

Солнечный двигатель

(из журнала «Млад конструктор»)

Мировая наука пытается в течении долгого времени решить проблему новых источников энергии. Большие надежды возлагаются на различные проекты использования солнечных лучей. В связи с этим проводятся многочисленные опыты по конструированию гелиомеханических двигателей.

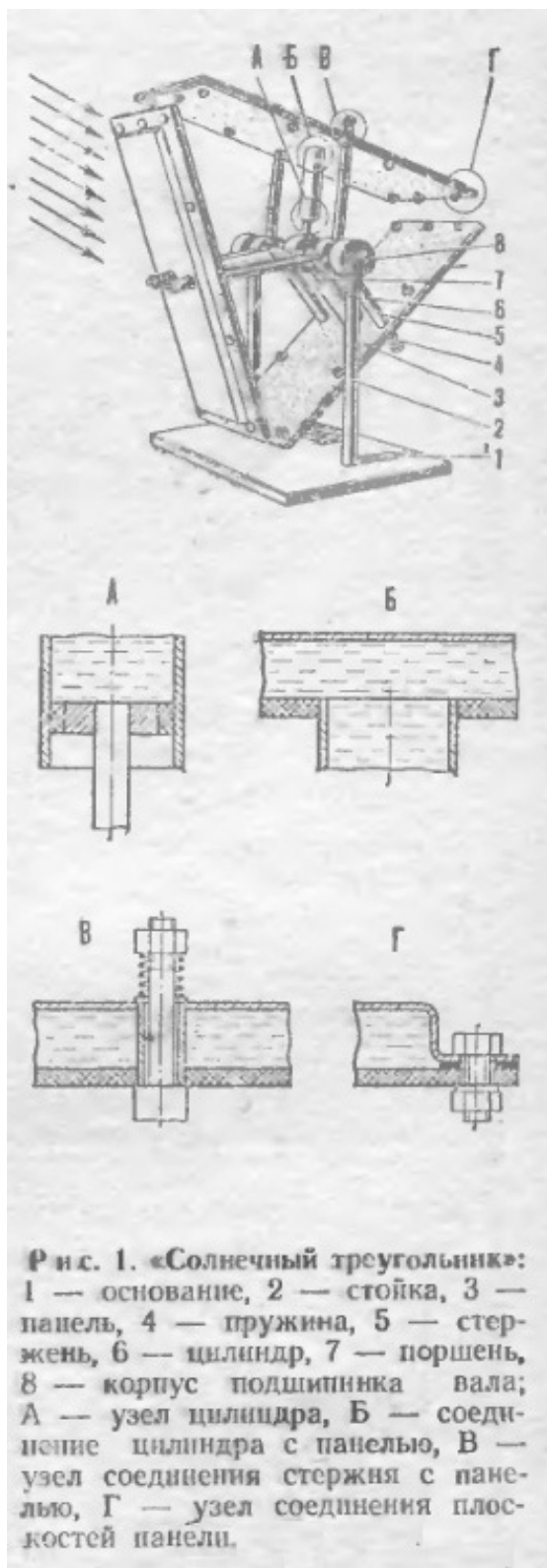
Предлагаем вам две интересные идеи устройства такого двигателя, доступные для самостоятельного воплощения в виде действующих моделей, наглядно иллюстрирующих возможный принцип работы гелиоустановок.

Материалы, способы изготовления отдельных деталей и их соединения можно подобрать и самим в экспериментальном порядке.

Первый вариант – «солнечный треугольник».

Устройство этого двигателя понятно из рисунка 1. На подставке 1 вертикально закреплены две стойки 2, в верхней части имеющие обоймы с подшипниками для установки горизонтального вала 8. По краям и в середине вала под углом в 120° смонтированы на круглых шайбах стержни 5 и 7. Средние из них короче: на их концы насажены шайбы из резины, гетинакса или металла таким образом, чтобы они могли играть роль стержней (см. узел А) в цилиндрах 6, соединенных на клею стремя полыми панелями 3 (см. узел Б). Внутренние плоскости панелей должны быть сделаны из материала, который является плохим проводником тепла (например, гетинакс), а внешние, наоборот, из хорошего проводника тепла, скажем, медной фольги (порядок сборки см. узел Г).

