

Produkcja chłodu na potrzeby klimatyzacyjne nieodzownie wiąże się z wykorzystaniem energii. Ponad 95% urządzeń chłodniczych stanowi urządzenia sprężarkowe, które do realizacji obiegu chłodniczego potrzebują energii mechanicznej. Wyczerpujące się zasoby paliw kopalnych zmuszają do poszukiwania rozwiązań technicznych wykorzystujących odnawialne źródła energii.

Wykorzystanie energii promieniowania słonecznego do zasilania systemów klimatyzacyjnych jest zjawiskiem niezwykle interesującym, co wynika z faktu, że maksymalne zapotrzebowanie na chłód występuje w czasie maksymalnych zysków promieniowania słonecznego, tj. w okresie letnim. Urządzeniami, które mogłyby bezpośrednio wykorzystywać do zmiany energii słonecznej na chłód są moduły termoelektryczne, zwane również ogniwami Peltiera. Moduły termoelektryczne składają się z dwóch płytek ceramicznych, pomiędzy którymi umieszczone są naprzemiennie złącza typu p-n i n-p. Dzięki odpowiedniej konstrukcji modułów czono do zasilania umożliwia przetransportowanie ciepła z jednej strony na drugą. Dzieje się to na skutek efektu Peltiera. Moduły termoelektryczne, są więc swego rodzaju pomp ciepła.

Celem projektu jest opracowanie wytycznych metodologicznych oraz przeprowadzenie oceny cyklu życia (ang. LCA – jest to analiza służąca do określenia wpływu danego produktu lub procesu na zużycie zasobów naturalnych, zdrowie ludzkie i jako ekosystemu) dla termoelektrycznych systemów słonecznych, których zadaniem jest produkcja chłodu na potrzeby klimatyzacyjne. W prowadzonych badaniach bardzo istotne będzie wyznaczenie współczynników alokacji dla procesów wymiany ciepła, czyli określenie jakie nakłady energetyczne i materiałowe związane są z wytworzeniem chłodu, a jakie z pozyskaniem ciepła, które może być wykorzystane do podgrzewu ciepłej wody użytkowej.

Pierwszy etap badań będzie obejmował zbadanie w warunkach laboratoryjnych różnych modelowych kombinacji systemu chłodzenia – chodzi tu szczególnie o zbadanie różnych sposobów odbioru ciepła po obu stronach ogniwa oraz zbadanie możliwości zasilania ogniwa Peltiera z ogniw fotowoltaicznych w polskich warunkach klimatycznych. Kolejnym etapem badań jest obliczenie (w oparciu o wyniki uzyskane w pierwszym etapie badań) wskaźników oddziaływania środowiskowego w odniesieniu do całego cyklu życia systemu.

Systemy klimatyzacyjne zasilane energią promieniowania słonecznego są w ostatnich latach tematem wielu badań. Układy z ogniwami termoelektrycznymi zasilane bezpośrednio prądem stałym z paneli fotowoltaicznych są jednym ze stosowanych i rozwijanych technik tego typu. Badania prowadzone obecnie nad termoelektrycznymi systemami słonecznymi do produkcji chłodu ukierunkowane są na aspekty techniczne. Brakuje danych literaturowych na temat wpływu pracy tego rodzaju układów na środowisko naturalne.