



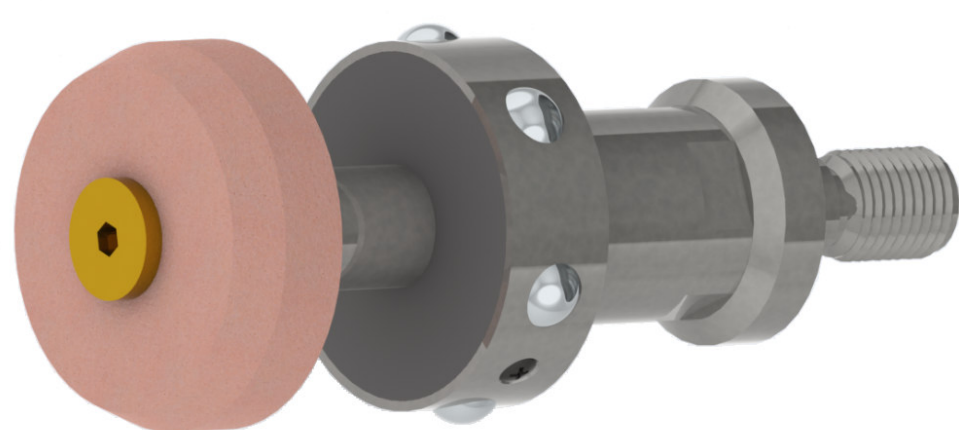
Autorzy: Jan BARAN, Wojciech MUSIAŁ, Michał RADOWSKI, Robert CHABURA  
e-mail: jan.baran@tu.koszalin.pl

Instytucja: Politechnika Koszalińska, Katedra Inżynierii Produkcji

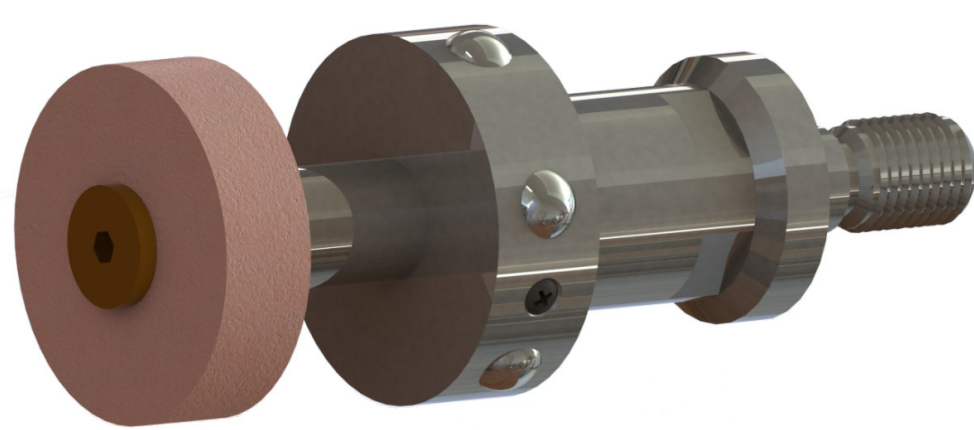
**Tytuł plakatu: Innowacyjne narzędzia do obróbki otworów, powierzchni płaskich i powierzchni kształtowych**

STRESZCZENIE.

Obecnie obróbka materiałów stosowanych w przemyśle lotniczym, motoryzacyjnym, chemicznym i w medycynie, takich jak: Inconel, Incoloy, stopy magnezu i tytanu nastęca dużo trudności wynikających głównie z własności tych materiałów. Stopy takie jak Inconel czy Incoloy - z uwagi na zwiększoną zawartość niklu i kobaltu - pod wpływem temperatury stają się plastyczne, natomiast tytan utwardza się pogarszając tym samym warunki skrawania. Konwencjonalne metody szlifowania stosowane w obróbce tych materiałów nie spełniają wymagań dotyczących jakości obrabianych powierzchni, którym stawia się coraz to większe wymagania oraz wydajności samego procesu szlifowania. W związku z tym w ostatnich latach znacząco wzrosło zainteresowanie obróbką materiałów uznanych jako trudnoskrawalne, których udział jako materiały konstrukcyjne, w wielu dziedzinach techniki na przestrzeni ostatnich kilkunastu lat znacząco się zwiększył.

