

Praca dyplomowa inżynierska

Koncepcja konstrukcji układu stawu słonecznego oraz pompy ciepła dla zapewnienia ciepła procesowego



Autor: Michał Jankiewicz

Nr albumu: 258310

Promotor: dr inż. Piotr Kuran

Rok akademicki: 2016/2017

Wprowadzenie

Coraz większe zapotrzebowanie na energię, niekorzystne dla środowiska skutki pozyskiwania jej z paliw kopalnych oraz wyczerpywanie się złóż spowodowały rozwój odnawialnych źródeł energii. Jednym z najbardziej istotnych alternatywnych źródeł energii, jest energia promieniowania słonecznego. Istnieje wiele układów zmieniających światło słoneczne na inną formę energii, którą może wykorzystać człowiek. Wyróżniającym się rozwiązaniem jest staw słoneczny, którego zaletą jest możliwość magazynowania energii. W związku z nierównomierną podażą energii ze słońca w ciągu roku przedstawiona w pracy koncepcja stawu słonecznego będzie wykorzystywała również pompę ciepła aby maksymalnie wydłużyć okres pracy instalacji w ciągu roku.

Cel i zakres pracy

Celem pracy jest przedstawienie koncepcji stawu słonecznego z pompą ciepła w celu zapewnienia ciepła procesowego w procesie temperowania czekolady i analiza uzyskanych wyników.

Zakres pracy obejmuje:

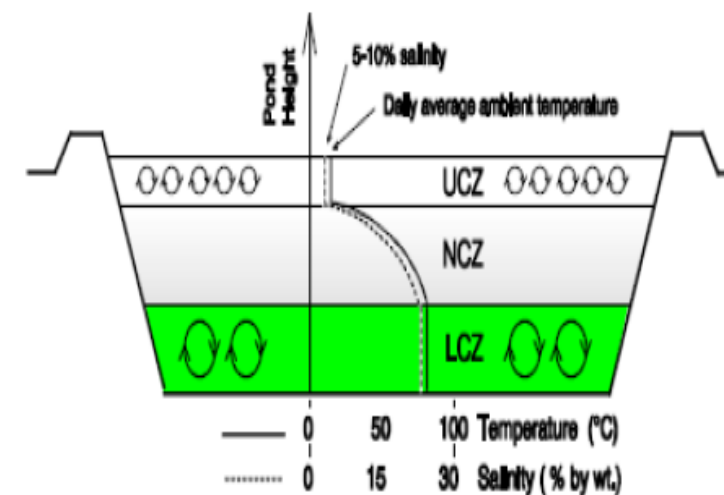
- Zebranie informacji na temat stawów słonecznych
- Przedstawienie dostępnej wiedzy literaturowej na temat budowy i zasady działania sprężarkowych pomp ciepła
- Opisanie koncepcji
- Obliczenia dla każdego dnia roku z graficznym przedstawieniem wyników
- Analiza opłacalności zaproponowanej koncepcji

Część teoretyczna

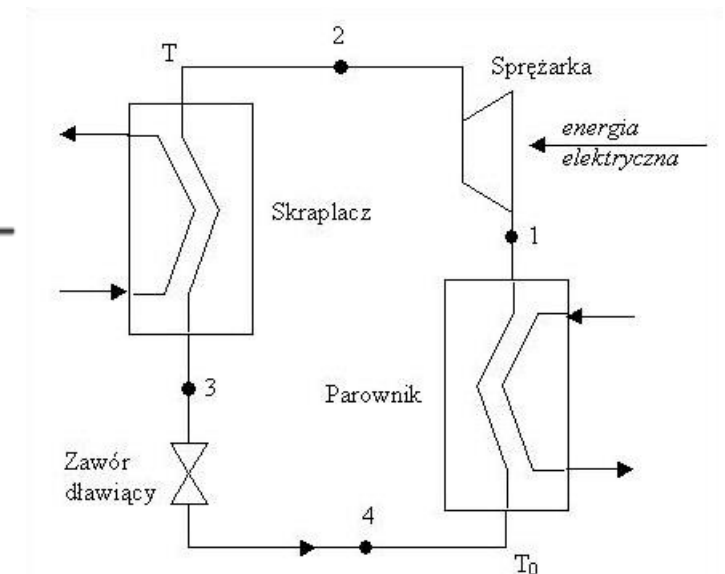
W części teoretycznej została przedstawiona wiedza o budowie i zasadzie działania kilku różnych koncepcji stawów słonecznych oraz omówione najczęściej stosowane w przemyśle sprężarkowe pompy ciepła.

Część obliczeniowa

W części obliczeniowej przedstawiono obliczenia, których celem było sprawdzenie czy zaproponowana koncepcja będzie w stanie zapewnić ciepło w wybranym procesie. Dostarczone dane pokazują jak w strefie klimatycznej Polski zmieniałyby się temperatura stawu słonecznego w ciągu roku. Następnie opisano jak użycie pompy ciepła wydłuży okres ekonomicznej użyteczności instalacji.



Rys. 1. Poglądowy rysunek budowy stawu słonecznego



Rys. 2. Schemat sprężarkowej pompy ciepła

Wnioski

Otrzymane wyniki obliczeń pokazują, że w klimacie umiarkowanym, w którym znajduje się Polska pozyskiwanie energii zakumulowanej w stawie słonecznym nie jest możliwe przez cały rok, a największa ilość ciepła jest możliwa do odebrania w miesiącach w których jest najmniej potrzebne. Zastosowanie pompy ciepła znacząco wydłużyłoby okres wykorzystywania energii zgromadzonej w stawie słonecznym. Przedstawiona koncepcja pokazuje, że w warunkach polskich wykorzystanie jako źródło ciepła układu stawu słonecznego z pompą ciepła może być ekonomicznie opłacalne.