

POKUS

- Práce s teplovzdušným motorem jako s tepelným motorem
- Určování přeměny tepelné energie v energii mechanickou
- Měření otáček bez zátěže jako funkce výhřevnosti

ÚKOL

Pracujte s funkčním modelem Stirlingova motoru jako s tepelným motorem.

SHRNUTÍ

Teplovzdušný motor je klasickým příkladem tepelného motoru. V průběhu termodynamického cyklu je tepelná energie přijímána z vysokoteplotního zásobníku a poté částečně převedená na využitelnou mechanickou energii. Zbývající tepelná energie je přenesena do zásobníku v nižší teplotě.

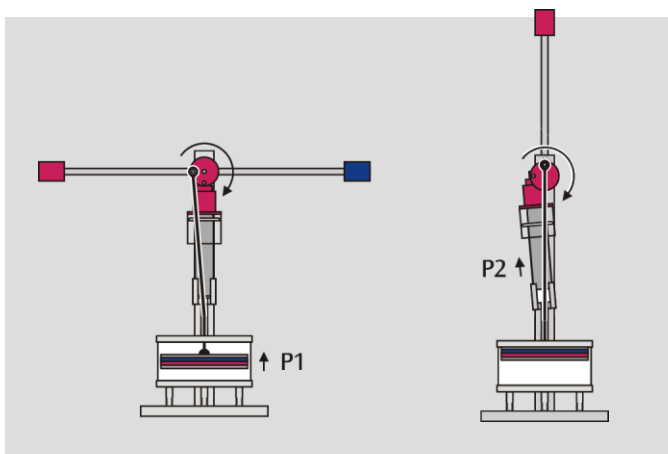
POŽADOVANÉ PŘÍSLUŠENSTVÍ

1	Stirlingův motor	5401.U8440480
1	Zdroj napájení, 8 – 15 V, 1,5 A	5401.U8521121230
1	Sada 15 pokusných bezpečnostních kabelů, 75 cm	5401.U138021
1	Mechanické stopky, 30 min	5401.U40800

ZÁKLADNÍ PRINCIPY

Termodynamický cyklus teplovzdušného motoru (vynalezeného R. Stirlingem, 1816) může být zjednodušený rozložením cyklu do rozděleného procesu ohřívání, roztažení, chlazení a stlačení. Tyto procesy jsou zobrazeny schematicky na obrázcích 1 – 4 pro funkční model, který je rozebírán.

Jestliže se s teplovzdušným motorem pracuje bez jakékoliv mechanické zátěže, točí se v jeho nezářezové rychlosti, která je omezená vnitřním třením a záleží na množství dodávané tepelné energie. Rychlost klesne, jakmile je mechanická energie omezena. Toto může být jasněji zobrazeno aplikováním třecí síly na hřídel.



Obrázek 1: Ohřívání

Obrázek 2: Roztažení



VYHODNOCENÍ

Ohřívání:

Teplo je přivedeno, když se přeháněcí píst vytáhne a tím vtlačí vzduch do ohřátého prostoru velkého válce. Během tohoto procesu je pracovní píst v dolní krajní poloze zatímco přeháněcí píst je před pracovním pístem v úhlu 90° .

Roztažení:

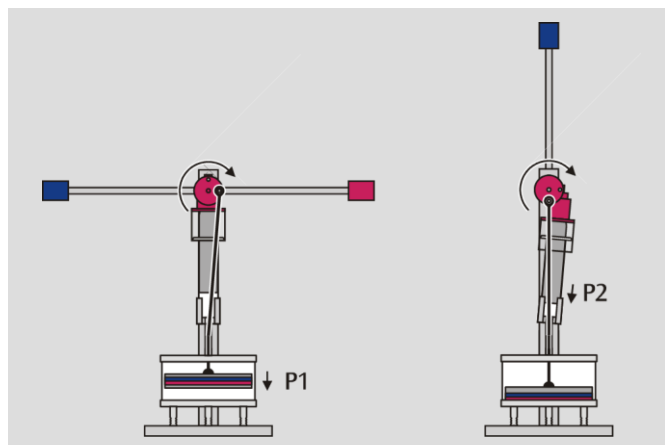
Ohřátý vzduch se rozpíná a tím se pracovní píst stahuje zpět. Současně je mechanická práce převedena do setrvačnickové tyče přes hřídel.

Chlazení:

Když je pracovní píst v horní krajní poloze: přeháněcí píst se vrací a vzduch je vytlačován k horní části velkého válce a tím se chladí.

Stlačení:

Ochlazený vzduch je stlačen vytahováním pracovního pístu. Vyžadovaná mechanická práce je dodávána setrvačnickovou tyčí.



Obrázek 3: Chlazení

Obrázek 4: Stlačení



HELAGO-CZ, s.r.o.

Kladská 1082

500 03 Hradec Králové

Tel.: 495 220 229

Fax: 495 220 154

E-mail: info@helago-cz.cz

<http://www.helago-cz.cz>

