

Випуск 1

11.11.09

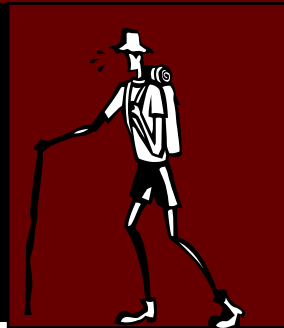
Особливо цікаві теми:

- Теплопровідність
- Конвекція
- Випромінювання
- Дизайн плити
- Обговорення
- Гіперпосилання до теми

У цьому номері:

Наш проект	2
Сонячна піч	2
П'ять основних причин для заміщення видобувного палива	2
Вибір дизайну печі	3
Усунення недоліків	3
Важливі терміни	3
Відповідні посилання	4

Світові енергетичні системи



Як предмети навколо нас нагріваються?

Завдяки тому, що Сонце є найпотужнішим джерелом енергії в нашій Сонячній системі, його тепло може використовуватися для заміщення невідновлюваних видобувних видів палива. Перед нами, інженерами компанії «Світові енергетичні системи», поставлено завдання - спробувати приборкати енергію Сонця, що буде альтернативою до використання енергії видобувних видів палива. Наш керівник проекту вирішила провести конкурс на проектування сонячної печі. Те, що відбувалося потім, було надзвичайно цікаво.

Перш за все, наші дослідження привели нас в Інтернет, де ми знайшли багато різних видів

сонячних пічок. На сайтах на зразок solarcooking.org кількість видів дизайну була неймовірною. Отже, ми вирішили сконструювати та випробувати власну плиту.

Випробування, з якими нам довелося зіткнутися, а також помилки, були дуже цікавими. Сподіваємося пояснити як ми все придумали та планували в цьому інформаційному бюлетені. Оскільки ми є інженерами, нам необхідно було спиратися на наукові дані для проведення роботи. Сонце є дуже потужним джерелом енергії, отже,

пріоритетним було дослідження нашої найближчої зірки. Як ви побачите в цьому інформаційному бюлетені, нам необхідно було вивчити набагато більше, ніж просто приготувати яйце.

Підготувала Наталя С.



Сонячна піч
“Небесне”

Потрійний виклик: тепло

Існує три види передачі тепла від одних тіл до інших, і всі вони використовуються для побудови нашої сонячної печі.



Теплопровідність - це передача тепла через речовину, частинка за частинкою. Під час нагрівання молекули рухаються і зіштовхуються одна з одною. У результаті цього зіткнення відбувається обмін енергією та імпульсами, які передаються від однієї частинки до іншої, по суті передаючи тепло.



Конвекція - це передача тепла через рух газів або рідин. Цей циркуляційний рух відбувається, тоді, коли в рідині існує нерівномірна температура. Тепліша, рідина з меншою густиною, виштовхується від джерела тепла речовиною прохолоднішою, тяжчою, з більшою густиною. Рідина, що рухається, передає енергію.



Випромінювання (Радіація) - це передача тепла, для якої не потрібна речовина. Це рух енергії у вигляді електромагнітних хвиль.

Ми з'ясували, що всі три види передачі тепла будуть у нашій печі

Підготував Петер Н., за підручником «Тепло і світло»

Світові енергетичні системи

Сторінка 2



Ласкаво просимо на етап побудови нашої сонячної плити.

Наш проект

Поглинання тепла

Внутрішня частина панелей пофарбована у чорний колір. Матеріал темного кольору поглинає тепло, а непрозорість не дає промінню відбиватися. Верхні панелі - великі та блискучі. Вони відбивають багато сонячного проміння всередину корпусу.

Утримання тепла

Корпус має подвійні стінки, можливо цього не видно, але

кришка пропускає світло та не випускає тепло.



Вловлювання сонячного тепла Каміні та книжки допомагають підтримувати плити в похилому положенні, щоб націлити плити на сонце. Рефлектори

