



Autorzy: dr inż. Wojciech MUSIAŁ, mgr inż. Mariola CHOROMAŃSKA,

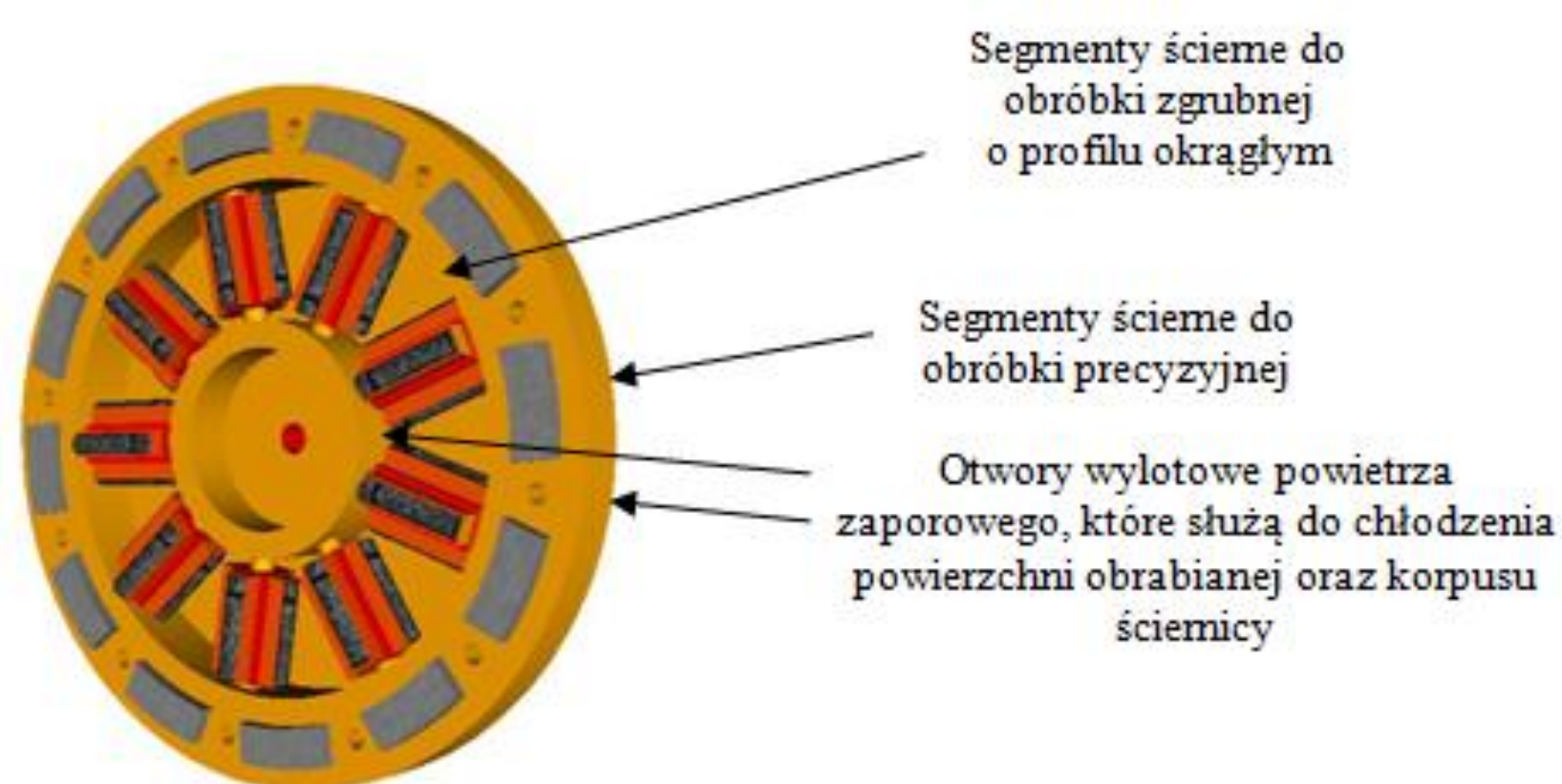
e-mail: wmusial@vp.pl, mariola.choromanska@tu.koszalin.pl