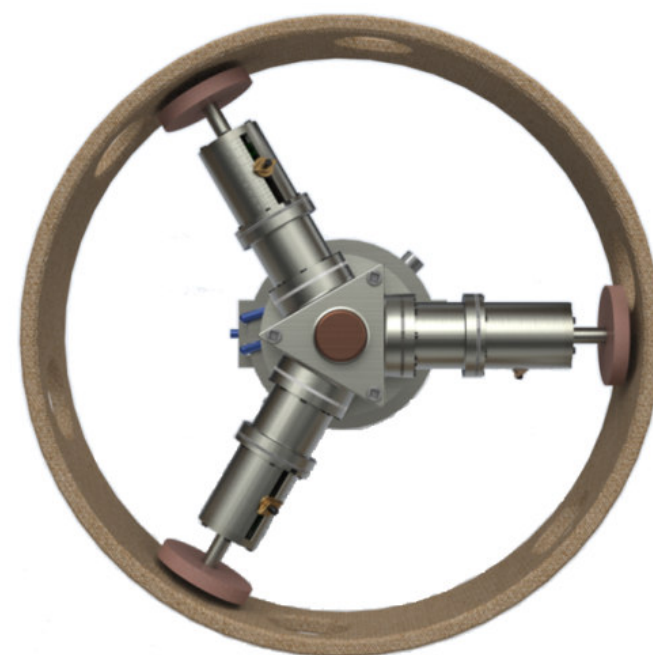


Rys. 1. Głowica do obróbki otworów ze ściernicą konwencjonalną

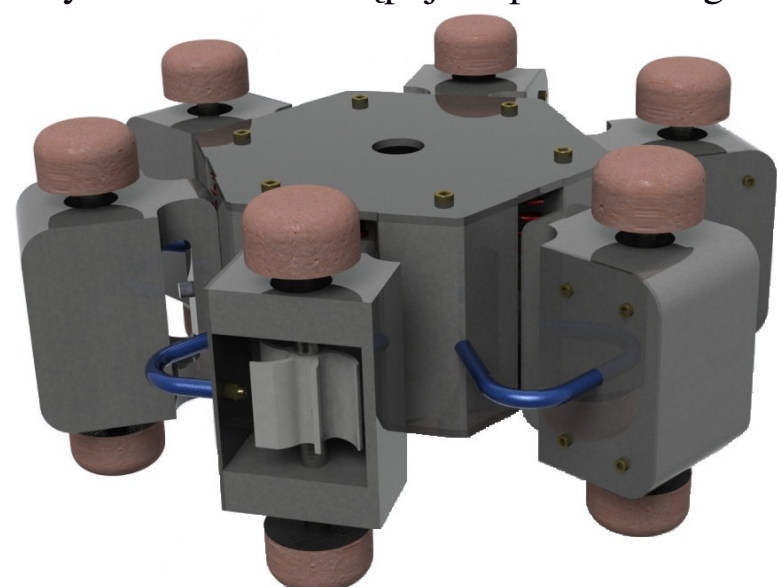


Rys. 2. Głowica do obróbki otworów ze ściernicą z nakrojem stożkowym

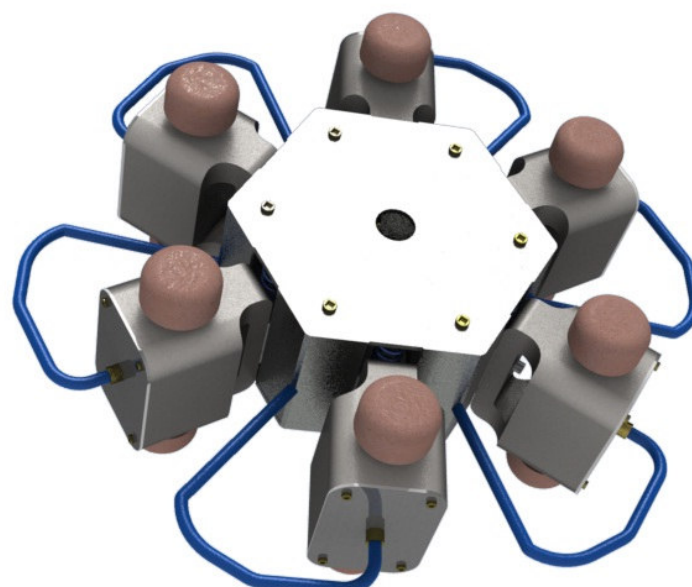
Przykładowe rozwiązania konstrukcyjne hybrydowych narzędzi ściernych do obróbki otworów pokazano na rys. 4, 5. Pierwsze rozwiązanie przedstawia widok głowicy ściernicy konwencjonalnej wraz z pierścieniem do nagniatania, w rozwiązaniu drugim zastosowano ściernicę z nakrojem stożkowym. Przedstawione narzędzia ściernic - dzięki konstrukcji hybrydowej łączącej wydajne szlifowanie i nagniatanie - umożliwiają rozdzielenie obróbki zgrubnej i wykończeniowej w jednej operacji szlifowania. Zapewnia to z jednej strony zwiększenie wydajności obróbki - z drugiej zaś - podniesie dokładność obróbki i relatywnie polepszenie stanu warstwy wierzchniej przedmiotu obrabianego poprzez wprowadzenie naprężeń ściskających. Efektem tego są znaczne lepsze właściwości eksploatacyjne powierzchni szlifowanych, co może zapewnić mniejsze ich zużycie oraz wydłużyć okres trwałości. Takie rozwiązanie może być przede wszystkim stosowane do obróbki otworów od których wymagana jest duża dokładność wymiarowo-kształtowa oraz mała chropowatość powierzchni. Umożliwia to również stosowanie ściernic o relatywnie dużych wymiarach ziaren i otwartości (porowatości) struktury, które nie zapewniają małych chropowatości, ale są niezbędne do obróbki o dużej wydajności lub obróbki materiałów trudnoobrabialnych, a osiągnięcie pozytywnych rezultatów następuje w procesie nagniatania.



