

Wpływ materiałów zmienno-fazowych na efektywność energetyczną modyfikowanych przegród kolektorowo-akumulacyjnych

Joanna Krasoń

Funkcjonowanie budynków o różnym przeznaczeniu użytkowym związane jest z dostarczaniem energii na potrzeby eksploatacyjne. Oprócz stosowania tradycyjnych nośników energetycznych, rozważanymi w dociekaniach naukowych kierunkami badawczymi są podejmowane prace uwzględniające wykorzystywanie odnawialnych źródeł energii do zapewnienia akceptowalnego komfortu cieplnego budynków. Wśród wielu odnawialnych źródeł energii, energia promieniowania słonecznego jest powszechnie rozważanym, w wielu ośrodkach naukowych, nośnikiem energetycznym możliwym do zastosowania w budownictwie, równocześnie posiadającym duży potencjał stwarzający możliwości wykorzystania w innowacyjnych, energooszczędnych rozwiązaniach.

W ramach niniejszej pracy doktorskiej przedstawione zostały rozważania dotyczące wykorzystania energii promieniowania słonecznego w pasywnych systemach ogrzewania słonecznego, które integrowane są strukturalnie z nasłonecznianymi ścianami budynków. Rozprawa doktorska zawiera bogaty przegląd pozycji literaturowych związanych z tematyką pracy i obrazujący aktualny stan wiedzy. Przenalizowano istniejącą literaturę dotyczącą rozważań teoretycznych i eksperymentalnych, związanych z funkcjonowaniem przegród kolektorowo-akumulacyjnych. Przystudiowany stan wiedzy pozwolił na przyjęcie i sformułowanie tezy, celu i zakresu pracy oraz metod badawczych.

Poddano badaniom przegrody kolektorowo-akumulacyjne w różnych rozwiązaniach konfiguracyjnych, obciążane zmiennymi parametrami klimatycznymi. Badania prowadzone były w dedykowanych, specjalnie skonstruowanych, autorskich stanowiskach badawczych. Komory helioenergetyczne, będące zewnętrznymi stanowiskami badawczymi, przeznaczone były do badań przegród kolektorowo-akumulacyjnych w rzeczywistych warunkach klimatycznych. Struktura badanych przegród umożliwiała aplikację materiału zmienno-fazowego, będącego istotną składową warstwą akumulacyjnej w poszczególnych modyfikowanych przegrodach. Przebadano przygotowane przegrody, różniące się lokalizacją i ilością materiału zmienno-fazowego. Ważnym założeniem wejściowym było przeprowadzenie badań w długich okresach czasowych umożliwiającą analizę pracy termicznej rozpatrywanych przegród. Okresy badawcze zostały podzielone na przedziały związane ze stosowaniem w budynkach ogrzewania tradycyjnego - sezon grzewczy i czas poza sezonem grzewczym.

Część badań prowadzona była w komorze laboratoryjnej, umożliwiającej zakładanie zmiennych czynników klimatycznych przyjmowanych w kolejnych etapach badawczych. Część akumulacyjna badanych przegród była taka sama jak w przypadku badań w zewnętrznych komorach helioenergetycznych, natomiast w kolejnych cyklach badawczych przegrody posiadały różne zestawy szybowe. Przyjęcie założeń eksperymentalnych dla poszczególnych cykli badawczych wynikało z opracowanego planu badań. Stanowisko

badawcze umożliwiło dokonywanie pomiarów gęstości strumienia ciepła przez badaną przegrodę przy zakładanych, zmiennych parametrach klimatu zewnętrznego.

Otrzymane wyniki badań z wszystkich stanowisk badawczych obejmujące komplet przeprowadzonych cykli badawczych zostały opracowane z wykorzystaniem metod statystycznych. Rezultaty, uzyskane z naukowych rozważań zrealizowanych w ramach przyjętego zakresu badawczego potwierdziły pozytywnie założoną tezę badawczą. Zastosowanie materiałów zmienno-fazowych w przegrodach kolektorowo-akumulacyjnych umożliwia poprawę funkcjonowania cieplnego tych przegród, znajdujących zastosowanie w zewnętrznych ścianach budynków.