

Výkon a účinnost

Fyzikální veličina vyjadřující, jak rychle se práce koná, je **výkon**.

Značka: P

Jednotka: W (watt)

Průměrný výkon

Protože se práce může konat nerovnoměrně, zavedeme veličinu průměrný výkon:

Průměrný výkon P_p je podíl práce W a doby t , za kterou se práce vykonala:

$$P_p = W/t$$

Ze vztahu pro výpočet průměrného výkonu je vidět, že 1 watt = $J \cdot s^{-1}$, výkon 1 W má stroj, který vykoná práci 1 joulu za 1 sekundu.

Práci, kterou vykoná stroj pracující s průměrným výkonem P_p za dobu t , vyjádříme vztahem:

$$W = P_p t$$

Odtud plyne, že pro práci můžeme použít také jednotku W.s = wattsekunda. Platí, že 1 joule = 1 W.s. Násobek kWh se používá v energetice. Platí: **1 kWh = $3,6 \cdot 10^6$ J**

Okamžitý výkon

Pokud se práce koná nerovnoměrně a potřebujeme vyjádřit výkon v určitém okamžiku děje, při kterém se práce koná, použijeme veličinu **okamžitý výkon**. Ten je určen jako podíl práce ΔW a velmi krátkého časového intervalu Δt , za který se tato práce vykoná:

$$P = \Delta W / \Delta t$$

U pohybujících se těles (strojů), můžeme okamžitý výkon vyjádřit pomocí vztahu mezi působící silou a rychlostí.

Těleso se pohybuje po přímce účinkem stálé síly F , která působí ve směru trajektorie. Za (velmi krátkou) dobu Δt urazí těleso dráhu:

$$\Delta s = v \cdot \Delta t$$

v = velikost okamžité rychlosti tělesa.

Práce, kterou síla za tuto dobu vykoná:

$$\Delta W = F \cdot \Delta s = F \cdot v \cdot \Delta t$$

Okamžitý výkon:

$$P = \Delta W / \Delta t = F \cdot v \cdot \Delta t / \Delta t = F \cdot v$$

Okamžitý výkon je roven součinu velikosti síly působící na těleso a okamžité rychlosti tělesa:

$$P = Fv$$

Účinnost

Při činnosti strojů se přeměňuje jedna forma energie v jinou nebo se přenáší energie z jednoho tělesa na jiné. Část dodané energie se však mění na nevyužitou energii (např. třením se část mechanické energie mění na teplo) => práce, kterou stroj za určitou dobu vykoná, je vždy menší než energie, kterou stroji za tuto dobu dodáme.

Příkon = podíl dodané energie ΔE za dobu Δt a této doby:

$$P_0 = \Delta E / \Delta t$$

Za tutéž dobu Δt stroj vykoná práci W , jeho výkon je P .

Podíl výkonu P a příkonu P_0 stroje je účinnost η

$$\eta = P / P_0$$

Účinnost obvykle uvádíme v procentech:

$$\eta = (P / P_0) \cdot 100\%$$

Příklady uč. str. 118