

Silniki parowe,

takie jak ta Współczesna bania Herona, są znane od wieków. Urządzenie wynalezione w pierwszym wieku naszej ery przez greckiego matematyka Herona z Aleksandrii jest pierwszym opisanym rodzajem silnika parowego. Tak zwana „aeolipile” lub „bania Herona” to obracająca się wokół swojej pionowej osi metalowa kula z usytuowanymi na jej równiku małymi dyskami. Para wodna dostarczana do kuli wydrążonymi w środku osiami, wychodziła przez dysze i powodowała obrót kuli. Aeolipile była uważana za zabawkę i dopiero po 1600 latach, zasada według której działała została wykorzystana w przemyśle. W 1690 roku Denis Papin wynalazł pierwszy „prawdziwy” silnik parowy, a następnie Thomas Newcomen w 1712 roku zbudował pierwszą atmosferyczną maszynę parową. W 1769 roku James Watt jako pierwszy użył ciśnienia pary do napędzania tłoka.

Jak działa Współczesna bania Herona:

Końce spirali wygiętej z miedzianej rurki są osadzone w pływającym korkowym dysku. Wystające pod korkowym dyskiem końce rurki są wygięte w przeciwnych kierunkach. Sama rurka jest w całości wypełniona wodą. Po podgrzaniu spiralnej części rurki znajdująca się w niej woda zaczyna wrzeć odparowując. Para ma 1 650 razy większą objętość niż woda, więc duża objętość powstałej pary szybko wypycha resztki wody z rurki, a odrzut wypływającej wody powoduje wirowanie korkowego krążka – naszej bani Herona. Wytworzona para prawie natychmiast skrapla się na zimniejszych częściach rurki zmniejszając swoją objętość o wspomniane 1 650 razy. Prowadzi to do gwałtownego obniżenia ciśnienia, które momentalnie zasysa do rurki nową porcję wody i proces się powtarza. Całość działa tak długo, jak długo pali się świeczka. Oczywiście należy zapytać, dlaczego żyroskop w ogóle się obraca: czy pęd wyrzucanej wody nie jest natychmiast kompensowany przez pęd wody zasysanej ułamek sekundy później do wnętrza rurki? Prosta analiza pokazuje, że woda płynie od jednego końca rurki do drugiego. Dlatego tylko niewielka część odrzutu jest kompensowana w każdym cyklu.

Montaż:

W pierwszej kolejności należy odpowiednio wygiąć końce miedzianej rurki. Należy przy tym uważać, by nie załamać rurki co może spowodować jej zatkanie i uniemożliwić swobodny przepływ wody.

Krok 1: Delikatnie odegnij ręką końce rurki na zewnątrz, a następnie przygnij końcówki do środka tak, aby dolne części rurki były prawie równoległe. Odległość pomiędzy równoległymi, końcowymi fragmentami

rurki powinna być taka sama jak odległość pomiędzy otworami korka. Do gięcia nie potrzebujesz narzędzi, gdyż miedź jest na tyle miękka, że można ją wygiąć ręką.

Krok 2: Wsuń końce rurki w otwory w korkowym dysku tak daleko, jak to możliwe.

Opakowanie zawiera metalowy pręt, który można wykorzystać jako narzędzie do gięcia. Alternatywnie możesz użyć szczypców z okrągłą końcówką.

Krok 3: Teraz końcowe 20mm każdego z końców rurki musi zostać zagięte w przeciwnych kierunkach pod kątem 90 stopni, tak jak to pokazano na rysunku. Dzięki temu odrzut wyrzucanej wody zakręci korkowym dyskiem. Aby zagiąć rurkę pod kątem 90 stopni wepchnij narzędzie do gięcia (metalowy pręt) na kilka milimetrów w odpowiedni koniec rurki i wygnij rurkę w odpowiednim kierunku. W czasie gięcia naciskaj rurkę od wewnętrznej strony zagięcia kciukiem, tak by dostać gładkie zagięcie i by rurka nie załamała się. Po wykonaniu zagięcia przetestuj czy rurka nie jest zablokowana przepuszczając przez nią trochę wody.

