

Конструкция ветряной турбины



60–90
минут



Классы
3–5, 6–8

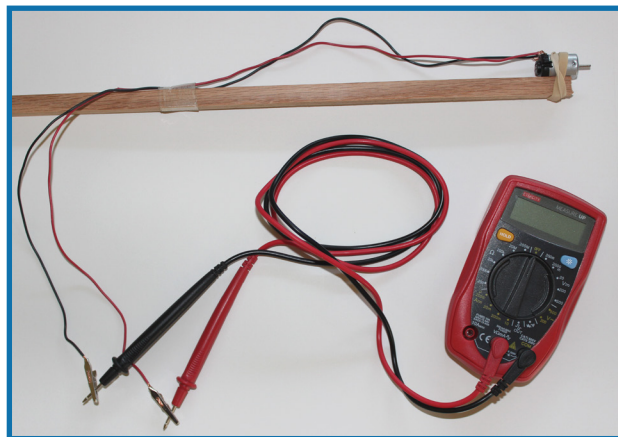
Создание конструкции лопасти ветряной турбины для того, чтобы она генерировала максимальное количество электричества.

ОТКРЫТИЕ
ДЕНЬ ДЕВУШЕК
22 ФЕВРАЛЯ 2018 г.

Инструкции

Ветер это важный возобновляемый источник энергии, который используется для генерации электричества. Инженеры проектируют и проверяют различные размеры и формы лопастей ветряных турбин для того, чтобы определять их максимальную производительность в конкретных местах. Новые конструкции лопастей ветряных турбин повысили производство электричества при сокращении затрат.

- 1** *Примечания по технике безопасности:* Следите за тем, чтобы учащиеся всегда были в защитных очках. Будьте осторожны при обращении с ножницами, проводами и двигателями.
- 2** Объясните учащимся, что они будут проектировать лопасти для ветряной турбины, чтобы они генерировали максимальное количество электричества. Чем быстрее вращается турбина - тем больше электричества она производит.
- 3** Первый шаг - создание ветряных турбин. Вы можете попросить учащихся сделать их или можете подготовить эти турбины заранее, чтобы сэкономить время.



- Прикрепите двигатель постоянного тока к концу линейки или стержня с помощью ленты или круглой резинки.
- Отрежьте 2 куса изолированного провода, каждый длиной 40 см (приблизительно).
- Снимите изоляцию с каждого конца (по 2 см). Сожмите изоляцию с помощью ножниц, немного подрезав ее, а затем снимите изоляцию.
- Прикрепите конец одного провода к одному из выходов на двигателе, а конец другого провода - к другому выходу на двигателе. Прикрепите пленкой провода к линейке или стержню, приблизительно в средней точке. При желании добавьте маленький зажим типа "крокодил" к концу каждого провода, чтобы было проще подключать их к вольтметру.

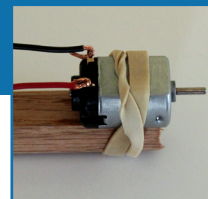
Материалы

для КАЖДОЙ КОМАНДЫ,
СОСТОЯЩЕЙ ИЗ 2-3 УЧАЩИХСЯ:

- Простой двигатель постоянного тока на 1,5 вольт
- Изоляционный провод (18-го калибра или другого подобного калибра)
- Корковая пробка (размер 5, или половина пробки для бутылок)
- Зубочистки, скрепки, различные типы картона, клей
- Пленка, круглые резинки
- Ножницы
- Линейки или стержни
- Маленькие зажимы типа "крокодил" (по желанию)

для ВСЕГО КЛАССА:

- Вентилятор с различной скоростью вращения лопастей
- Простой тестер или вольтметр



- 4 Затем попросите учащихся спроектировать конструкцию и построить свои сборки лопастей ветряной турбины, используя пробку в качестве основания. Объясните им, что существует много возможных решений, и что им нужно будет создать свое собственное решение с нуля, используя подручные материалы. Попросите их обдумать то, как работают лопасти вентилятора, и обдумать размеры, форму, материалы и угол установки для своих лопастей ветряных турбин. Попросите, чтобы каждая группа провела обсуждение и создала проект своей конструкции перед постройкой ее. После того, как конструкции лопастей будут построены, попросите учащихся установить их на двигатель, плотно надев пробку на вал, стремясь чтобы он был точно посередине пробки.
- 5 Теперь ветряные турбины будут готовы к тестированию, одна за одной. Прикрепите один провод к одному выходу вольтметра а другой провод - к другому выходу вольтметра. Включите вентилятор на низкую скорость и с помощью линейки удерживайте турбину перед вентилятором. Скорректируйте расстояние, чтобы генерировать максимальную величину напряжения. Запишите полученные результаты. Повторите эти действия используя высокую скорость вентилятора.
- 6 Учитывая полученные результаты (и если будет позволять время), попросите каждую команду внести изменения в конструкцию своей сборки лопастей ветряной турбины, чтобы повысить ее производительность. Проведите повторное тестирование и запишите новые результаты.
- 7 Проведите обсуждение для сравнения результатов, полученных от различных конструкций. Также обсудите то, почему некоторые конструкции работают лучше.

Наводящие Вопросы ?

Какие конструктивные изменения привели к самому большому повышению в уровне генерации электричества?

Какие другие материалы могли бы стать хорошими лопастями ветряных турбин? Почему?

По вашему мнению, как бы работала ваша конструкция на открытом воздухе, генерируя электричество на ветру, а не от вентилятора? Что бы вы сделали со своей конструкцией для того, чтобы попробовать ее на открытом воздухе?

Связь с инженерией и наукой

- Использование ветра в качестве источника энергии это не новая концепция. Колонисты использовали ветряные мельницы в качестве источника энергии для того, чтобы перекачивать воду, молотить пшеницу и кукурузу а также в качестве источника питания для пил на лесопильных заводах. С течением времени ветряные мельницы сменились линиями электропередач. Однако нехватка нефти в 1970-х годах вызвала интерес к альтернативным источникам энергии и произошло возрождение ветряных мельниц.
- Энергия ветра может обеспечивать электричеством отдаленные регионы, где недоступны обычные источники энергии.
- Ветер дует периодически, поэтому необходимы резервные источники энергообеспечения (традиционные или альтернативные).



Основано на классном задании "Ознакомление с ветром", которое великодушно предоставила компания "Shell Energy North America".



Дополнительные мероприятия можно найти на:
www.DiscoverE.org

DISCOVER 
 LET'S MAKE A DIFFERENCE