

Praca dyplomowa inżynierska

Analiza możliwości pozyskiwania ciepła wysokotemperaturowego z układów solarnych w warunkach klimatycznych Polski

Autor: Piotr Szubiński

Nr albumu: 220443

Promotor: Piotr Kuran

Rok akademicki: 2014/2015

Wprowadzenie

W Polsce głównym źródłem energii w dalszym ciągu są elektrownie zasilane kopaliniami, w szczególności węglem kamiennym i brunatnym. Czyste technologie pozyskujące energię z odnawialnych zasobów są szansą dla bezpieczeństwa energetycznego Polski. Tematem pracy jest możliwość zastosowania kolektorów skupiających promieniowanie słoneczne w celu pozyskania ciepła wysokotemperaturowego w odniesieniu do położenia geograficznego kraju.

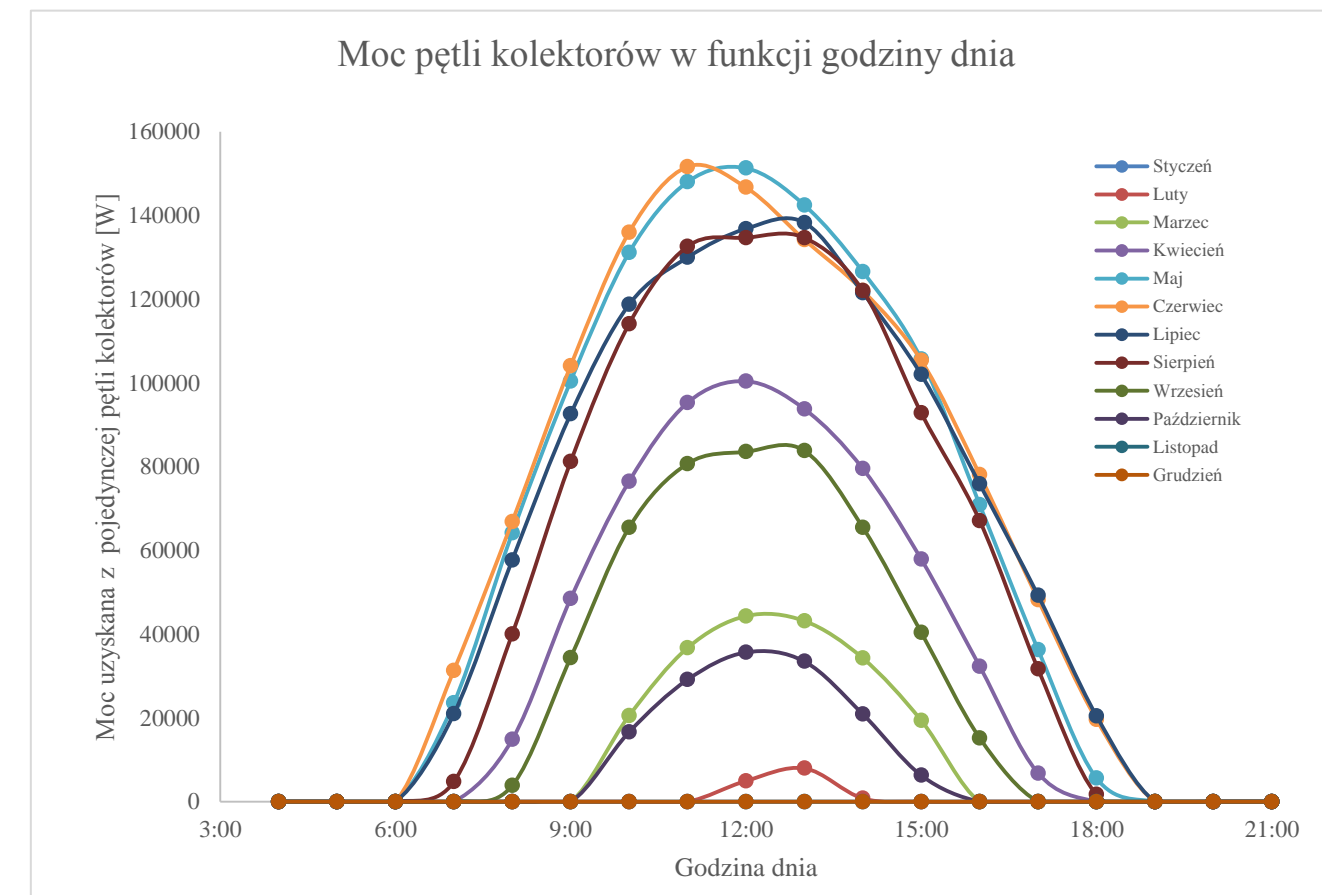
Cel i zakres pracy

Celem pracy jest analiza możliwości pozyskiwania ciepła wysokotemperaturowego w polskich warunkach klimatycznych. W tym celu należy oszacować ilość potencjalnie pozyskiwanego ciepła oraz jego jakość w poszczególnych miesiącach dla warunków klimatycznych Warszawy.

Wyniki obliczeń

Czerwiec						
Przedział godzinowy	Promieniowanie bezpośrednie [W/m ²]	Moc promieniowania S [W]	Moc użyteczna Q _u [W]	Przepływ [kg/s]	Temperatura wyjściowa [°C]	Sprawność kolektora [%]
<7, 8>	153,47	127,63	66887,31	0,09	370,48	50%
<8, 9>	215,39	179,12	104126,23	0,13	395,39	56%
<9, 10>	268,39	223,20	136002,34	0,17	394,98	58%
<10, 11>	294,44	244,87	151673,09	0,19	394,23	59%
<11, 12>	286,22	238,03	146727,95	0,19	383,01	59%
<12, 13>	265,44	220,75	134231,45	0,17	390,49	58%
<13, 14>	245,22	203,93	122069,07	0,16	378,99	57%
<14, 15>	217,50	180,88	105395,93	0,13	399,61	56%
<15, 16>	172,11	143,13	78097,41	0,10	386,77	52%
<16, 17>	122,47	101,85	48242,79	0,10	258,03	45%

W pracy zostały wykonane niezbędne obliczenia pozwalające oszacować wynik energetyczny instalacji solarnej zlokalizowanej w rejonie Warszawy. Powyższa tabela prezentuje wyniki poszczególnych obliczeń dla miesiąca czerwca.



Powyższy wykres przedstawia moc możliwą do uzyskania z pętli 30 parabolicznych kolektorów skupiających. Jak widać na wykresie, w warunkach polskich nie ma możliwości skorzystania z energii promieniowania słonecznego w całym roku. Jest to spowodowane niską temperaturą otoczenia w ciągu zimy oraz bardzo niskim promieniowaniem bezpośrednim, a kolektory skupiające odbierają niemal tylko ten rodzaj promieniowania.

Wnioski

W warunkach klimatycznych Polski możliwe jest otrzymanie ciepła wysokotemperaturowego i przekazanie go do odpowiedniego odbiornika końcowego. Ciepło wysokotemperaturowe jest niemożliwe do uzyskania w miesiącach zimowych, czyli grudniu, styczniu i lutym. W perspektywie najbliższych lat technologie dotyczące parabolicznych kolektorów skupiających będą tanieć i może się okazać, że częściowo bloki energetyczne polskich elektrowni będą zasilane ciepłem z tego typu instalacji.