

Stanovení účinnosti výroby energie v ORC turbosoustrojích

(1) Účinnost výroby elektřiny v ORC turbosoustrojích η_{ORC}^e se stanoví jako poměr fyzikálního ekvivalentu vyrobené elektřiny měřené na svorkách generátoru E_{ORC} [MWh] k energii paliva spáleného v kotlích připadajícího na její výrobu Q_{pal}^e [GJ] vyjádřený:

$$\eta_{ORC}^e = \frac{3,6xE_{ORC}}{Q_{pal}^e} \times 100 = \frac{3,6 \times E_{ORC}}{Q_{el}^{ORC}} \times \frac{Q_{el}^{ORC} + Q_{ORC}^{ORC}}{Q_{pal}^{ORC}} \times 100 \quad [\%]$$

Měrná spotřeba energie v palivu na výrobu elektrické energie

$$S_{pal}^{ev} = \frac{Q_{pal}^e}{E_{ORC}} = \frac{Q_{pal}^{ORC}}{E_{ORC}} \times \frac{Q_{el}^{ORC}}{Q_{el}^{ORC} + Q_{ORC}^{ORC}} = \frac{3,6 \times 100}{\eta_{ORC}^e} \quad [\text{GJ/MWh}]$$

(2) Účinnost výroby elektrické a tepelné energie v soustrojí s ORC turbínou η_{ORC} se stanoví jako poměr fyzikálního ekvivalentu vyrobené elektřiny měřené na svorkách generátoru E_{ORC} [MWh] a tepelné energie dodané z výroby (užitečného tepla) Q_{ORC} [GJ] k energii paliva spáleného v kotlích zásobujících jednotku Q_{pal}^{ORC} [GJ] vyjádřený:

$$\eta_{ORC} = \frac{3,6xE_{ORC} + Q_{ORC}}{Q_{pal}^{ORC}} \times 100 \quad [\%]$$

Měrná spotřeba energie v palivu na výrobu elektrické a tepelné energie v soustrojí s ORC parní turbínou

$$S_{pal}^{et} = \frac{Q_{pal}^{ORC}}{3,6 \times E_{ORC} + Q_{ORC}} = \frac{100}{\eta_{ORC}} \quad [\text{GJ/GJ}]$$

kde

E_{ORC}	[MWh]	elektřina vyrobená v ORC turbosoustrojích měřená na svorkách generátoru
Q_{ORC}	[GJ]	tepelná energie dodaná z výroby (užitečné teplo)
Q_{pal}^{ORC}	[GJ]	energie paliva spotřebovaného v kotlích ke krytí výroby elektřiny a tepla
Q_{pal}^e	[GJ]	energie paliva spotřebovaného v kotlích, připadajícího na výrobu elektřiny
Q_{el}^{ORC}	[GJ]	tepelná energie v páře spotřebovaná k výrobě elektřiny v ORC turbosoustrojích
S_{pal}^{ev}	[GJ/MWh] [GJ/GJ]	měrná spotřeba energie v palivu na výrobu elektřiny v ORC turbosoustrojích
S_{pal}^{et}		měrná spotřeba energie v palivu na výrobu elektrické a tepelné energie v soustrojí s ORC turbínou
η_{ORC}^e	[%]	účinnost výroby elektřiny v ORC turbosoustrojích
η_{ORC}	[%]	účinnost výroby elektrické a tepelné energie v soustrojí s ORC turbínou