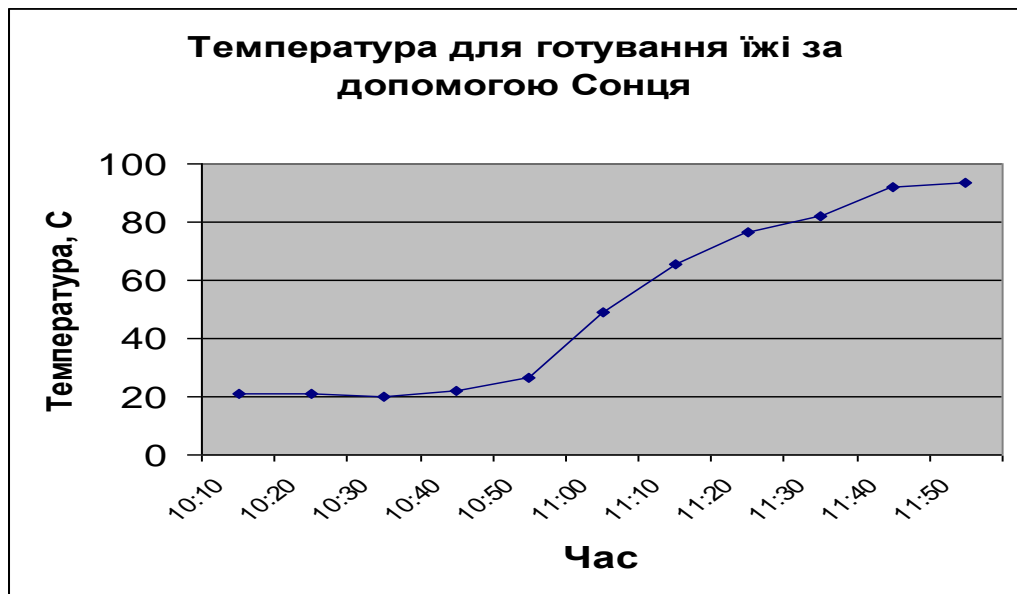
- це фольга поверх картону. Вони легкі, отже дріт по периметру додає міцності.

Нагрівання нашої плити

Протягом першої години плита сильно не нагрілася. Протягом другої години вона дуже нагрілася, тому що: по-перше, ми пересунули плити, по-друге, було ближче до полудня, отже, сонячні промені були потужнішими.

Див. графік нижче.

“Матеріал темного кольору поглинає тепло, а його непрозорість не дає промінню відбиватися.”



П'ять основних причин заміщення видобувного

Під час нашого дослідження ми побачили багато сайтів, на яких пояснювалося, наскільки небезпечним для навколишнього середовища є видобувне паливо. Нижче наведено п'ять причин, чому непотрібно використовувати видобувне паливо.

- №1 Забруднення навколишнього середовища від видобувного палива
- №2 Обмежене видобування
- №3 Руїнує природний ландшафт
- №4 Видобувне паливо є брудним
- №5 Видобувне паливо спричинює відходи, які потрібно утилізувати

Тепер ваша черга. Відвідайте ці сайти та обгрунтуйте свої п'ять основних причин.

www.darvill.clara.net/altenerg/fossil.htm

www.energyquest.ca.gov/story/chapter08.html

www.ucsusa.org/clean_energy/health_and_environment/page.cfm?pageID=88

ecarta.msn.com/related_7615774_13_2/Fossil_Fuels_major_contributor_to_air_pollution.html

Наш проект

Оскільки ми інженери, ми повинні були мати чіткий план. Ми зробили спробу пояснити, як ми досягли мети.



Вибір дизайну

Ми обрали плиту Heaven's Flame (небесне полум'я), роглядаючи печі для піци та параболічну плиту. Наша плита - дещо середнє між цими двома видами плит.

Плита РВ була дуже простою, проте, на сайті не було сказано, як вона нагрівається. Не показано також її функцію. Параболічна плита дуже сильно нагрівається і обіцяє великі плани, але на вигляд її дуже важко виготовити. Для цього потрібні особливі матеріали.

Інша група також використовувала плиту made a Heaven's Flame (небесне полум'я)

Побудова



Мама Марії допомогла нам дістати матеріали та побудувати нашу плиту. Ми купили скло та інші

родини забезпечили все інше.

Ми витратили увесь час, який мали та навіть частину перерви, щоб її побудувати. Найважчим було вимірювання кутів рефлекторів. Важко було також з'єднати панелі плити (але було весело).



Усунення недоліків

У день вимірювання було хмарно, отже, нам довелося чекати цілий день.

Ми використали знання, які отримали на занятті про тіньові ділянки щоб вирішити, яким чином розмістити плиту.

Вимірювання температури було чудовим, тому що ми отримали таку гарячу плиту, що на ній можна було приготувати яйце (ми думали...), 194°F.

У нас були проблеми, коли ми відкривали та закривали скляну кришку, отже, ми зробили ручку з проводу

Проблема



Учні класу домовилися розпочати нагрівання плити об 11:00 ранку. Об 11:50 наша плита нагрілася до

170°F. Ми не змогли нагріти її сильніше, отже, поклали яйце в посудину.

Яйце стало твердим по краях. Воно було сухим зверху, і все.

Інші яйця зварилися краще за наші. Одна з плит нагрілася до 250°F. На ній було добре готувати.



Висновок Обмірковування

З іншою плитою Heaven's Flame (небесне полум'я) було те ж саме, що і з нашою. Ми думаємо, що кути рефлекторів повинні залишатися в одному положенні - вони дещо змістилися.

