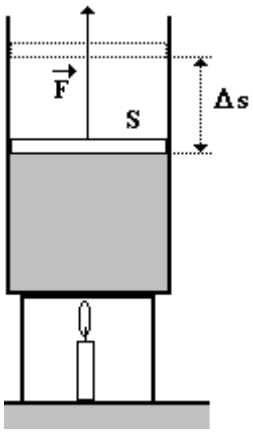
Práce vykonaná ideálním plynem

Plyn uzavřený ve válcové nádobě působí na píst o obsahu *S* tlakovou silou o velikosti *F* a při zvětšování objemu koná práci W'. Je-li tlak plynu stálý, je stálá i tlaková síla $\vec{F}$, která má velikost $F = pS$. Posune-li se píst pod vlivem této síly o Δs, vykoná plyn práci $W' = F\Delta s = pS\Delta s = p\Delta V$, kde $\Delta V = V_2 - V_1$ je změna objemu plynu. Práce vykonaná plynem při stálém tlaku je tedy rovna součinu tohoto tlaku a přírůstku objemu:

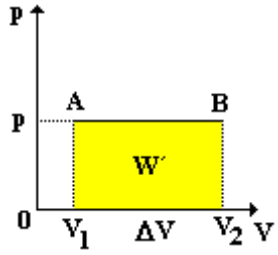
1. $\Delta V > 0$: plyn zvětšuje svůj objem a práce vykonaná plynem je kladná
2. $\Delta V < 0$: plyn zmenšuje svůj objem a práce vykonaná plynem je záporná, tj. práci koná okolí

Práci plynu lze znázornit v pV diagramu, který vyjadřuje tlak plynu jako funkci objemu. Izobarický děj je v tomto diagramu znázorněn izobarou AB a práci vykonanou plynem při izobarickém ději, při němž plyn přejde ze stavu *A* do stavu *B*, lze znázornit jako plochu obdélníka ležícího pod příslušnou izobarou AB (viz obr. 27). Z tohoto důvodu se tento diagram nazývá též pracovní diagram.

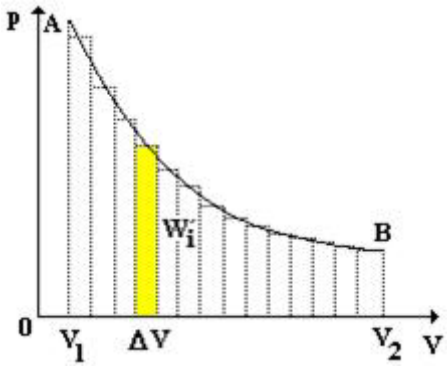


Obr. 26

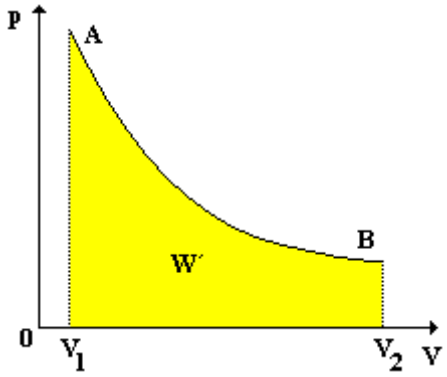
Koná-li plyn práci při proměnném tlaku (např. izochorický nebo adiabatický děj), není tlaková síla působící na píst stálá. V tom případě lze předpokládat, že se objem plynu postupně zvětšuje z počáteční hodnoty V_1 o tak malé přírůstky objemu ΔV, že tlak plynu $p_1, p_2, \ldots, p_n$ při každé z těchto dílčích změn lze považovat za stálý. Práci vykonanou plynem při tomto dílčím zvětšení objemu lze určit podle vztahu $W_i' = p_i \Delta V$ (viz obr. 28). Celkovou práci vykonanou plynem při zvětšení objemu z počáteční hodnoty V_1 na konečnou hodnotu V_2 je rovna součtu $W' = \sum_{i=1}^{n} p_i \Delta V$. I v tomto případě lze práci vykonanou plynem znázornit do pV diagramu (viz obr. 29). Práce vykonaná plynem při zvětšení jeho objemu je v pV diagramu znázorněna obsahem plochy, která leží pod příslušným úsekem křivky $p = f(V)$.



Obr. 27



Obr. 28



Obr. 29

© Encyklopedie Fyziky (http://fyzika.jreichl.com); Jaroslav Reichl, Martin Všetička
Licence http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/ zakazuje úpravy a komerční distribuci.