

Sprawność silnika Diesla

Stanisław Chmiela

4 marca 2012

1 Wyprowadzenie

Na odcinku (1) – izobarycznym – gaz pobiera ciepło:

$$Q_3 = nC_p\Delta T = nC_p(T_3 - T_2)$$

Odcinek (3), odcinku izochorycznym, gaz oddaje ciepło:

$$Q_4 = \Delta U_{(2,4)} = nC_v\Delta T = nC_v(T_1 - T_4)$$

Jako że $T_1 < T_4$, powinniśmy ustalić, że:

$$|Q_4| = nC_v(T_4 - T_1)$$

Sprawność obliczymy sobie ze wzoru

$$\eta = 1 - \frac{|Q_4|}{Q_3} = 1 - \frac{nC_v(T_4 - T_1)}{nC_p(T_3 - T_2)} = 1 - \frac{C_v(T_4 - T_1)}{C_p(T_3 - T_2)}$$

Dalej:

$$\eta = 1 - \frac{C_v\left(\frac{p_2}{p_3} - \frac{p_1}{p_3}\right)}{C_p\left(\frac{V_2}{V_3} - \frac{V_1}{V_3}\right)} = 1 - \frac{C_v\left(\left(\frac{V_2}{V_3}\right)^\kappa - \left(\frac{V_1}{V_3}\right)^\kappa\right)}{C_p\left(\frac{V_2}{V_3} - \frac{V_1}{V_3}\right)} = 1 - \frac{C_v}{C_p}\left(\frac{V_2}{V_3}\right)^{\kappa-1} \frac{1 - \left(\frac{V_1}{V_2}\right)^\kappa}{1 - \frac{V_1}{V_2}}$$

2 Bibliografia

1. <http://www.ftj.agh.edu.pl/~wolny/Wcbcd86b7b34db.htm>
2. http://www.if.pw.edu.pl/~bibliot/archiwum/adamczyk/WykLadyF0/FoWWW_23.html

3. http://osilek.mimuw.edu.pl/index.php?title\unhbox\voidb@x\bgroup\let\unhbox\voidb@x\setbox\@tempboxa\hbox{P\global\mathchardef\accent@spacefactor\spacefactor}\accent22P\egroup\spacefactor\accent@spacefactorF_Modu%C5%82_8
4. [http://pl.wikibooks.org/wiki/Fizyka_statystyczna/Cykle_\(obiegi\)_termodynamiczne#Sprawno.C5.9B.C4.87_cyklu_Diesla](http://pl.wikibooks.org/wiki/Fizyka_statystyczna/Cykle_(obiegi)_termodynamiczne#Sprawno.C5.9B.C4.87_cyklu_Diesla)