

POLITECHNIKA WARSZAWSKA



Wydział Inżynierii Chemicznej i Procesowej

Kierunek: Inżynieria Chemiczna i Procesowa

„Przykłady zastosowań pomp ciepła w procesach Inżynierii Chemicznej”

„Examples of application of heat pumps in the process of Chemical Engineering”

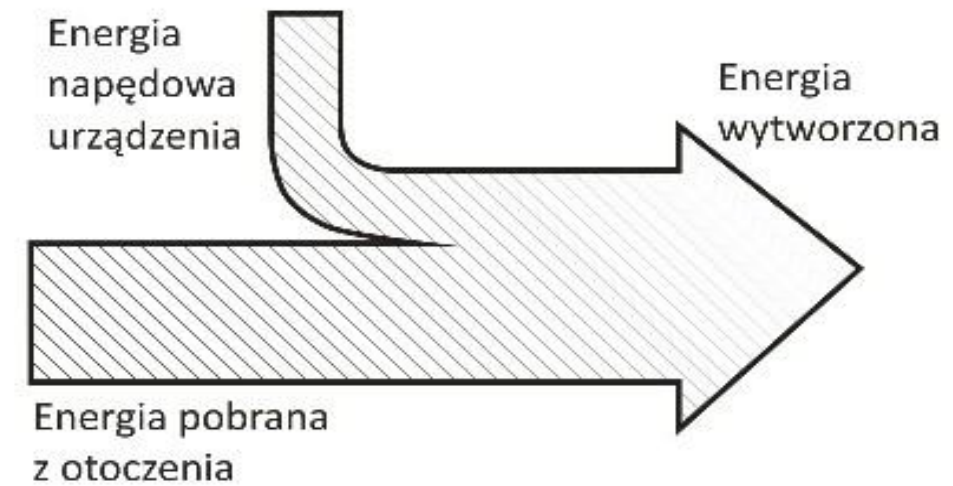
Autor pracy: Małgorzata Wąchocka

Promotor pracy: dr inż. Piotr Kuran

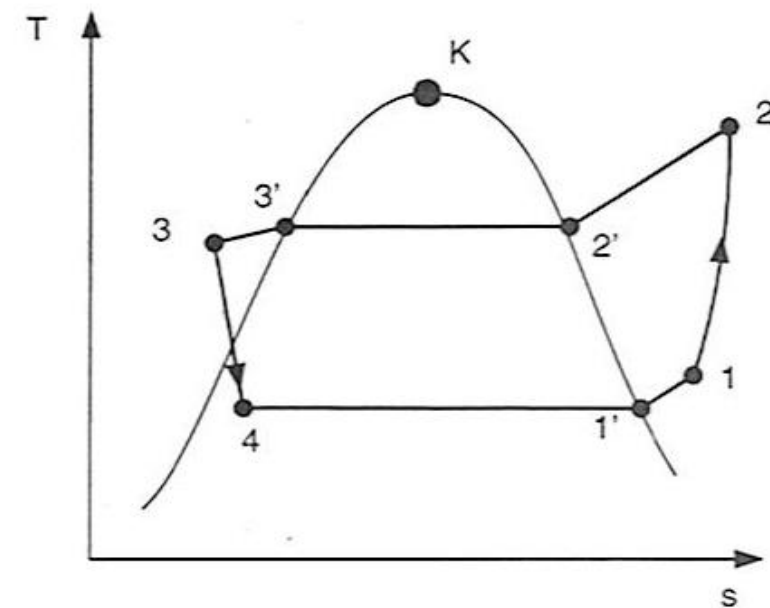
Celem pracy jest dokonanie analizy możliwości wykorzystania pomp ciepła w procesach Inżynierii Chemicznej i Procesowej. W pracy usystematyzowano wartości parametrów operacyjnych prowadzenia rozważanych procesów oraz przeprowadzono krytyczną analizę ich zastosowań w rozważanych procesach. Zaprezentowano ogólną charakterystykę tych urządzeń oraz wyjaśniono korzyści z ich zastosowania w porównaniu z konwencjonalnymi procesami dostarczania ciepła. Dokonano teoretycznej analizy zużycia energii w procesie rektyfikacji korzystając z podstawowych bilansów i wykresów entalpowych, a następnie porównano ją z układem posiadającym pompę grzejną. Przeanalizowano na przykładzie produkcji etanolu opłacalność stosowania pomp ciepła, oraz przedstawiono zastosowanie tych urządzeń przy suszeniu osadów ściekowych.

Zadaniem pompy ciepła jest przenoszenie ciepła z niższego poziomu energetycznego (o niższej temperaturze) na poziom wyższy (o temperaturze wyższej) kosztem wkładu pracy mechanicznej, ciepła lub energii elektrycznej

Dodając pracę mechaniczną, ciepło lub energię elektryczną możliwe jest uzyskanie wyższego poziomu energii (temperatury), który następnie może służyć do celów komunalno-przemysłowych, oraz do ogrzewania pomieszczeń mieszkalnych i rekreacyjno-sportowych. Energia wytworzona (ciepło użytkowe) jest sumą energii pobranej z otoczenia (ciepło ze źródła dolnego) oraz energii napędowej urządzenia (ciepło z energii napędowej), co zostało schematycznie przedstawione na rys. 3.



Rys. 1. Bilans cieplny pompy ciepła.



Rys. 2. Przemiany termodynamiczne realizowane przez pompę ciepła: