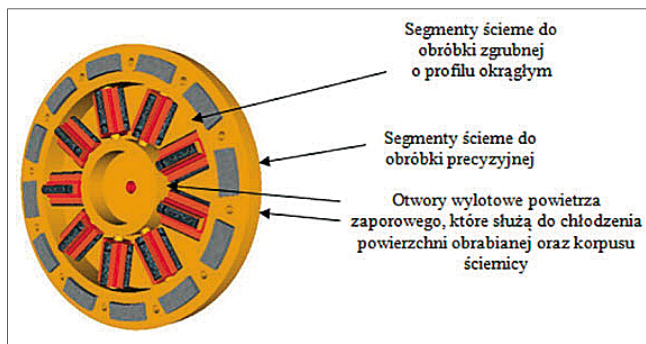


Wykorzystanie systemów CAD w projektowaniu narzędzi ściernych oraz weryfikacja poprawności funkcjonowania stanowiska badawczego do realizacji precyzyjnej obróbki materiałów ceramicznych

WOJCIECH MUSIAŁ, MARIOLA CHOROMAŃSKA*

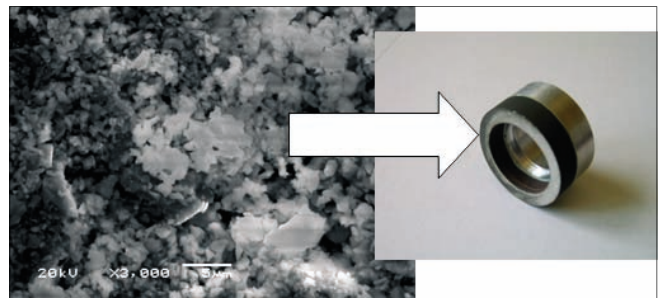
Ściernica, którą zamierza się wykorzystać do obróbki powierzchni płaskich (płytek ceramicznych), składać się będzie z segmentów ściernych służących do obróbki zgrubnej oraz wykończeniowej [2]. Między segmentami przewidziano rozmieszczenie otworów w celu wypływu powietrza zaporowego, służącego do chłodzenia strefy szlifowania oraz oczyszczania powierzchni czynnej ściernicy (rys. 1). Podczas precyzyjnego procesu szlifowania, powierzchnia czynna ściernicy diamentowej stosunkowo szybko ulega zalepieniu. Zminimalizowanie dosuwu wgłębnego redukuje powstawanie warstwy zalegającej w przestrzeni międzyziarnowej ściernicy. Jednak podczas szlifowania niewielkie przestrzenie międzyziarnowe stosunkowo szybko ulegają znacznemu wypełnieniu (rys. 2). Zalepienia występujące na powierzchni czynnej ściernicy nie sprzyjają prawidłowej realizacji procesu szlifowania, szczególnie przy obróbce dokładnej [3].



Rys. 1. Propozycja budowy narzędzia ściernego wykonana w programie CAD do obróbki powierzchni czołowych (w tym krawędzi tnącej płytek ceramicznych)

Analiza przeprowadzonych dotychczas wyników badań wykazała, że w układzie pomiarowym zarejestrowany sygnał EA zawiera wiele informacji pochodzących ze strefy obróbki oraz jej otoczenia, w tym sygnałów zakłócających [1]. Konieczna była zatem wielokryterialna analiza tego sygnału, umożliwiającą odseparowanie jego użytecznej części od zakłóceń, pochodzących od drgań układu obrabiarka – przedmiot – narzędzie, bicia ściernicy oraz szumów aparatury.

Opracowano nową koncepcję monitorowania procesu mikroszlifowania z wykorzystaniem dodatkowego, bezstykowego czujnika EA typu SEH, przewodzącego sygnał ze strefy obróbki za pośrednictwem strugi cieczy



Rys. 2. Obrazy powierzchni czynnej ściernicy diamentowej uzyskane na mikroskopie skaningowym

chłodzącej o średnicy 5 mm. Przewiduje się, że realizowane badania umożliwią monitorowanie stopnia zalepienia powierzchni czynnej narzędzia ściernego.

Wnioski

Realizowane badania oraz wdrażane rozwiązania konstrukcyjne mają na celu weryfikację postawionej hipotezy z możliwością kontrolowania defektów na powierzchni oraz warstwy wierzchniej ostrza płytki skrawającej. Przewiduje się, że zastosowana metoda obróbki pozwoli wzmocnić strukturę ostrza płytki, na co wskazują dotychczasowe badania termograficzne przewodności termicznej warstwy wierzchniej oraz analiza tekstury warstwy wierzchniej ceramiki korundowej, wykonana za pomocą tomografii komputerowej. Stopień zalepienia powierzchni czynnej ściernicy na dalszych etapach badawczych będzie również monitorowany za pomocą skaterometrii laserowej. Można przewidywać, że analiza za pomocą skaterometrii umożliwi monitorowanie stanu zalepienia powierzchni czynnej ściernic diamentowych w trakcie realizacji procesu szlifowania. Wymagać to będzie dodatkowych badań oraz dostosowania systemu pomiarowego do rejestracji czynnej powierzchni ściernicy w ruchu.

LITERATURA

1. S. CHANDRASEKAR, G. SATHYANARAYANAN: An Investigation into the Mechanics of Diamond Grinding of Brittle Materials. 15th North American Manufacturing Research Conference Proceedings. Vol. 2. *Manufacturing Technology Review*, 1987, 499 ÷ 505.
2. M. F. ASHBY, D. R. H. JONES: Materiały inżynierskie. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne Warszawa, 1997.
3. W. MUSIAŁ, M. CHOROMAŃSKA, S. FALKOWSKI: Propozycja realizacji mikroszlifowania ceramicznych płytek skrawających w warunkach plastycznego płynięcia materiału obrabianego. *Mechanik*, 2/2009, 144 ÷ 145. ■

* Dr inż. Wojciech Musiał, mgr inż. Mariola Choromańska – Katedra Inżynierii Produkcji Politechniki Koszalińskiej