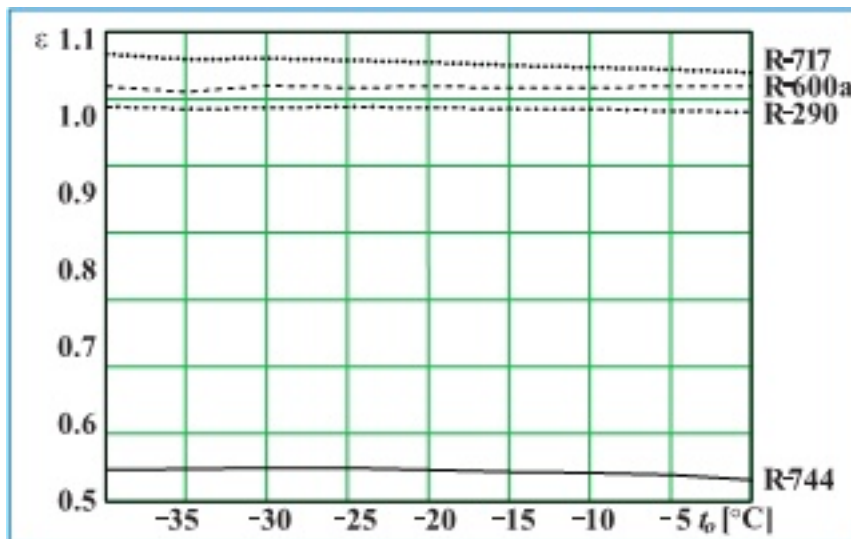


W niniejszej publikacji dokonano teoretycznej oceny strat dławienia w urządzeniach chłodniczych sprężarkowych. Zaproponowano oszacowanie tej wielkości oraz wzrostu COP wynikającego ze spadku stopnia suchości. Zamieszczono wyniki obliczeń teoretycznych strat dławienia dla naturalnych czynników chłodniczych, stanowiących alternatywę dla wycofanych czynników syntetycznych HCFC oraz aktualnie ograniczanych w stosowaniu czynników HFC.

Zagadnienie wpływu podstawowych parametrów roboczych na efektywność energetyczną obiegu chłodniczego jest podejmowane coraz częściej jako wciąż aktualny problem badawczy, zwłaszcza dla naturalnych czynników chłodniczych. Zagadnienie to staje się szczególnie aktualne obecnie z uwagi na tworzoną aktualnie dyrektywę dotyczącą stosowania gazów cieplarnianych (tzw. Dyrektywa F-Gases) [1], a także wprowadzone już regulacje zakazujące stosowania w nowych instalacjach czynników z grupy CFC oraz HCFC. Zasadnicze znaczenie posiada zatem ocena efektywności energetycznej czynników naturalnych, które wobec powyższej sytuacji stają się podstawową alternatywą jako płyny robocze w sprężarkowych urządzeniach chłodniczych. Jedną z najistotniejszych strat w tych urządzeniach jest strata dławienia. Przedmiotem referatu są zagadnienia oceny tej straty w sprężarkowych urządzeniach chłodniczych pracujących z naturalnymi czynnikami chłodniczymi.

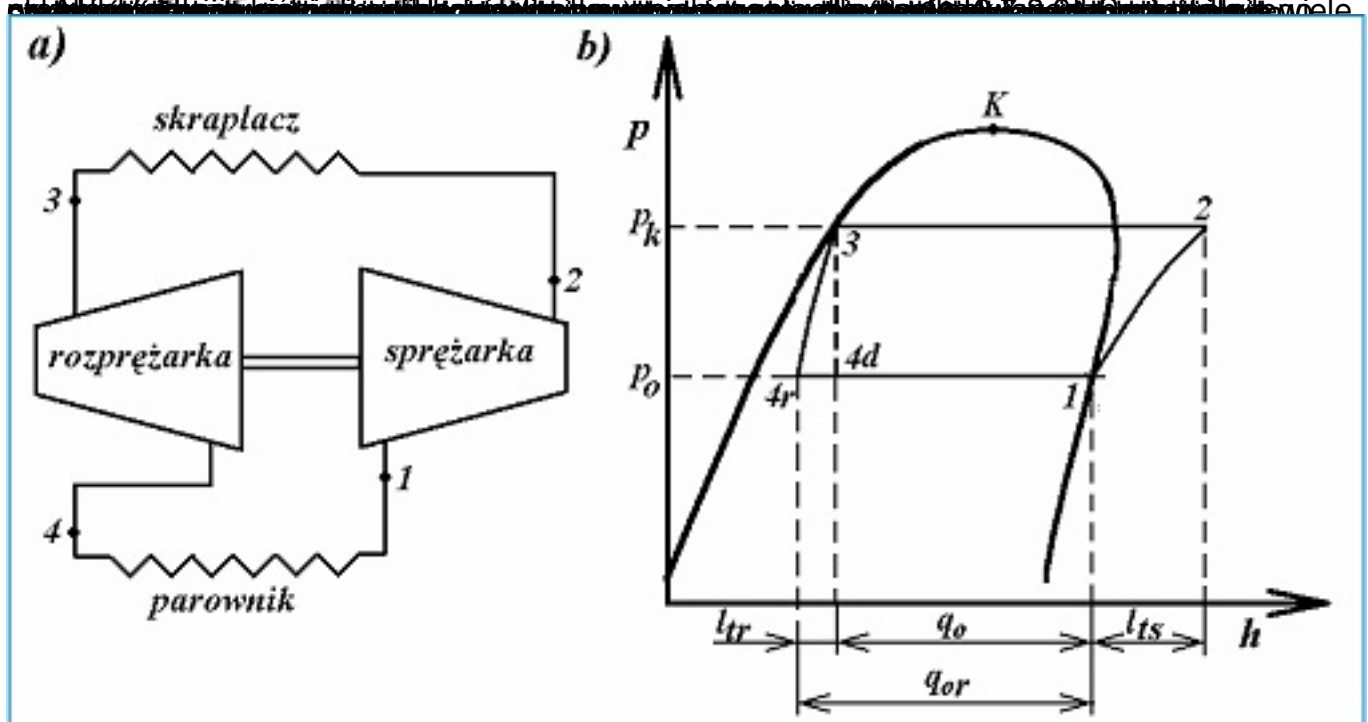
Efektywność energetyczna urządzenia jednostopniowego

