



mgr inż. KAMILA JURCZAK¹, dr hab. inż. JERZY ROJEK prof. IPPT PAN¹, mgr inż. SZYMON NOSEWICZ¹,
mgr inż. DMYTRO LUMELSKYY¹, mgr inż. KAMIL BOCHENEK¹,

dr inż. MARCIN CHMIELEWSKI², doc. dr hab. inż. KATARZYNA PIETRZAK²

¹ Instytut Podstawowych Problemów Techniki Państwowej Akademii Nauk, Pawińskiego 5B, 02-106 Warszawa

² Instytut Technologii Materiałów Elektronicznych, Wólczyńska 133, 01-919 Warszawa
kjurczak@ippt.pan.pl

Modelowanie wstępnego prasowania proszków metodą elementów dyskretnych

Discrete element modeling of the initial powder compaction

Słowa kluczowe: metoda elementów dyskretnych, modelowanie, zagęszczanie proszków, prasowanie

Key words: *discrete element method, simulation, powder compaction, hot pressing*

W niniejszym artykule zaprezentowano wyniki modelowania, zagęszczania proszku stanowiącego wstępny etap procesu prasowania na gorąco, metodą elementów dyskretnych opisaną w [1]. Modelowanie numeryczne zrealizowano metodą elementów dyskretnych, z wykorzystaniem kulistych cząstek. Badania skoncentrowano na mechanizmach zagęszczania proszku przy ciśnieniu 50 MPa oraz modelach odpowiednich przy zastosowanych warunkach procesu. Numeryczne symulacje wykonano z wykorzystaniem dwóch modeli: pierwszy – elastyczny Hertz-Mindlin-Deresiewicz, drugi – plastyczny Storåkers, opisanych w pracy [2]. Wyniki symulacji numerycznych zostały porównane z wynikami laboratoryjnymi zagęszczania proszku NiAl w matrycy. W rezultacie otrzymano dużą zgodność wyników eksperymentalnych i numerycznych.

This paper presents the results of discrete element simulation [1] of powder compaction which is the initial stage in the hot pressing process. Numerical simulation has been performed by discrete element method with using spherical particles. The research has been focused on densification mechanisms under pressure 50MPa and models appropriate for these conditions. Numerical simulations have been carried out for two contact models first – elastic Hertz-Mindlin-Deresiewicz and second plastic – Storåkers, which are reviewed [2]. Numerical results and results from laboratory test of the die compaction of NiAl powder have been compared. The obtained results of numerical simulation and laboratory tests showing a good agreement.

Literatura

1. L.C. Sinka. Modelling powder compaction. KONA Powder and Particle, 2007, 25:4–22.
2. E. Olsson and P.-L. Larsson. A numerical analysis of cold powder compaction based on micromechanical experiments. Powder Technology, 2013, 243:71–78.

Praca naukowa finansowana ze środków Narodowego Centrum Nauki w ramach projektu badawczego przyznanego decyzją Nr DEC-2013/11/B/ST8/03287.

The scientific work funded by the National Science Centre within a project awarded by decision number DEC-2013/11/B/ST8/03287.