



Autor: Mariola Choromańska, Wojciech Musiał, e-mail:
mariola.choromanska@tu.koszalin.pl, wmusial@vp.pl,
Instytucja: Politechnika Koszalińska Katedra Inżynierii Produkcji

Tytuł plakatu: Projekt zespołu dosuwu nanometrycznego do precyzyjnej obróbki materiałów trudnoskrawalnych

Nowoczesne materiały ceramiczne stosowane są zarówno jako elementy wykonawcze konstrukcji mechanicznych np. w postaci łożysk hybrydowych (rys. 1), ale również jako osłony termiczne, filtry, implanty bio-niereaktywne lub ostrza techniczne (rys. 2).



Rys. 1. Łożyska hybrydowe

mechanizm sprężynowy suwaka dla dodatkowego bezpieczeństwa

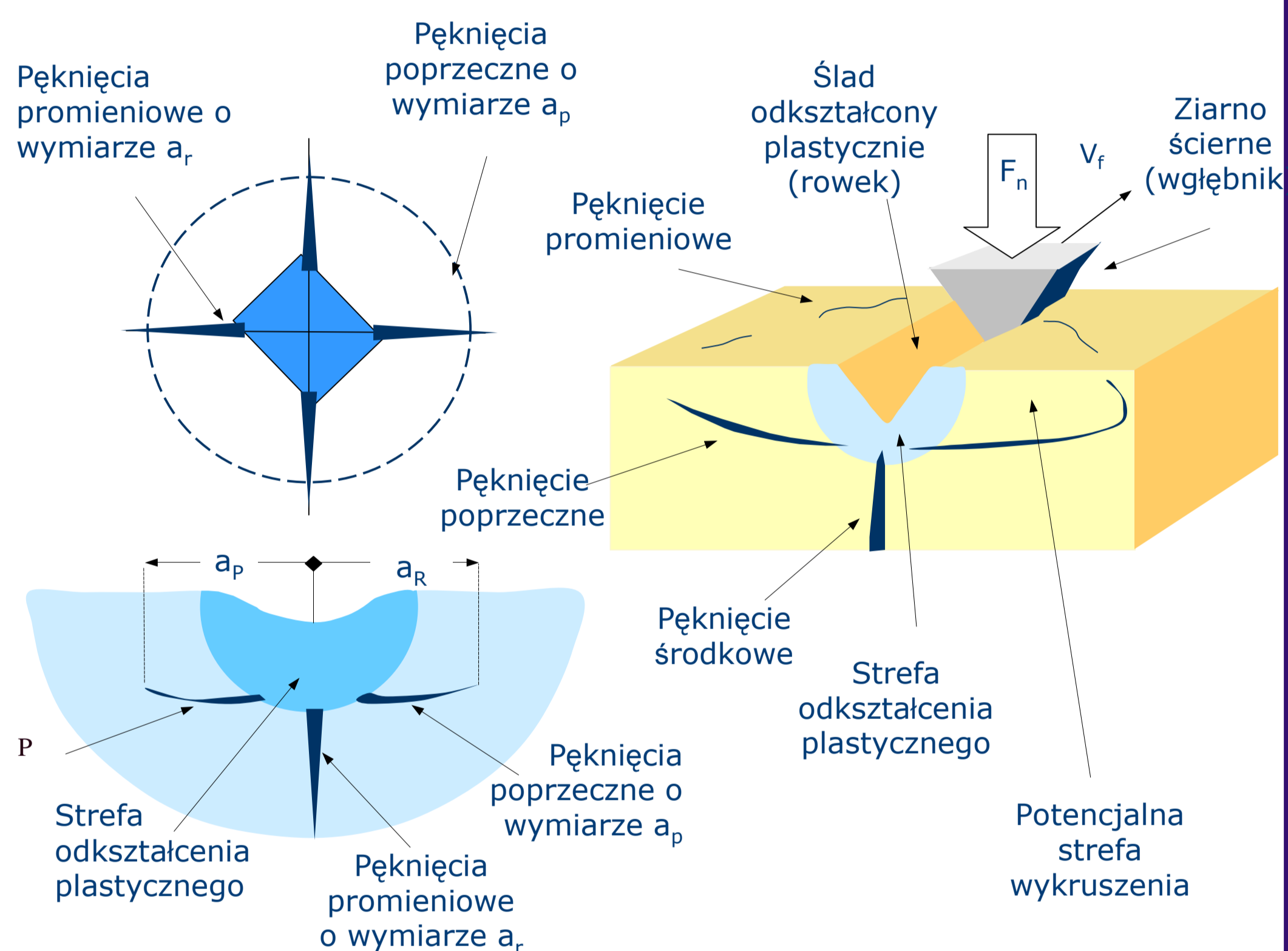


Rys. 2. Przykład nowego typu ostrzy technicznych

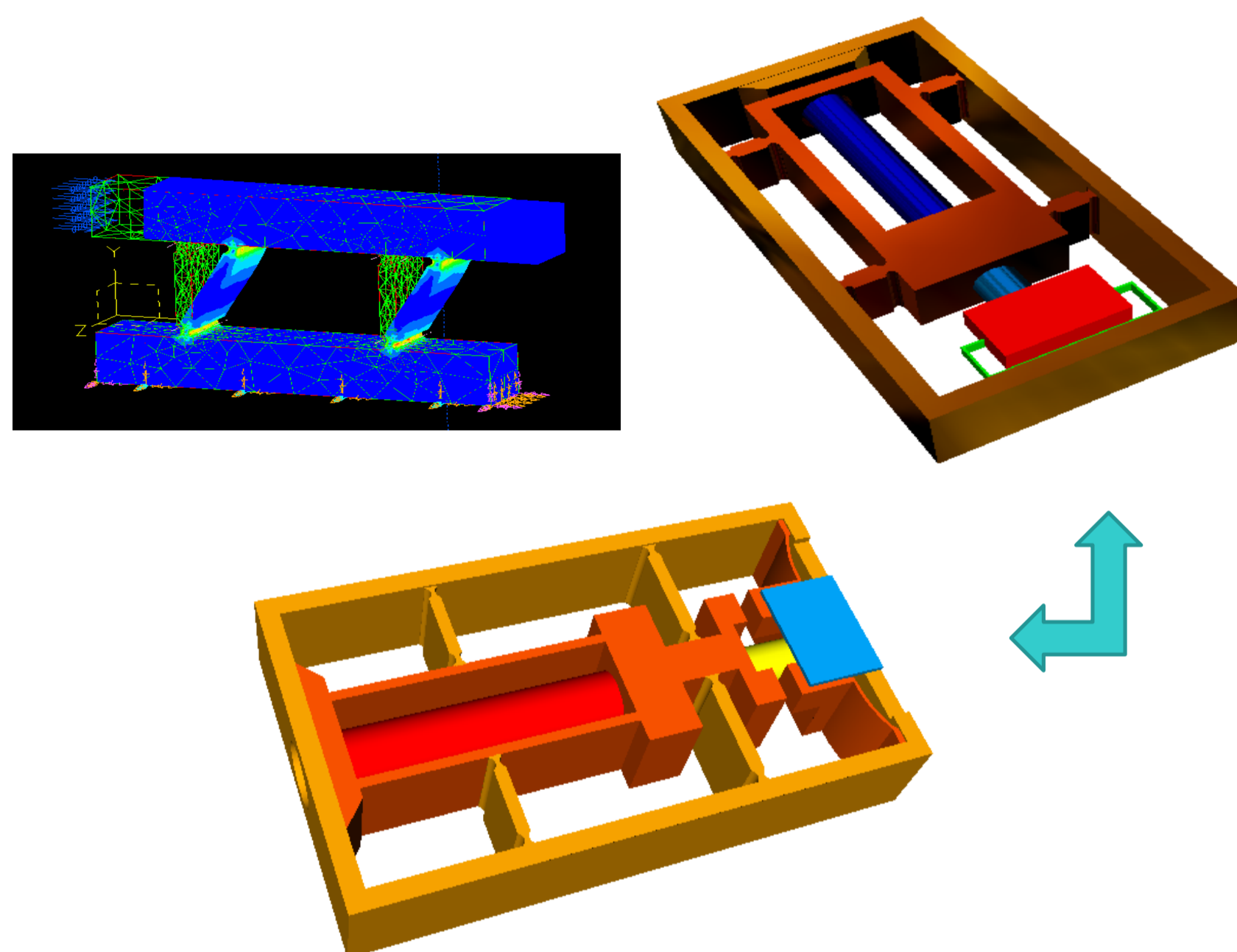
rękojeść w kształcie haka chroni dodatkowo dłoń