Була ще одна проблема з корпусом. Всередині він був малий. Якби ми хотіли приготувати щось більше, ніж яйце, нам би знадобилося два корпуси однакового розміру та з більш тонкою ізоляцією. Можливо, ми використаємо тонкі панелі, як це зробила інша група.

Нам дуже сподобалося готувати на сонячній плиті. Для приготування на сонячній плиті необхідно планування та терпіння, але це допомагає зберегти енергію.

Важливі терміни

Сонячна Енергія: Енергія сонця залежить від ядерного синтезу, який є атомною реакцією, під час якої центри атомів (ядер) одного виду об'єднуються разом для створення більшого атома іншого виду. Одним із результатів таких взаємних ударів у є вивільнення великої кількості енергії. На сонці водень перетворюється на гелій.

Під час атомного сонячного синтезу чотири ядра водню з'єднуються разом і утворюють одне ядро гелію.

Тепло: Тепло є енергією, яка пов'язана з хаотичним рухом атомів або молекул (або навіть найменших частин), які утворюють речовину. Тепло спричинює підвищення температури речовини, її плавлення, випаровування,

розширення або інші відповідні зміни станів речовини.

Холод: Холод - це відсутність тепла, не більше того. Це дуже важливий момент! Коли ви щось охолоджуєте, ви не "додаєте" холоду, ви "відбираєте" тепло.

Теплообмін: Провідність, конвекція та радіація - це три шляхи, завдяки яким тепло

(продовження на стор.4)

“Вимірювання температури було правильним, адже наша плита нагрілася настільки, що ми могли приготувати яйце”

Відповідні посилання

Tour of the Sun: www.astro.uva.nl/demo/od95

Youkoh Satellite Sun Monitoring Outreach Program (great tours of the sun and many solar topics): www.lmsal.com/YPOP/Classroom/index.html

The Sun: <http://seds.lpl.arizona.edu/nineplanets/nineplanets/sol.html>

Newton's Apple, Solar Energy Activities:
www.pbs.org/ktca/newtons/14/olympicsolar09.html

Solar Energy Basics: www.eren.doe.gov/RE/solar_basics.html

The Sun Zoom Astronomy:
www.enchantedlearning.com/subjects/astronomy/sun

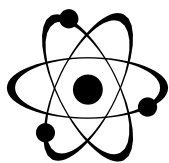
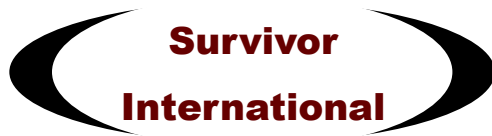
Using the Full Option Science System (FOSS) Solar Energy kit created by the Lawrence Hall of Science: www.pausd.palo-alto.ca.us/k6science/solar/solar.html

To study Earth's position, tilt and seasonal differences:
http://faldo.atmos.uiuc.edu/w_unit/LESSONS/seasons.html

To study how we can use the changing shadows caused by Earth's revolution on it's axis use: www.exploratorium.edu/science_explorer/sunlock.html

1234 Sun Tan Lane
Hot Spot, Arizona
74521

Phone: 555-555-5555
Fax: 555-555-5555
E-mail: survive@radiate.com



Важливі терміни (продовження)

передається з одного місця в інше.

Закони термодинаміки

Ці закони описують систему теплової енергії. Вони охоплюють такі (і інші) ідеї: Енергія не з'являється і не зникає, а переходить з однієї форми у іншу. Іноді енергія розсіюється та її важко виміряти. Але вона ніколи не "втрачається." Теплова енергія тече в одному напрямку, від теплішої речовини до холоднішої, доки не встановиться рівновага. Також, коли енергія передається або трансформується, то частина

енергії приймає таку форму, яка не може передаватися далі.

Що ми вивчили з цього проекту:

Це було неймовірно, коли ми дійсно почали працювати над тим, як використати сонце для приготування яйця. Було набагато легше, коли ми зрозуміли теорію тепла. Радіація - це хвиля, яка може рухатися через холодний простір та досягати Землі і зігрівати тіла. Вловлюючи випромінені хвилі в нашій плиті, провідність та

конвекція можуть забезпечувати пальне. Ми не маємо сумніву щодо того факту, що сонячна плита "Heaven's Flame" (небесне полум'я) може використовуватися в ситуації виживання. Сонце - це дуже потужне джерело енергії і це джерело радше корисне, аніж небезпечне. Сонячна енергія може бути реальним заміщенням видобувного палива і ми сподіваємося, що наша сонячна піч може спонукати до наступного дослідження. Будь ласка, звертайтеся до нас, якщо у вас виникнуть додаткові запитання.