Rys. 5. Widok głowicy z przedmiotem obrabianym

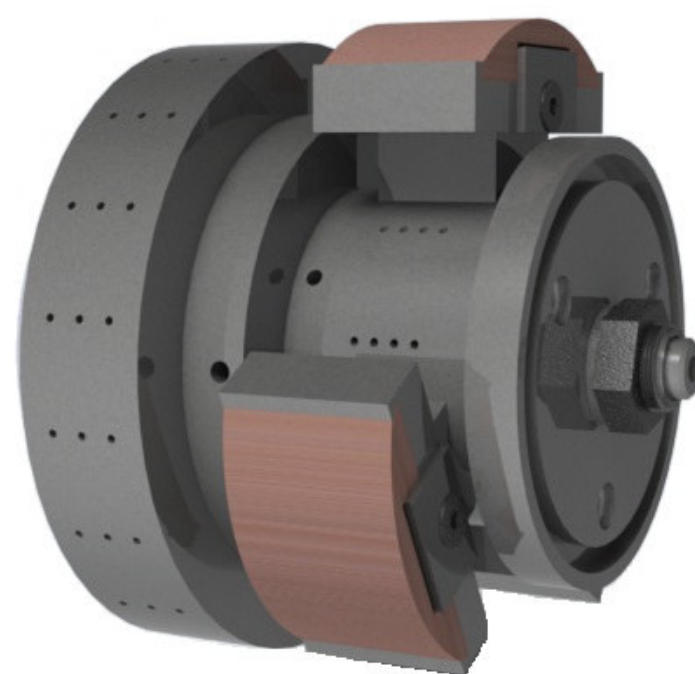


Rys. 6. Głowica do szlifowania powierzchni płaskich i kształtowych



Rys. 7. Idea konstrukcji głowicy z napędem hydraulicznym

Na rysunkach 6, 7 przedstawiono przykładowe rozwiązania narzędzi do obróbki powierzchni płaskich i kształtowych. Przedstawione na rys. 6 i 7 głowice ściernic składają się z jednego korpusu oraz zespołu elementów ściernych przemieszczających się w kierunku promieniowym i osiowym. Opisane rozwiązanie umożliwia rozdzielenie w jednym narzędziu ściernym sekcji szlifowania zgrubnego oraz wykańczającego. Stwarza to warunki do zastosowania różnych charakterystyk i właściwości użytkowych narzędzi ściernych realizujących te zabiegi. Istotną korzyścią jaką daje to rozwiązanie jest doprowadzenie cieczy chłodziwo-smarującej bezpośrednio do strefy szlifowania zapewniając obniżenie temperatury w miejscu styku poszczególnych narzędzi z powierzchnią przedmiotu obrabianego. Wpływa to korzystnie na stan warstwy wierzchniej oraz chropowatość powierzchni obrabianej.