ostrze ceramiczne z zaokrąglonymi końcówkami

W przypadku ostrzy, materiał ceramiczny musi być kształtowany w taki sposób aby zapewnić małą ilość defektów na powierzchni jak i w warstwie wierzchniej obrabianego materiału. Nie jest to łatwe ze względu na podatność materiałów ceramicznych na zjawisko kruchego pęknięcia (rys. 3).

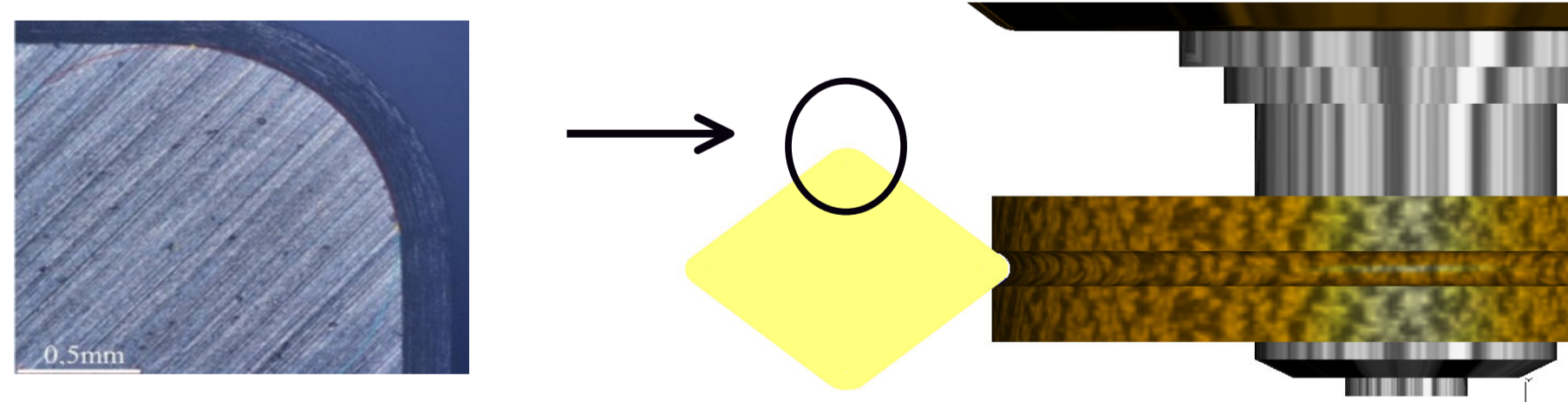


Rys. 3. Mechanizm kruchego pęknięcia materiałów ceramicznych

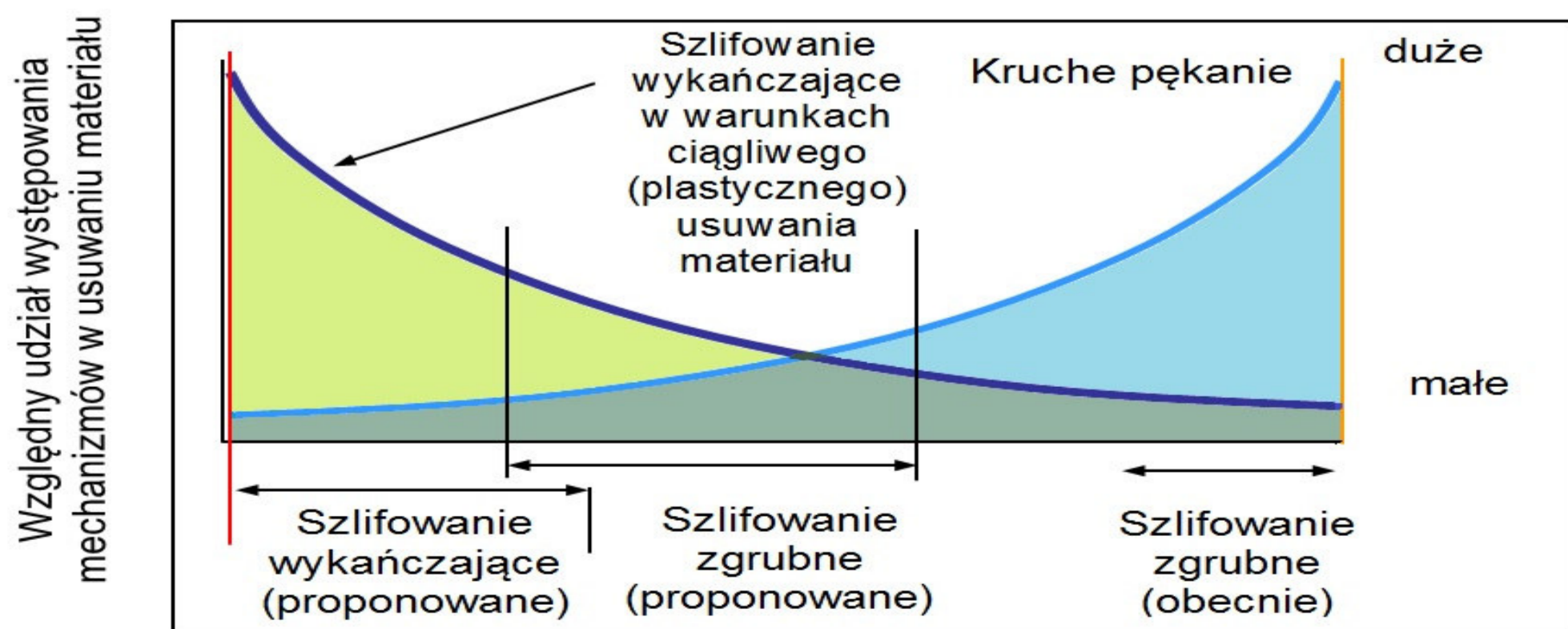


Rys. 4. Optymalizacja konstrukcji zespołu dosuwu nanometrycznego

Przeprowadzona optymalizacja konstrukcji zespołu dosuwu nanometrycznego umożliwiła zwiększenie zakresu dosuwu, przy jednoczesnym zmniejszeniu siły koniecznej do realizacji dosuwu i przy zwiększonej sztywności zespołu dosuwu nanometrycznego.



Rys. 5. Szlifowanie ceramicznych płytek skrawających



Rys. 6. Udziały kruchego i plastycznego płynięcia materiałów ceramicznych

Aby zminimalizować efekt kruchego pęknięcia w trakcie procesu szlifowania materiałów ceramicznych, zaproponowano realizację procesu mikroszlifowania poniżej wartości progowej wnikania ziaren ściernych w obrabiany materiał, umożliwiającą obróbkę w warunkach plastycznego płynięcia materiału ceramicznego (rys. 6). Zastosowanie tej metody umożliwia otrzymywanie powierzchni charakteryzujących się znacznie mniejszą ilością defektów na powierzchni jak i w warstwie wierzchniej obrabianego materiału. W tym celu zaprojektowano zespół dosuwu nanometrycznego, który został poddany optymalizacji konstrukcyjnej aby uzyskać zadowalające parametry użytkowe i umożliwić otrzymywanie dosuwów pozwalających na realizację procesu mikroszlifowania w warunkach plastycznego płynięcia w strefie szlifowania.

Literatura:

- 1.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
- 2.Michael F. Ashby, David R. H. Jones: Materiały inżynierskie. Wydawnictwo Naukowo – Techniczne Warszawa