Efektywność energetyczna jednostopniowego obiegu chłodniczego jest zdeterminowana własnościami czynnika roboczego. Oznacza to, że w aspekcie substytucji czynników syntetycznych jednym z zasadniczych problemów jest zagadnienie oceny poziomu efektywności energetycznej układu pracującego z perspektywnym czynnikiem roboczym.



Rys. 1. Zależność względnej efektywności energetycznej urządzenia chłodniczego jednostopniowego $\varepsilon = COP/COP_{R-134a}$ od temperatury parowania t_0 . Do obliczeń przyjęto temperaturę skraplania $t_k = +35^\circ\text{C}$, brak przegrzania pary zasysanej przez sprężarkę oraz brak dochłodzenia ciekłego czynnika wypływającego ze skraplacza.

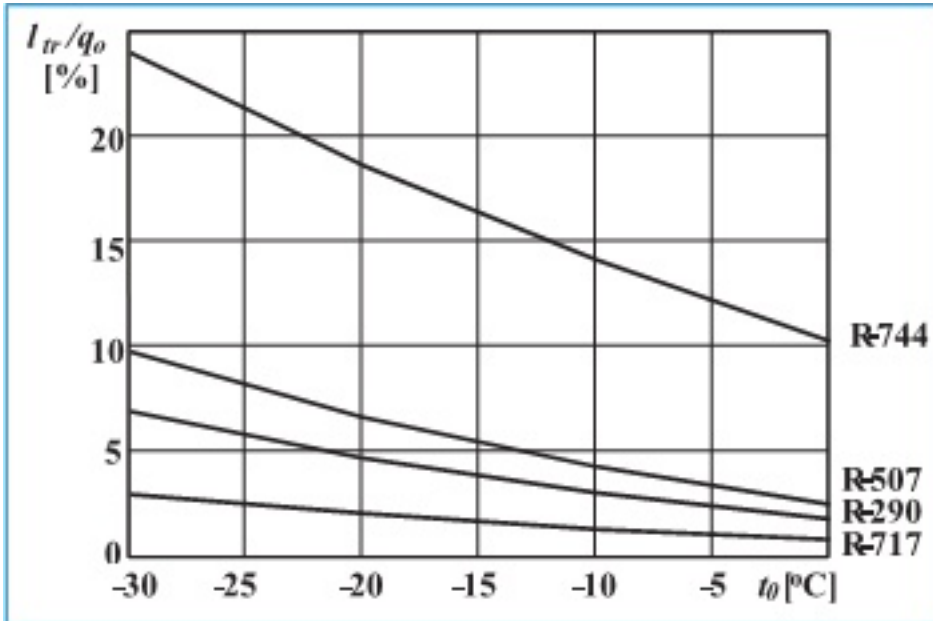
$$COP_r = \frac{q_{or}}{l_s - l_{tr}} = \frac{q_o + l_{tr}}{l_s - l_{tr}} > \frac{q_o}{l_{ts}} \quad (12)$$



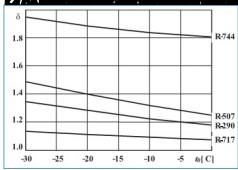
Rys. 5. Obieg jednostopniowy z rozprężarką ciekłego czynnika. Indeksy w oznaczeniach zastosowanych w obiegu dotyczą: d – stan czynnika na wylocie z zaworu dławiącego, r – rozprężarki, s – sprężarki

Ocena strat dławienia w urządzeniach sprężarkowych z naturalnymi czynnikami chłodniczymi

Autor: Dariusz BUTRYMOWICZ, Adam DUDAR
Czwartek, 11 Październik 2007 15:00



Rys. 6. Zależność względnej straty dławienia l_{tr}/q_o (patrz Rys. 5) od temperatury parowania t_o . Do obliczeń przyjęto temperaturę skraplania $t_k = +30^\circ\text{C}$, brak przegrzania pary parownika oraz dochłodzenia cieczy w skraplaczu [2]



Rys. 7. Zależność zmiany współczynnika wydajności chłodniczej $\phi = COP/COP$ (gdzie COP odnosi się do obiegu z rozprężką, patrz Rys. 5) od temperatury parowania t_o . Do obliczeń przyjęto temperaturę skraplania $t_k = +30^\circ\text{C}$, brak przegrzania pary parownika oraz dochłodzenia cieczy w skraplaczu [2]

TRADYCYJNA E-WYDANIE