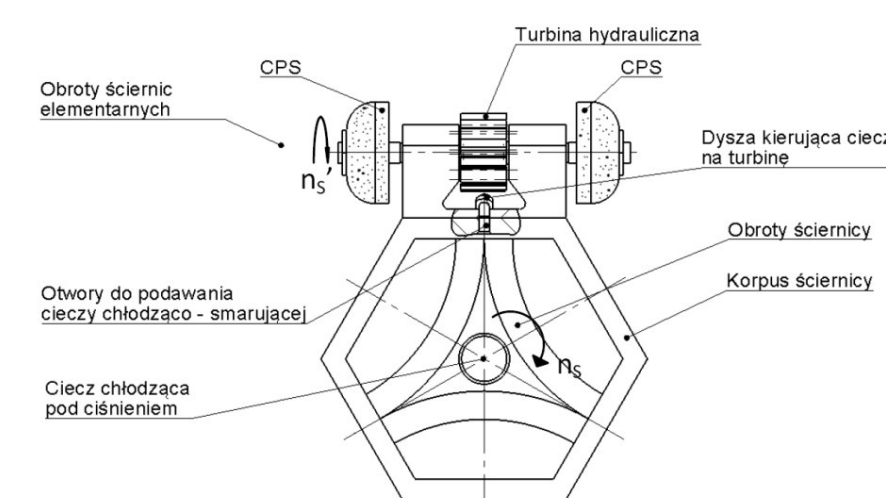
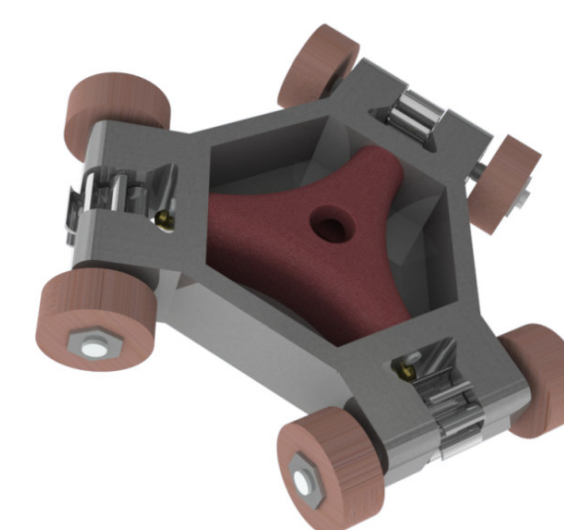
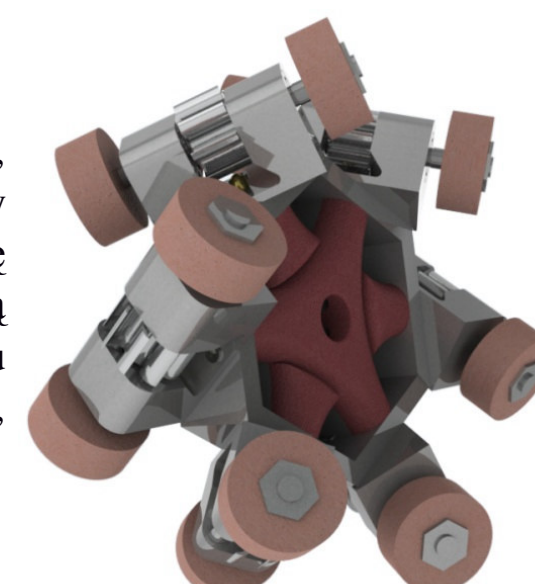


Rys. 12. Głowica do szlifowania powierzchni płaskich z osiowym podawaniem CCS

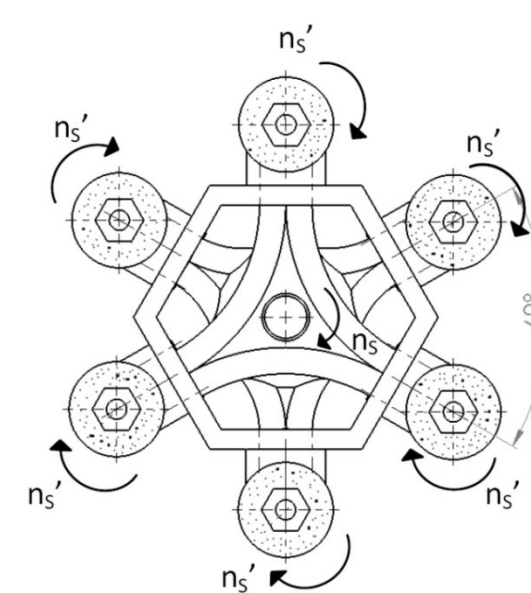
Zaprezentowane konstrukcje są rozwijane w Katedrze Inżynierii Produkcji Politechniki Koszalińskiej. Obecnie wykonywane są prototypy głowic, które w najbliższym czasie będą przebadane w celu określenia ich przydatności produkcyjnej. W tym celu zrealizowane zostaną badania powierzchni obrabianych oraz powierzchnie czynne narzędzi ściernych na głowicach obróbkowych.

