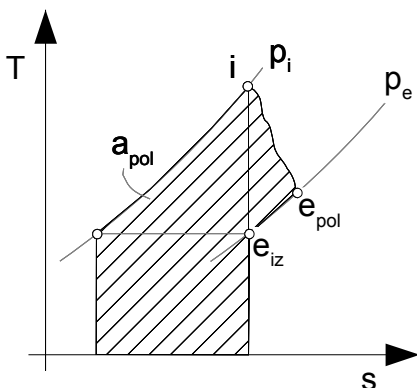


685 Příloha článku [13. Energetické bilance lopatkových strojů.](#)

Měrná vnitřní práce tepelné turbíny při polytropické expanzi v T-s diagramu

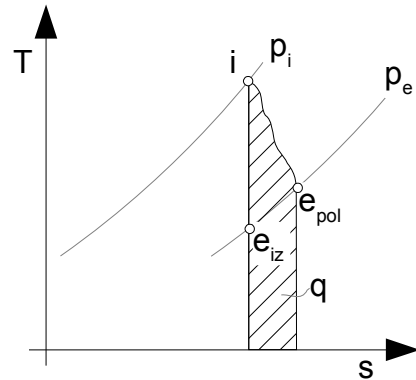
Odvození je provedeno pro ideální plyn $c_p = konst.$, (nikoliv směs ideálních plynů). V následujícím textu jsou také využity poznatky při konstrukci T-s diagramu pro Měrnou vnitřní práci tepelné turbíny v T-s diagramu uvedené v [13.307].

Při ideální polytropické expanzi odpovídá vnitřní práce expanze ploše v T-s diagramu mezi izobarami p_i do p_e . Což plyne z rovnice pro technickou práci v [43.288]:



Křivka ideální polytropické expanze v tepelné turbíně z tlaku i do tlaku e a ideální polytropická práce a_{pol} vykonané při této změně.

Teplo q přivedené během této expanze pracovnímu plynu leží podle [13. id685] pod křivkou expanze $i-e_{pol}$.



Teplo q přivedené během ideální polytropické expanze.

To znamená, že část přivedeného tepla q odpovídají ploše pod křivkou pod křivkou $e_{pol}-e_{iz}$ nebylo transformováno na práci jedná se tedy o nevyužité teplo. Skutečná práce tepelné turbíny při sdílení tepla s okolím a při zanedbání rozdílu kinetických energií mezi vstupem a výstupem ze stroje bude:

$$a_i \doteq (i_i - i_e) - (i_{e,pol} - i_{e,pol}) + q = \underbrace{(i_i - i_{e,pol})}_{a_{pol}} + q - \underbrace{(i_e - i_{e,pol})}_z$$

Přičemž rozdíl entalpie $i_e - i_{e,pol}$ na stejné izobare odpovídá ploše mezi izobarou p_e touto izobarou a izotermou $T=0$ a stavy e a e_{pol} . Tento závěr lze učinit z poznatku, který je učiněn při vyšetřování ztráty při adiabatické expanzi [13.307].