Instytucja: POLITECHNIKA KOSZALIŃSKA, KATEDRA INŻYNIERII PRODUKCJI

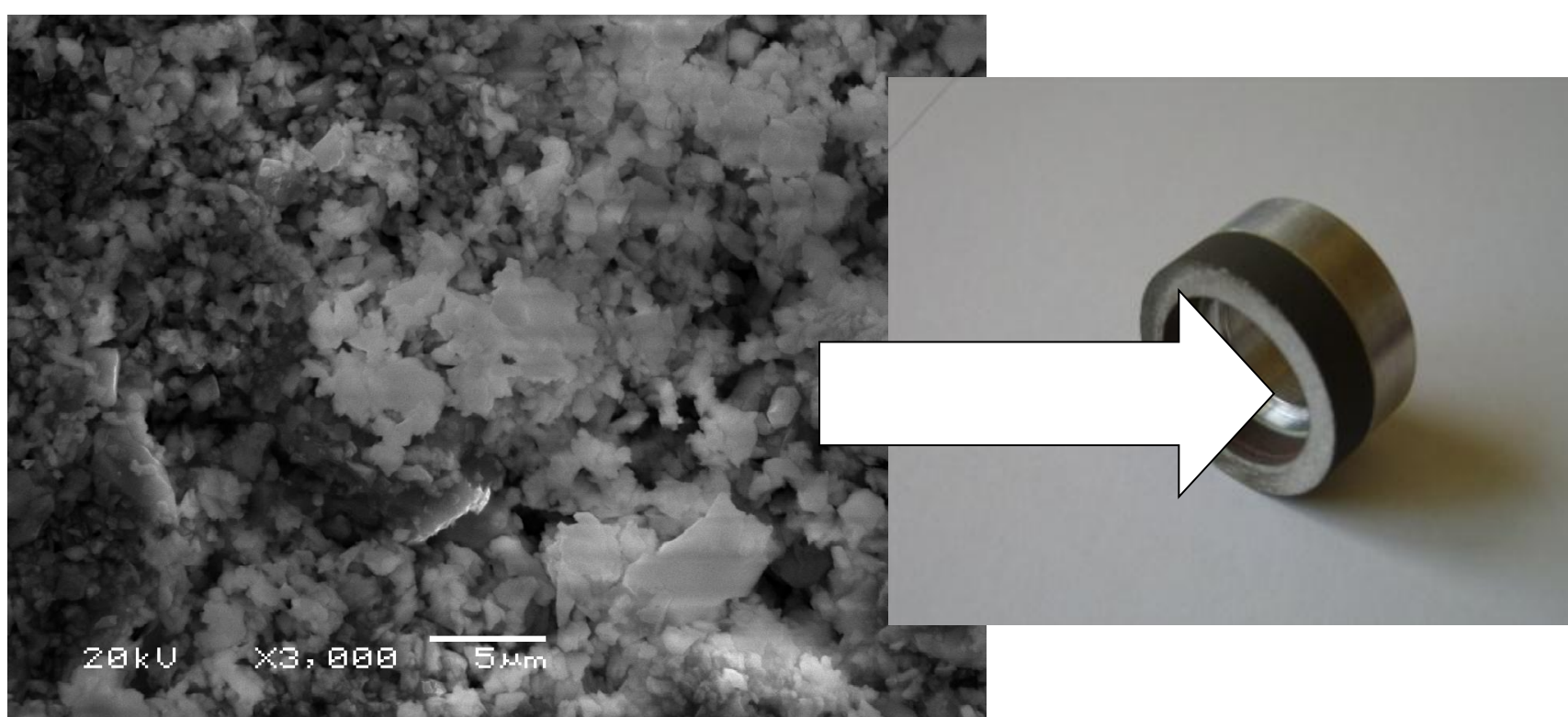
Wykorzystanie systemów CAD w projektowaniu narzędzi ściernych oraz weryfikacja poprawności funkcjonowania stanowiska badawczego do realizacji precyzyjnej obróbki materiałów ceramicznych.

Streszczenie

W pracy przedstawiono wykorzystanie systemów CAD do projektowania narzędzi ściernych przeznaczonych do szlifowania ceramicznych płytek skrawających. Stanowisko badawcze, które zostało wykorzystane na potrzeby realizacji szlifowania oraz wygładzania powierzchni tnącej ceramicznych płytek skrawających, poddano weryfikacji i modernizacji w celu dostosowania jego parametrów użytkowych do zadania obróbkowego.



