гравировка с помощью алмазной иглы или стального резца — дело, требующее твердой руки и солидного навыка. Несравненно проще нанесение рисунка химическим путем. Полированную пластину поливают тонким слоем парафина или воска. Когда слой застынет, при помощи обычной иглы процарапывают на нем рисунок. И опускают в кислоту. В тех местах, где защитный слой снят, линии окажутся протравлены и хорошо видны. Дальше моют, снимают воск — готово. Но и этот метод нам вряд ли подходит. Уж очень сильные и опасные в обращении кислоты применяют. Предлагаем заменить их... поваренной солью и слабым электрическим током.

Соберите цепь из батарейки от карманного фонаря, миллиамперметра и реостата на 100 ом. Затем к пластинке подключите минусовый зажим, а плюсовый с зажатой в нем кусочком смоченной в солевом растворе ваты аккуратно опустите на поверхность рисунка, выжав каплю раствора.

Включив прибор, установите реостатом ток порядка 50—100 ма. Через несколько секунд раствор вокруг ваты должен потемнеть. Если этого не произойдет, поменяйте местами полярность зажимов. Перемещая вату по контуру рисунка, добейтесь равномерного его потемнения. После гравировки парафин счищают и промывают пластинку в проточной воде.

Сложный рисунок наносят в несколько приемов