

Rozprawa doktorska

Uwodornione związki międzymetaliczne typu $\text{La}(\text{Fe}, \text{Si})_{13}$ – sposób otrzymywania, właściwości i zastosowanie.

Streszczenie

W pracy zbadano związki międzymetaliczne typu $\text{La}(\text{Fe}, \text{Si}, \text{Mn})_{13}$, poddane nowatorskiemu procesowi uwodornienia. Dodatek manganu i wodoru do ww. związków powoduje zmianę temperatury T_C , przez co możliwe jest uzyskanie związków o maksymalnej zmianie wartości entropii występującej w określonej temperaturze. Opracowano technologię ich wytwarzania za pomocą grzejnictwa indukcyjnego oraz zaproponowano i przeprowadzono proces uwodorniania konkurencyjny w stosunku do obecnie stosowanych. Dla wytworzonych związków wykonano pomiary właściwości magnetycznych (określono zmianę entropii magnetycznej) w celu stwierdzenia poprawności zaproponowanej metody. W celu określenia struktury krystalograficznej i składu fazowego wykonano serie badań przy użyciu metody dyfrakcji rentgenowskiej (XRD) z wykorzystaniem dyfraktometru rentgenowskiego.

Związki międzymetaliczne $\text{La}(\text{Fe}, \text{Si}, \text{Mn})_{13}$ o regularnej strukturze krystalicznej typu NaZn_{13} są niezwykle interesującą grupą materiałów przeznaczonych do schładzania magnetycznego ze względu na wysoką wartość efektu magnetokalorycznego, niską wartość histerezy temperaturowej oraz relatywnie niską cenę w porównaniu z innymi znanymi materiałami wykazujących wysoki efekt magnetokaloryczny. Materiał ten wykazuje silną zależność właściwości magnetokalorycznych od domieszek innych pierwiastków wchodzących w skład tego związku, umożliwia to sterowanie temperaturą występowania najwyższego efektu magnetokalorycznego, w szczególności poprzez domieszkowanie pierwiastkami: kobaltem, manganem lub przez proces uwodornienia.

Promotor

dr hab. Aleksandra Kolano-Burian, prof. IMN



Doktorant

mgr inż. Marcin Polak