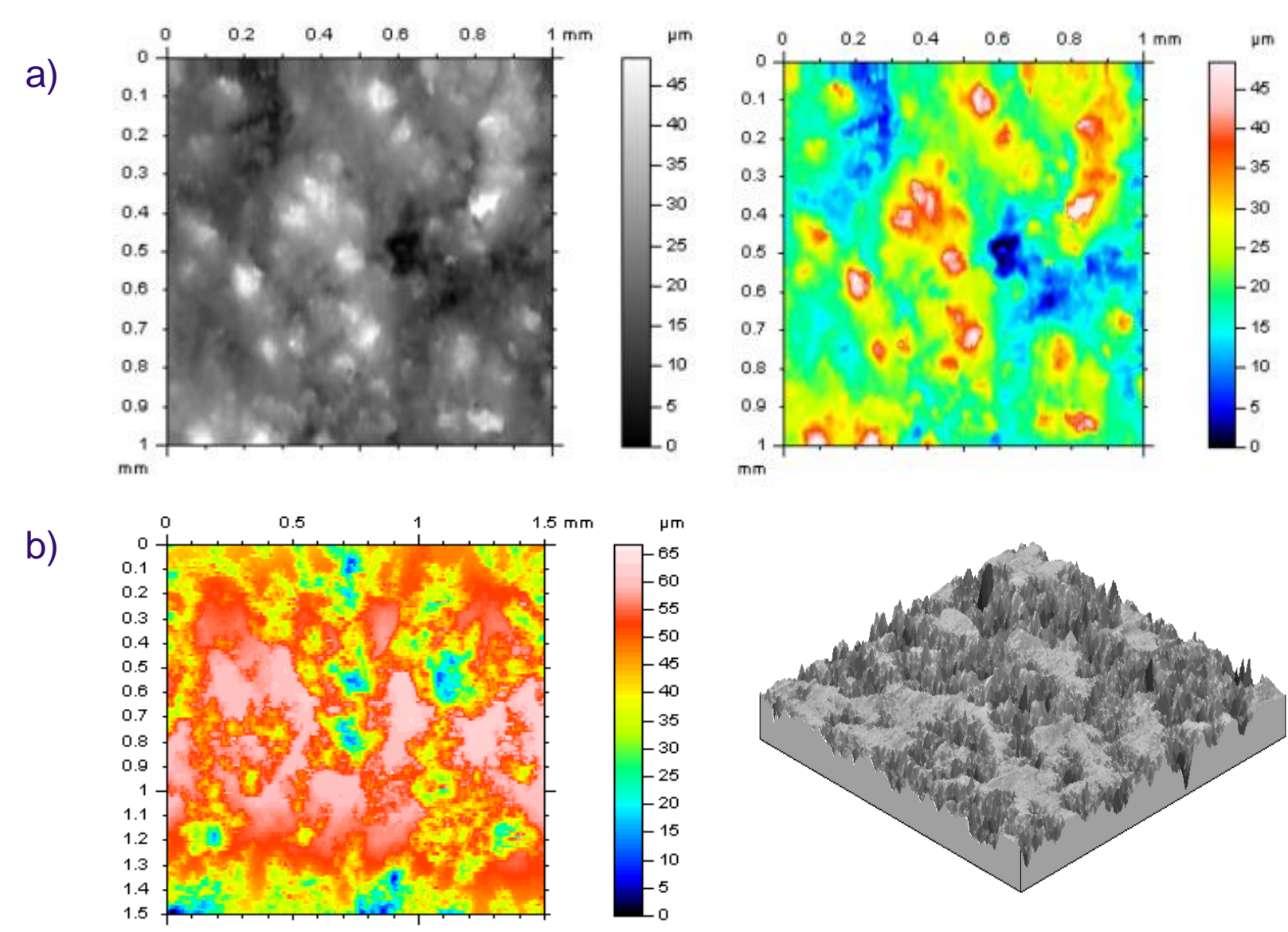
Rys. 1 Propozycja budowy narzędzia ściernego wykonana w programie CAD do obróbki powierzchni czolowych (w tym krawędzi tnącej płytek ceramicznych)



