

МАГНИТ ПОЗНАНИЯ

*Алаева Влада Романовна,
учащаяся 9 класса,
МКОУ «Ловецкая СОШ»
Руководитель **Козырева Л.Л.**,
учитель физики*

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПРОЕКТ «ЭКО-кондиционер на основе закона Бернулли»

Недавно, просматривая, веб-страницы в социальных сетях, попался видеоролик «Кондиционер из Бангладеш». В нем шла речь, о том, что изобретатель Ашис Пол (Ashis Paul) создал «кондиционер», который не требует электроэнергии.

Нас заинтересовало, можно ли сделать такой «кондиционер» самостоятельно из подручных средств, как им пользоваться и какую пользу приносит это «чудо-техника»?

Оказывается, в 18-19 веке люди изобрели прибор, похожий на данное изобретение, для охлаждения помещения, без использования электроэнергии, но не знали, как правильно его использовать для своего блага. Поэтому, изучив теоретический материал, мы решили провести ряд исследований и опытов.

1. Тема: **«Кондиционер для помещения на основе закона Бернулли»**

2. Цель исследовательского проекта: создать кондиционер для помещений из подручных средств, работающий без электричества.

3. Задачи:

- Проанализировать литературу по данной теме исследования, изучить закон Бернулли;
- Собрать конструкцию в школьных условиях;
- Провести опыты по измерению температуры воздуха с использованием конструкции «Кондиционер»

В обычном понимании кондиционер призван просто охлаждать воздух в помещении. Но использование данного устройства требует огромных затрат различных ресурсов, но и утилизация тоже не дешевая, что прямо сказывается на экологии нашей Земли. Да и не каждый может позволить себе приобрести кондиционер (устройство не из дешевых).

Актуальность нашего исследовательского проекта заключается в том, чтобы собрать кондиционер из подручных средств, работа которого не будет требовать затраты энергоресурсов.

МАГНИТ ПОЗНАНИЯ

Гипотеза: «Кондиционер» может служить не только для охлаждения, но и для проветривания помещения без уменьшения температуры.

Предмет исследования - «Кондиционер»

Объект исследования – закон Даниила Бернулли

Методы исследований:

- теоретические методы
- экспериментальные методы
- статистические методы

Материалы и оборудования:

Деревянная рамка (1,5м*0,6м), москитная сетка, пластиковые бутылки.

Время проведения исследований: Май 2017г.- продолжение следует...

Изобретатель Ашис Пол (Ashis Paul) из Бангладеш придумал инновационный способ получить прохладный воздух в доме с помощью «кондиционера» из пластиковых бутылок, который не требует электроэнергии.

В Бангладеш, летом температура достигает 45 градусов по Цельсию. Спасаться от жары с помощью обычных охлаждающих устройств, большинство людей, проживающих в сельской местности не могут, потому что у них нет электричества. Поэтому инноватор Ашис Пол решил облегчить жизнь этих людей и начал экспериментировать. Он создал специальный щит с прорезанными в нём круглыми отверстиями, в которых находятся разрезанные пополам пластиковые бутылки. Бутылки закреплены разрезанными крышками. Щит вставляется в стену дома, наподобие москитной сетки. Температура в помещении снижается на 5°C. Этого вполне достаточно, так как даже такая разница ощутима. Что касается сырья, то его легко найти — улицы в Бангладеш завалены бутылками.

Закон (уравнение) Бернулли: Сам по себе закон Бернулли выступает как следствие принципа сохранения энергии. Такая его трактовка позволяет придать новое понимание многим ранее хорошо известным явлениям. Для понимания сути закона просто достаточно вспомнить протекающий ручеек. Вот он течет, бежит между камней, веток и корней. В каких-то местах делается шире, где-то уже. Можно заметить, что там, где ручеек шире, вода течет медленнее, где уже, вода течет быстрее. Вот это и есть принцип Бернулли, который устанавливает зависимость между давлением в потоке жидкости и скоростью движения такого потока. Правда, учебники физики его формулируют несколько по-другому, и имеет он отношение к гидродинамике, а не к протекающему ручью. В достаточно популярном виде закон Бернулли можно изложить в таком варианте – давление жидкости, протекающей в трубе, выше

МАГНИТ ПОЗНАНИЯ

там, где скорость ее движения меньше, и наоборот: там, где скорость больше, давление меньше.

