

Streszczenie

Rozprawa doktorska poświęcona jest opracowaniu i analizie procesu walcowania pierścieni ze stopu aluminium EN AW-6082 z wykorzystaniem nowatorskiej walcarki laboratoryjnej wyposażonej w wychylny trzpień kształtujący. Celem pracy było określenie wpływu kąta pochylenia trzpienia na przebieg procesu, stabilność walcowania oraz właściwości geometryczne i materiałowe uzyskiwanych pierścieni. Opracowana metodyka obejmowała symulacje numeryczne MES, eksperymenty laboratoryjne oraz analizy mikrostruktury i twardości. Wyniki badań wykazały, że umiarkowane pochylenie trzpienia (ok. 2°) oraz jego ruch wahliwy sprzyjają równomiernemu płynięciu materiału, zmniejszają ryzyko niestabilności procesu i prowadzą do uzyskania pierścieni o jednorodnej mikrostrukturze i stabilnych wymiarach. Zbyt duży kąt nachylenia powodował utratę ciągłości kontaktu narzędzi i lokalne deformacje. Opracowana walcarka umożliwia precyzyjną kontrolę parametrów procesu i stanowi demonstrator nowej technologii walcowania pierścieni ze stopów lekkich. Wyniki badań mają znaczenie poznawcze i aplikacyjne, otwierając możliwości wdrożenia technologii w przemyśle lotniczym, motoryzacyjnym i maszynowym.