

1. słowa kluczowe:

3-5 słów kluczowych

Magazynowanie energii, materiały zmiennofazowe, transfer ciepła, akumulatory ciepłne, przestrzenne struktury odlewane

2. Tytuł realizowanej pracy:

Zastosowanie odlewanych struktur metalicznych w energetyce

3. Krótki opis realizowanej pracy.

Opracowano technologię wytwarzania wymienników ciepła w postaci pian metalicznych o porowatości otwartej oraz komórkowych struktur typu plaster miodu ze stopów aluminium metodą odlewania precyzyjnego. Zadaniem tych przestrzennych elementów jest poprawa transferu ciepła w akumulatorach ciepłych opartych na materiałach zmiennofazowych (Phase Change Materials, PCM). Zastosowanie odlewanych struktur metalicznych skutkuje skróceniem czasu ładowania, wydłużeniem czasu oddawania ciepła, zwiększeniem temperatury maksymalnej oraz znaczącą redukcją gradientu temperatur w akumulatorze. Dzięki temu możliwe jest m.in. efektywne akumulowanie energii słonecznej lub ciepła odpadowego pochodzącego z procesów technologicznych. Badano również możliwość aplikacji wytwarzanych odlewów w akumulatorach zeolitowych (służących do długoterminowej akumulacji np. w cyklu dzień-noc). Opracowane rozwiązania są innowacyjne ze względu na łatwość dokładnego odwzorowania w metalu dowolnie wybranego kształtu. Wymiary struktur mogą być wcześniej dobierane na podstawie przeprowadzanych symulacji CFD (Computational Fluid Dynamics), zaś modele odlewnicze mogą być wytwarzane na indywidualne zamówienie przy użyciu technik przyrostowych (Fused Deposition Modeling, FDM). Rozwiązanie to stosowano w następujących projektach: „Opracowanie innowacyjnej technologii magazynowania energii z wykorzystaniem sztucznej inteligencji” (2015-2018, NCBR); „Opracowanie nowatorskiego systemu chłodzenia i grzania budynków z zastosowaniem ogniw fotowoltaicznych, kolektorów słonecznych i akumulatorów ciepła” (ACCUSOL, 2017-2020, UE) i „Zastosowanie energii słonecznej w procesach” (ASTEP, 2020-2024, UE).

4. Dane kontaktowe:

dr hab. inż. Krzysztof Naplocha, prof. PWR

tel. +48 71 320 27 22

email: krzysztof.naplocha@pwr.edu.pl

lokalizacja: 50-370 Wrocław, ul. Smoluchowskiego 25, bud. B-1

dr inż. Anna Dmitruk

tel. +48 71 320 29 96

email: anna.dmitruk@pwr.edu.pl

lokalizacja: 50-370 Wrocław, ul. Smoluchowskiego 25, bud. B-1