Вывод: чем меньше площадь сечения, тем больше скорость.

Вывод: Чем больше скорость потока жидкости, тем меньше ее давление.

Практическая часть Сборка конструкции «Кондиционер»

Сделать такой «Кондиционер» просто и совсем недорого:

- Рамку (по размерам створки окна) обтянуть москитной сеткой;
- В москитной сетке сделать крестообразные надрезы диаметром с горлышко бутылки;
- Отрезать 1/3 бутылки с горлышком (крышки снять);
- Вставить бутылки в сетку, распределяя по всей площади рамки;
- Установить конструкцию на окно так, чтобы горлышки смотрели внутрь помещения.

Чем больше будет разница между диаметром бутылки и диаметром горлышка, тем лучше.

Здесь работает простой принцип: горячий воздух будет поступать в бутылки, а благодаря сужению в горлышке он немного охладится, и в комнате станет прохладнее.

После изучения теории, мы решили провести ряд опытов.

1 опыт: Измерение температуры в помещении при закрытом окне и с установленной в створке окна москитной сеткой.

Измерили температуру в помещении, при закрытом окне. Затем установили в створке окна рамку с москитной сеткой. Проводили измерения, в солнечную и в пасмурную погоду. Для измерения использовали электронный датчик температур *Zena iLab V9*.

Вывод: Температура в помещении уменьшилась незначительно на 1⁰ С.

2 опыт: Измерение температуры в помещении с установленной в окне конструкцией «Кондиционер»

Измерили температуру в помещении, установив конструкцию «Кондиционера» так, чтобы «узкая часть» бутылки оказалась в помещении, а широкая часть бутылок - на улице.

Вывод: Температура воздуха в помещении с «Кондиционером» уменьшилась на 3- 3,5⁰ С.

Зопыт: Эксперимент по применению конструкции «Кондиционер» «наоборот»

МАГНИТ ПОЗНАНИЯ

Попробуйте подышать широко раскрытым ртом на ладонь — вы почувствуете тепло. А если дышать, сложив губы в трубочку, то воздух станет прохладнее, не так ли?

Измерили температуру в помещении, изменив положение «Кондиционера» «наоборот»: уставили конструкцию так, чтобы широкая часть бутылки оказалась в помещении, а узкая часть на улице.

Вывод: Температура воздуха в помещении практически не изменилась и даже увеличилась на $0,45^{\circ}\text{C}$.

Заключение

В результате, проделанной работы, мы пришли к следующим **выводам:**

1. На работу данного устройства «Кондиционера» не затрачивается электроэнергия, что положительно сказывается на экологии нашей Земли.

2. Когда воздух входит в более широкую часть бутылки и выходит наружу через узкое отверстие, то давление изменяется и воздух охлаждается. Температура в помещении снижается на 3°C . Этого вполне достаточно, так как даже такая разница ощутима для жаркой погоды, даже такая прохлада уже заметна

3. Использование конструкции «наоборот» дает возможность проветривать помещения без уменьшения температуры, т. е. использовать при холодной погоде.

4. Наш «Кондиционер» пропускает свет (солнечные лучи), что благоприятно сказывается на его использовании в быту.

Кондиционер, изготовленный из подручных средств (пластиковых бутылок) на основе закона Д.Бернулли, имеет право на существование. Это тот самый случай, когда гениально, просто, полезно и доступно. Такой простой «Кондиционер» можно смастерить и самим — берите на заметку, вдруг пригодится.

Что касается сырья - пластиковые бутылки, то найти их не составит труда.

МАГНИТ ПОЗНАНИЯ