Krok 4: Unieś spiralę nieco do góry, tak aby zagięte końce rurki przylegały do korkowego dysku.

Twoja współczesna bania Herona jest gotowa! Teraz jedyne co potrzebujesz do jej uruchomienia to świeczka – podgrzewacz do herbaty i miska z wodą.

Uruchomienie:

Krok 5: Sprawdź, czy świeczka „tea-light” mieści się pod spiralą. Po sprawdzeniu wyjmij świeczkę.

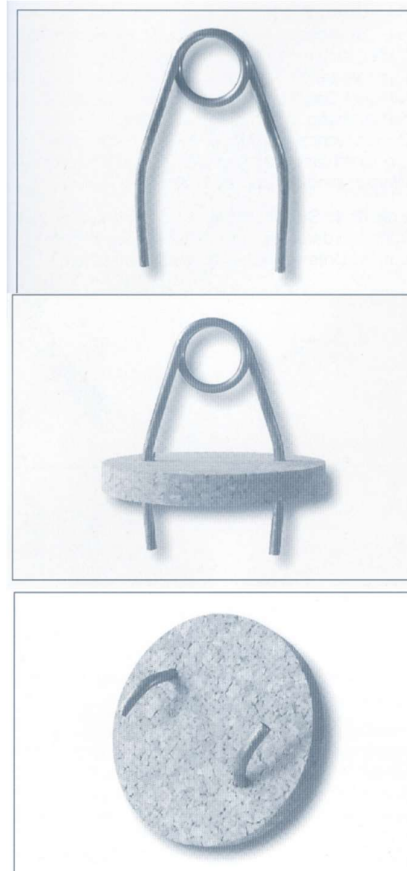
Krok 6: Napełnij miskę lub duży kubek wodą. Wody musi być wystarczająco dużo, tak aby Twoja bania mogła się swobodnie obracać. Oczywiście możesz ją puścić również w umywalce.

Krok 7: Umieść jeden koniec rury pod kranem i napełnij ją wodą tak, aby woda wypłynęła z drugiego jej końca. Zatkaj palcem wylot rurki i połóż banię na wodzie.

Ważne: nie możesz dopuścić by w rurce pozostało uwięzione powietrze!

Krok 8: Umieść świeczkę „tea-light” pod spiralą i zapal ją. Płomień powinien znajdować się bezpośrednio pod spiralą.

Gratulacje! Twoja współczesna bania Herona - najstarszy ze wszystkich silników parowych, jest gotowa do działania. Po około 30 sekundach, kiedy rurka miedziana rozgrzeje się na tyle by znajdująca się wewnątrz niej woda zagotowała się bania zacznie wirować. Jeśli wszystko pójdzie dobrze, będzie się obracać przez wiele godzin – tak długo póki temperatura rurki



będzie wystarczająco wysoka, a sama rurka będzie wypełniona wodą. Jeśli chcesz, możesz zrobić kolorowy przezroczysty cylinder (średnica 6-7 cm), który możesz umieścić nad spiralą. Będzie wyglądał bardzo efektownie, szczególnie w ciemności. Nie zapomnij zrobić otworów dostarczających powietrze w dolnej części cylindra!

Możliwe problemy:

Bania nie kręci się, mimo że świeczka się świeci? Być może:

1. Odległość między płomieniem, a spiralą jest zbyt duża lub zbyt mała. *Rozwiązanie:* dostosuj wysokość spirali, przesuwając ją w górę lub w dół.
2. Spirala jest pokryta sadzą, która izoluje spiralę i temperatura wody w środku jest zbyt niska. *Rozwiązanie:* zetrzyj sadzę, (zaczekaj aż rurka ostygnie!).
3. W rurce może znajdować się powietrze. *Rozwiązanie:* napełnij rurkę ponownie wodą.

Przetłumaczył: Ł. Orliński,
www.sklep-astromedia.pl