Панели устанавливаются с помощью стержней 5 (см. узел В) таким образом,

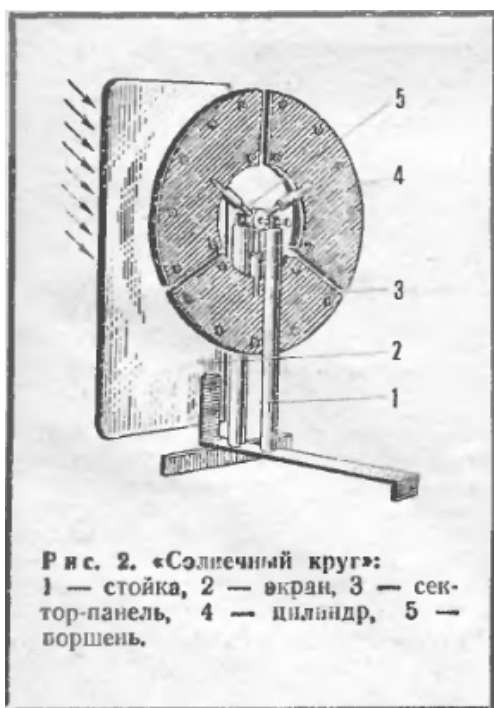


чтобы в сечении получился равносторонний треугольник. На ту часть стержней 5, который выступают над панелями, тавятся пружинки, ограниченные гайками: это позволяет любой панели перемещаться радиально внутрь или наружу. Первоначальное расположение их регулируется таким образом, чтобы они находились на одинаковом расстоянии от вала.

Через специальные отверстия панели заполняются жидкостью, имеющей достаточный коэффициент теплового расширения. Можно использовать автомобильное масло. После этого система должна быть хорошо уравновешена (отбалансирована) – и двигатель готов.

Выставьте его на солнце так, чтобы лучи падали только на одну из панелей – и через некоторое время «ротор» двигателя начнет вращаться. А вот и объяснение этому эффекту. Панель от солнечных лучей нагревается и масло от тепла расширяется, давит на поршень, который отодвигает панель от вала. Равновесие отбалансированного двигателя нарушается, нагревшаяся панель перевешивает, приводя всю систему панелей во вращение, пока не займет нижнее положение, где она остывает. При остывании панель возвращается на прежнее расстояние от вала силой пружинки. На её место под солнцем перемещается другая панель, нагревается и опять вращает ротор. И таким образом вращение будет поддерживаться до тех пор, пока его будет освещать солнце.

Второй вариант - «солнечный круг».



Эта конструкция (рис.2) значительно упрощена, но принцип действия тот же. Здесь также надвух стойках 1 устанавливается горизонтальный вал. На нём тоже под углом в 120о закрепляются три радиально направленных поршня. Панель 3 (тоже полые) в этом случае имеют форму секторов диска. К внутренней грани каждой панели прикрепляются цилиндры 4, плотно надвинутые на поршни. Таким образом получим разрезной диск с осью вращения. Перед ним устанавливается экран – непрозрачная плоскость 2, перекрывающая половину диска. Панели заполнены такой же жидкостью, как и первом варианте.

Двигатель устанавливается так, чтобы плоскость 2 была повернута на солнце. Половина диска за ней находится в тени, а освещенная нагревается. Жидкость в освещенном секторе нагревается, жидкость в нем расширяется, поршень отодвигает сектор от оси вала. Равновесие диска нарушается, двигатель начинает работать.

Можно ли усовершенствовать эти двигатели?

Эти двигатели будут вращаться медленно. Для увеличения скорости вращения нужно сделать всё необходимое, чтобы уменьшить трение между валом и стойкой (к примеру, поставить подшипники качения с двух сторон). Кроме того следует подумать не только о быстром нагреве панели от солнечных лучей, но и быстром их остывании. Например, можно сделать так, чтобы опускающаяся панель погружалась в холодную жидкость, но при этом надо понимать, что это отразится на мощности двигателя, так как жидкость будет тормозить вращение. Можно сделать слой жидкости в панелях тонким, что позволит быстрее нагревать его и охлаждать, а это ускорит вращение двигателя. И наконец, если сделать такой двигатель достаточно большим, то за счет увеличения площадей панелей можно значительно поднять его мощность, а для получения более быстрого вращения, например, необходимого для электрогенератора, использовать подходящий редуктор. Ведь важен сам принцип.

Размещено 09.01.2012