

Výkon, příkon, účinnost

V praxi existuje celá řada činností, kterou již místo lidí mohou dělat stroje. Je to pro nás výhodnější i z toho důvodu, že stroj zvládne zadanou **práci** (většinou) dříve než člověk. Abychom mohli posoudit, jak rychle se práce koná, zavádí se **fyzikální veličina výkon**.

PRŮMĚRNÝ VÝKON P_p JE PODÍL PRÁCE W A DOBY t , ZA KTEROU SE DANÁ PRÁCE VYKONALA: $P_p = \frac{W}{t}$; $[P_p] = \text{J} \cdot \text{s}^{-1} = \text{W}$ (WATT).

Práci, kterou vykoná stroj pracující s výkonem P_p za dobu t , lze psát ve tvaru $W = P_p t$. Z tohoto vztahu vyplývá, že jako **jednotku** práce je možné použít wattsekundu, přičemž platí: $1 \text{W} \cdot \text{s} = 1 \text{J}$. S touto jednotkou a jejími násobky se setkáváme v praxi - např. v energetice při měření spotřeby elektrické **energie** se běžně používá *kilowatthodina*. Platí převodní vztah $1 \text{kWh} = 1000 \text{Wh} = 1000 \cdot 3600 \text{Ws} = 3,6 \cdot 10^6 \text{J}$.

Faktura za spotřebovanou elektrickou energii se platí právě na základě spotřeby udávané v kilowatthodinách. Z fyzikálního hlediska je spotřeba energií, kterou elektrárna dodala do domácnosti (firmy, ...).

KONÁ-LI STROJ PRÁCI NEROVNOMĚRNĚ, LZE URČIT OKAMŽITÝ VÝKON JAKO PODÍL PRÁCE ΔW VYKONANÉ ZA DOBU Δt A TĚTO DOBY: $P = \frac{\Delta W}{\Delta t}$.

Tento vztah lze u pohybujících se těles (např. automobilů, ...) upravit dále. Nechť se těleso pohybuje po přímce účinkem stálé **síly** \vec{F} , která má směr **trajektorie** tělesa. Za dobu Δt urazí těleso **dráhu** $\Delta s = v \Delta t$, kde v je velikost **okamžité rychlosti** tělesa. Potom **okamžitý výkon** lze vyjádřit vztahem $P = \frac{\Delta W}{\Delta t} = \frac{F \cdot \Delta s}{\Delta t} = Fv$.

Rozdíl mezi okamžitým a průměrným výkonem je totožný jako rozdíl mezi okamžitou rychlostí a **průměrnou rychlostí**.

Při činnosti strojů se přeměňuje energie z jedné formy na jinou, nebo se energie přenáší z jednoho tělesa na druhé. Stroj pak koná práci odpovídající této přeměněné (resp. přenesené) energii. V praxi ale dochází k tomu, že část energie se mění na nevyužitelnou formu energie (např. vlivem tření se část **mechanické energie** mění na **vnitřní energii**, ...).

PODÍL TĚTO ENERGIE ΔE DODANÉ STROJI ZA DOBU Δt A TĚTO DOBY JE PŘÍKON P_0 STROJE: $P_0 = \frac{\Delta E}{\Delta t}$.

Pro porovnání výkonnosti různých strojů je dobré zavést další fyzikální veličinu - **účinnost**:

PODÍL VÝKONU P A PŘÍKONU P_0 JE ÚČINNOST η STROJE: $\eta = \frac{P}{P_0}$; $[\eta] = 1$. **ÚČINNOST SE BĚŽNĚ VYJADŘUJE V PROCENTECH.**

Podle schématu na obr. 64 mohou nastat tyto případy:

1. $E > W \Leftrightarrow P_0 > P \Leftrightarrow \eta < 1$ - reálný stroj pracující se ztrátami
2. $E = W \Leftrightarrow P_0 = P \Leftrightarrow \eta = 1$ - ideální stroj pracující beze ztrát
3. $E < W \Leftrightarrow P_0 < P \Leftrightarrow \eta > 1$ - perpetuum mobile I. druhu



Obr. 64

PERPETUM MOBILE I. DRUHU JE STROJ, KTERÝ BY VYKONAL VĚTŠÍ PRÁCI, NEŽ JE ENERGIE JEMU DODANÁ.

Tento stroj podle současného fyzikálního poznání světa neexistuje.

© **Encyklopedie Fyziky** (<http://fyzika.jreichl.com>); **Jaroslav Reichl, Martin Všeticka**

Licence <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/> zakazuje úpravy a komerční distribuci.