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

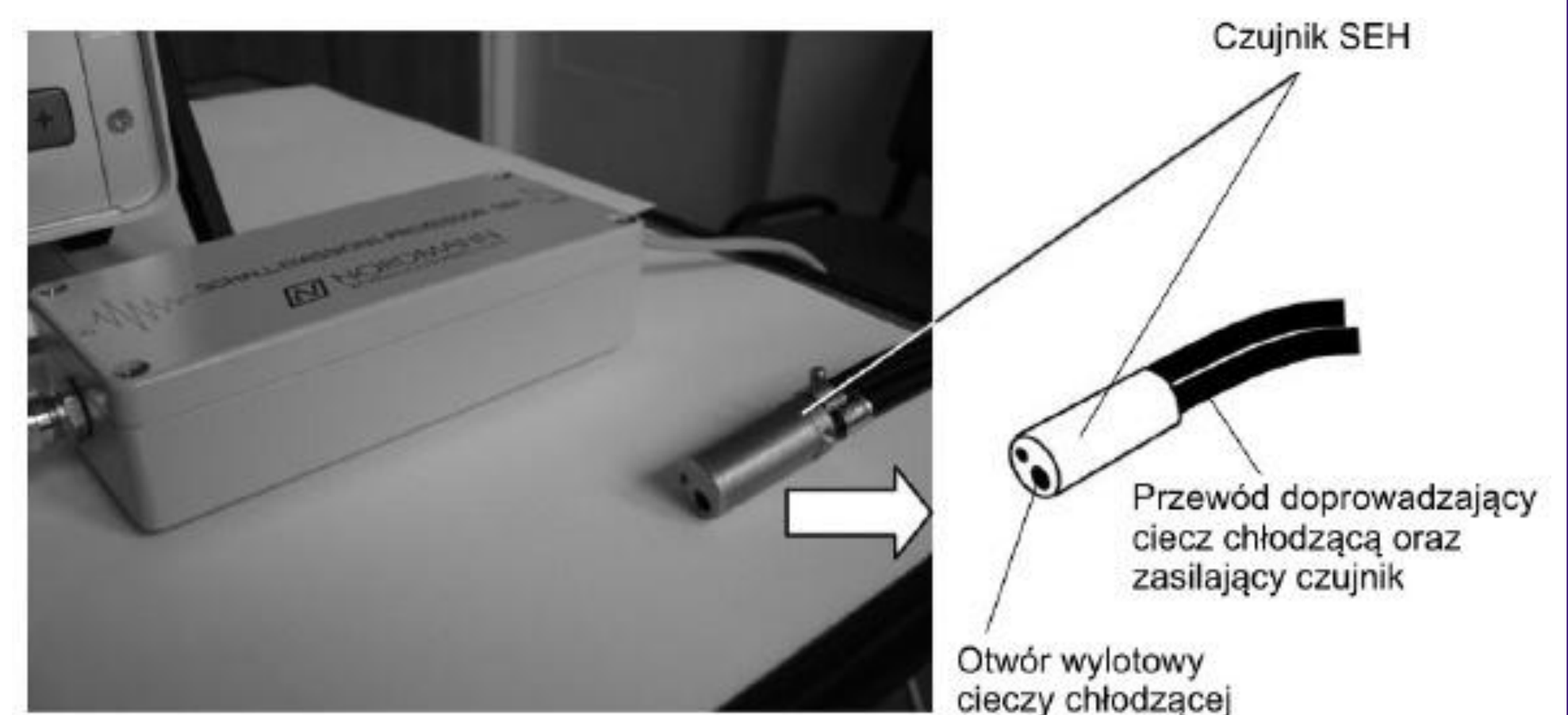
Wprowadzenie

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



Rys. 3 Obrazy uzyskane na: a) profilometrze operującym światłem białym Talysurf Cli 2000 b) profilometrze stykowym Homel Werke

Analiza przeprowadzonych dotychczas wyników badań wykazała, że w układzie pomiarowym zarejestrowany sygnał EA zawiera szereg 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 aparaturowych. W związku z powyższym, opracowano nową koncepcję monitorowania procesu mikroszlifowania z wykorzystaniem dodatkowego bezstykowego czujnika EA typu SEH, przewodzącego sygnał ze strefy obróbki za pośrednictwem strugi cieczy chłodzącej o średnicy 5 mm (rys. 4). Przewiduje się, że realizowane badania umożliwią monitorowanie stopnia zalepienia powierzchni czynnej narzędzia ściernego.



Rys. 4. Czujnik EA oraz system wzmacniania i filtrowania sygnału EA firmy Nordmann

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 w dalszych etapach badawczych, będzie również monitorowany za pomocą skaterometrii laserowej. Można przewidywać, że analiza za pomocą skaterometrii umożliwi monitorowanie stanu zalepienia powierzchni czynnej ściernicy diamentowych w trakcie realizacji procesu szlifowania. Wymagać to będzie dodatkowych badań oraz dostosowania systemu pomiarowego do rejestracji czynnej powierzchni ściernicy w ruchu.

Literatura:

- Chandrasekar S., 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
- Michael F. Ashby, David R. H. Jones: *Materiały inżynierskie*. Wydawnictwo Naukowo – Techniczne Warszawa
- Musiał W., Choromańska M., Falkowski S.: *Propozycja realizacji mikroszlifowania ceramicznych płytek skrawających w warunkach plastycznego płynięcia materiału obrabianego*. Mechanik, 2/2009, 144–145.

Autorzy prac pokazanych na plakatach zaprezentują szerzej swoje dokonania podczas prezentacji na „IX Forum Inżynierskim ProCAX”, dnia 20 listopada 2010 r. w hotelu PRESTIGE, ul. 11-ego Listopada 17 w Siewierzu, 25 km od Sosnowca. Więcej na www.procacx.org.pl

Wszystkich chętnych zapraszamy!

Powyższy plakat w postaci elektronicznej można pobrać ze strony: www.procacx.org.pl lub www.mechanik.media.pl

Najlepsze prace zostaną opublikowane w formie papierowej jako typowe artykuły w miesięczniku **Mechanik** nr 1 i 2/2011