

Stanovení účinnosti výroby energie v paroplynovém cyklu**a) při výrobě elektřiny a při kombinované výrobě elektřiny a tepla ve výrobně se jmenovitým tepelným příkonem do 50 MW**

Účinnost výroby energie v paroplynovém cyklu se stanoví jako poměr součtu fyzikálního ekvivalentu elektřiny měřené na svorkách generátorů a užitečné tepelné energie dodané z výroby k celkové energii paliva spáleného v plynové turbíně a ve spalínovém kotli (popř. také v palivovém kotli, je-li instalován) vyjádřený:

$$\eta_{et} = \frac{3,6x(E_{sv}^s + E_{sv}^o + E_{sv}) + Q_{tep} + Q_v^{ov}}{Q_{pal}^s + Q_{pal}^o + Q_{pal}^d + Q_{pal}^k} \times 100 \quad [\%]$$

Měrná spotřeba energie v palivu na výrobu energie v paroplynovém cyklu

$$S_{pal}^{et} = \frac{Q_{pal}^s + Q_{pal}^o + Q_{pal}^d + Q_{pal}^k}{3,6x(E_{sv}^s + E_{sv}^o + E_{sv}) + Q_{tep} + Q_v^{ov}} = \frac{100}{\eta_{et}^{net}} \quad [\text{GJ/GJ}]$$

b) při výrobě elektřiny a při kombinované výrobě elektřiny a tepla ve výrobně se jmenovitým tepelným příkonem nad 50 MW

Účinnost výroby energie v paroplynovém cyklu se stanoví jako poměr součtu fyzikálního ekvivalentu elektřiny měřené na svorkách generátorů, snížené o vlastní spotřebu elektřiny ve výrobně, a užitečné tepelné energie dodané z výroby k celkové energii paliva spáleného v plynové turbíně a ve spalínovém kotli (popř. také v palivovém kotli, je-li instalován) vyjádřený:

$$\begin{aligned} \eta_{et}^{net} &= \frac{3,6x(E_{sv}^s + E_{sv}^o + E_{sv} - E_{vs}) + Q_{tep} + Q_v^{ov}}{Q_{pal}^s + Q_{pal}^o + Q_{pal}^d + Q_{pal}^k} \times 100 = \\ &= \eta_{et} \times \frac{E_{sv}^s - E_{sv}^o - E_{sv} - E_{vs}}{E_{sv}^s - E_{sv}^o - E_{sv}} \quad [\%] \end{aligned}$$

Měrná spotřeba energie v palivu na výrobu netto energie v paroplynovém cyklu

$$S_{pal}^{ed} = \frac{Q_{pal}^s + Q_{pal}^o + Q_{pal}^d + Q_{pal}^k}{3,6x(E_{sv}^s + E_{sv}^o + E_{sv} - E_{vs}) + Q_{tep} + Q_v^{ov}} = \frac{100}{\eta_{et}^{net}} \quad [\text{GJ/GJ}]$$

kde

| | | |
|-------------------|---------|--|
| E_{sv} | [MWh] | elektrina vyrobená v parním turbosoustrojí |
| E_{sv}^o | [MWh] | elektrická energie vyrobená v plynovém turbosoustrojí při provozu do obchozu (bez využití odpadního tepla) |
| E_{sv}^s | [MWh] | elektrická energie vyrobená v plynovém turbosoustrojí při provozu se spalínovým kotlem |
| E_{vs} | [MWh] | část vlastní spotřeby elektřiny ve výrobně připadající na výrobu elektřiny včetně transformačních ztrát (do vlastní spotřeby není zahrnut kompresor plynu) |
| Q_{pal}^d | [GJ] | energie paliva spáleného v kotli pomocí přitápěcího hořáku |
| Q_{pal}^k | [GJ] | energie paliva spáleného v palivovém kotli, který dodává další páru do parního turbosoustrojí, pokud je ve výrobně instalován |
| Q_{pal}^o | [GJ] | elektrická energie vyrobená v plynovém turbosoustrojí při provozu do obchozu |
| Q_{pal}^s | [GJ] | energie paliva spáleného v plynové turbíně při provozu s kotlem |
| Q_{tep} | [GJ] | tepelná energie dodaná z výroby (užitečné teplo) |
| Q_v^{ov} | [GJ] | tepelná energie dodaná vodě v nízkoteplotním ohříváku spalínového kotle (ve vychlazovací smyčce) pro vytápění nebo jiné účely, nikoliv pro napájení spalínového kotle |
| S_{pal}^{ct} | [GJ/GJ] | měrná spotřeba energie v palivu na výrobu elektřiny a dodávku užitečného tepla z výroby |
| S_{pal}^{edt} | [GJ/GJ] | měrná spotřeba energie v palivu vztažená na vyrobenou elektřinu, sníženou o vlastní spotřebu elektřiny ve výrobně, a na dodávku tepelné energie z výroby |
| η_{ct} | [%] | účinnost výroby energie v paroplynovém cyklu vztažená na výrobu elektřiny a na dodávku tepelné energie z výroby |
| η_{ct}^{net} | [%] | čistá (netto) účinnost výroby energie v paroplynovém cyklu vztažená na výrobu elektřiny, sníženou o vlastní spotřebu elektřiny ve výrobně, a na dodávku tepelné energie z výroby |