

Praca dyplomowa inżynierska

Analiza i modelowanie układu wykorzystującego promieniowanie słoneczne, jako źródło energii w procesach chłodzenia

Autor: Damian Wrzesień

Nr albumu: 227285

Promotor: dr inż. Piotr Kuran

Rok akademicki: 2014/2015

Wprowadzenie

Ciągły wzrost zapotrzebowania na energię na świecie, wyczerpywanie się zasobów paliw kopalnych i działania mające na celu ochronę środowiska, przyczyniły się do zwiększenia zainteresowania odnawialnymi źródłami energii. Jednym ze źródeł energii, z których możemy uzyskać ciepło lub elektryczność jest energia słoneczna. Do niezaprzeczalnych zalet tego rodzaju energii naturalnej zaliczyć możemy jej ekologiczny charakter, jest to energia czysta. Nie powoduje ona zanieczyszczenia środowiska, nadmiernego hałasu, nie wpływa na biologiczne systemy wód. Wszystkie te zalety powodują wzrost zainteresowania światowego rynku wykorzystaniem energii solarnej do celów chłodzenia.

Cel i zakres pracy

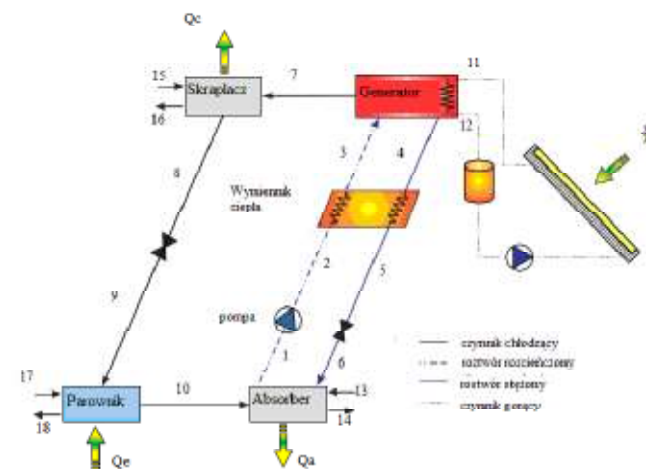
Celem pracy jest analiza możliwości zastosowania układu chłodniczego napędzanego energią słoneczną pobraną na sposób ciepła, zlokalizowanego w Warszawie do przykładowych procesów inżynierii chemicznej.

Zakres pracy obejmuje:

- Opracowanie literatury z zakresu możliwości wykorzystania energii słonecznej.
- Dobór odpowiedniego układu chłodzenia (maszyna absorpcyjna, kolektory słoneczne, układ czynników chłodniczych).
- Bilans matematyczny układu chłodzenia.
- Wykorzystanie chłodzenia solarne w procesie destylacji dwukolumnowej oraz w procesie polimeryzacji emulsyjnej polichlorku winylu, a także dokonanie obliczeń powierzchni kolektorów słonecznych dla obu przypadków.

Solarny układ chłodzenia

Wykorzystany w pracy podstawowy układ absorpcyjnego chłodzenia składa się z: kolektorów słonecznych, skraplacza, parownika, wymiennika ciepła, zbiornika retencyjnego oraz kompresora termicznego (absorber, generator, pompa).



Rys.1. Schemat absorpcyjnego układu solarnego chłodzenia

Wnioski

Energia solarne wymaga konwersji, aby możliwe było jej wykorzystanie, dlatego wykonano przegląd możliwości przeprowadzenia tego procesu do uzyskania energii chłodniczej i dokonano na tej podstawie wyboru najbardziej odpowiedniego dla zadanych warunków układu tj. konwersję fototermiczną w układzie zamkniętym z urządzeniem absorpcyjnym oraz zestawieniem czynników LiBr/H₂O. Do chłodzenia w procesie destylacji dwukolumnowej zaproponowano maszyny absorpcyjne niemieckiej firmy EAW model WEGRACAL SE 80]. Dla drugiego procesu, czyli polimeryzacji, wybrano maszynę tej samej firmy, model WEGRACAL SE 150. Dobrano także kolektory, kierując się najlepszą sprawnością optyczną i małymi stratami cieplnymi oraz obliczono ich powierzchnię. Wynosić ona będzie dla procesu destylacji – 340,93 [m²] oraz dla procesu polimeryzacji – 670,86[m²]. Zastosowanie układu absorpcyjnego do wybranych procesów inżynierii chemicznej, pozwoliłoby przez większość dnia w okresie letnim pokryć zapotrzebowanie energetyczne potrzebne do procesu chłodzenia, przez co znacząco moglibyśmy obniżyć koszty tych procesów, a także zastosować alternatywną i przyjazną dla środowiska formę chłodzenia.