Bibliografia:

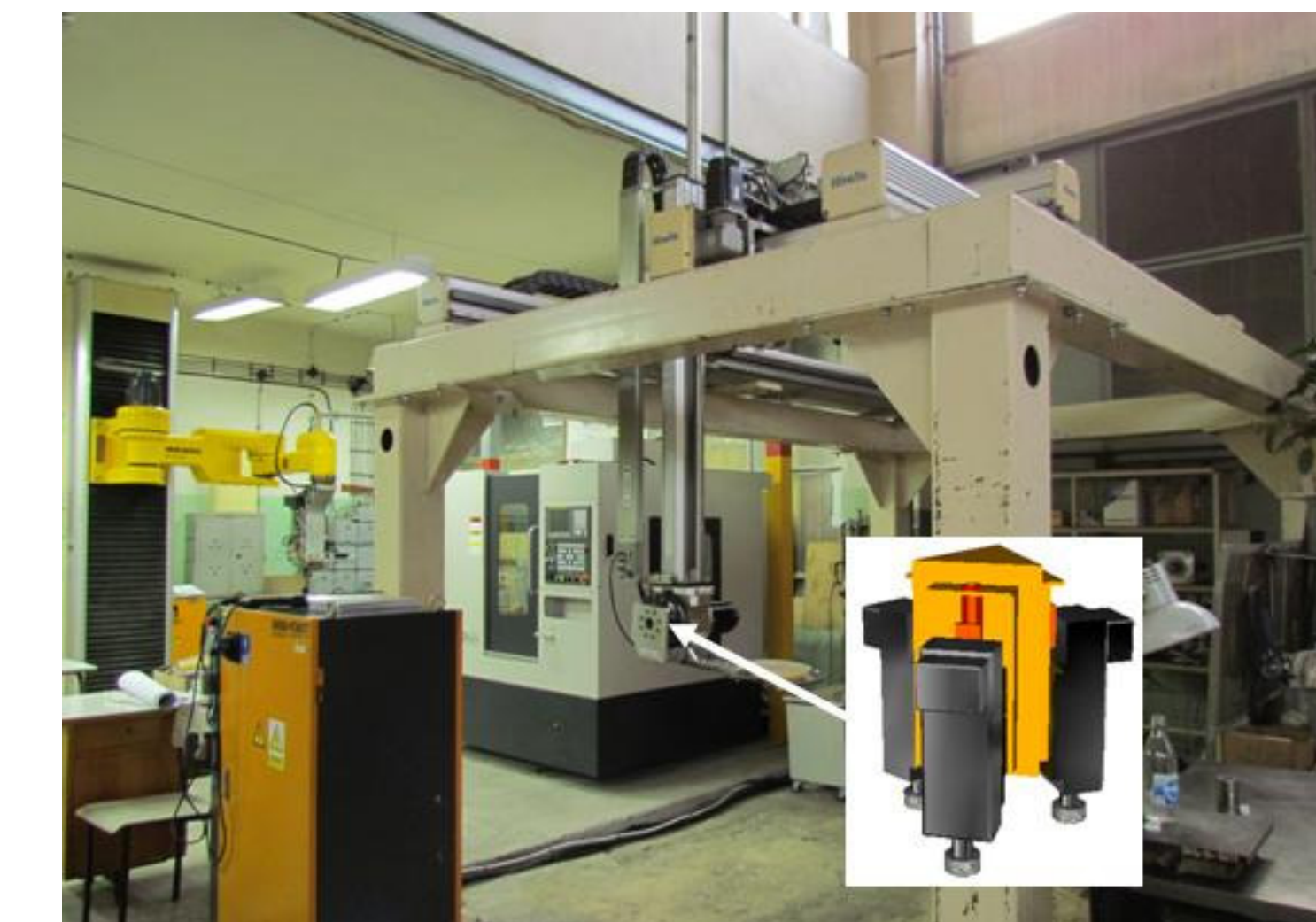
Władysław R. Gundlach: Podstawy maszyn przepływowych i ich systemów energetycznych. Wydawnictwo Naukowo - Techniczne, Warszawa 2008.



Rys. 3. Budowa głowicy szlifierskiej z obrotowymi ściernicami elementarnymi



Rys. 4. Podstawowa konfiguracja głowicy do szlifowania obwodowego o osiach równoległych



Rys. 8. Widok głowicy umieszczonej na robocie przemysłowym



Rys. 9. Widok głowicy obróbkowej przeznaczonej do współpracy z centrum obróbkowym CNC