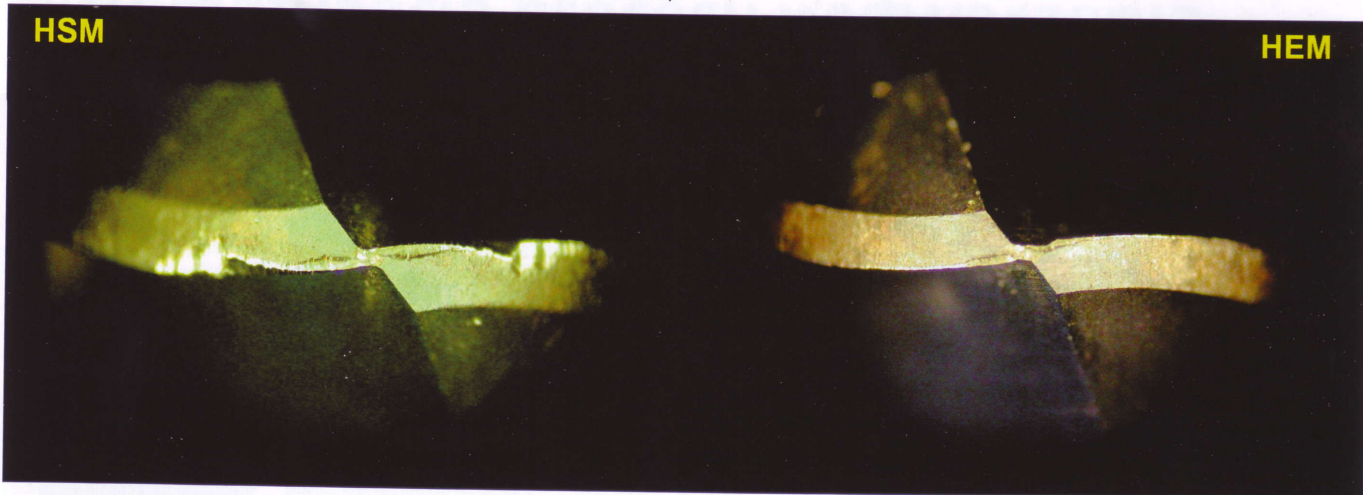


Jak widać z tabeli 2, obróbka z dwukrotnie mniejszą prędkością obrotową wrzeczona oraz mniejszym, zmiennym posuwem, jednakże trzykrotnie większą głębokością skrawania skraca czas frezowania o prawie 60% w stosunku do obróbki HSM! Obróbkę tego rodzaju, w której posuw zmniejsza się lub zwiększa w zależności od warunków skrawania,

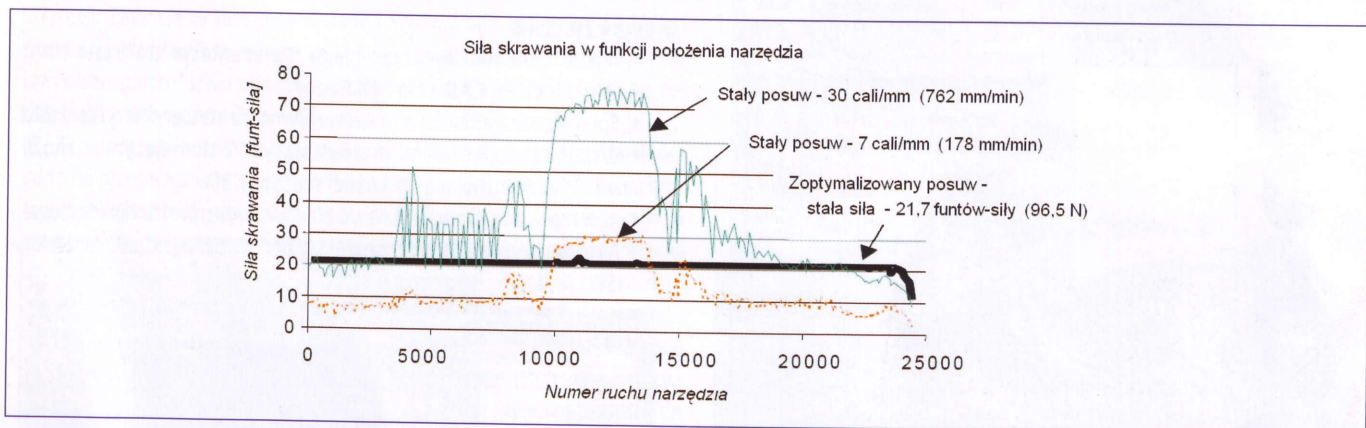
nazwano High Efficiency Machining (HEM, obróbka wysokowydajna). HEM jest nie tylko wydajniejsza, ale powoduje też mniejsze zużycie narzędzi niż HSM (rys.1), co pozwala na jego dłuższe użytkowanie z zachowaniem odpowiedniej jakości obrabianej powierzchni.



Rys.1. Porównanie zużycia ostrza wywołanego HSM i HEM.

Ponieważ wydajniejsze frezowanie uzyskuje się poprzez mniejszą liczbę przejść i cykli (w omawianej próbie dystans pokonany przez frez w HEM jest o 2/3 krótszy niż w HSM), HEM powoduje też mniejsze zużycie obrabiarki. Optymalizacja posuwów w HEM prowadzi do frezowania z praktycznie stałą siłą skrawania. Rys. 2 przedstawia porównanie siły skrawania podczas obróbki wykańczającej w poszczególnych etapach frezowania. Dwa wykresy pokazują wartości

sił skrawających przy stałym posuwie: w pierwszym teście równym 762 mm/min (cienka linia ciągła na rys. 2), a w drugim 178 mm/min (linia kropkowana). Trzeci wykres (gruba linia ciągła) dotyczy obróbki HEM ze zmiennym posuwem, który zapewnia stałe obciążenie narzędzia, a więc i wrzeczona. Jest oczywiste, że przyczynia się to do większej stabilności i trwałości pracy obrabiarki.



Rys. 2. Przeprowadzone na Uniwersytecie w New Hampshire porównanie siły skrawania występującej podczas obróbki wykańczającej:

- linia cienka: stały posuw 762 mm/min, maksymalna siła skrawania 76,8 funtów-siły (341,6 N),
- linia kropkowana: stały posuw 178 mm/min, maksymalna siła skrawania 30,5 funtów-siły (135,7 N),
- linia gruba: zoptymalizowany zmienny posuw ogranicza maksymalną siłę skrawania do 23,4 funtów-siły (104 N), która – co ważniejsze – pozostaje praktycznie stała w trakcie całej obróbki.

Podsumowując, obróbka HEM ze zoptymalizowaną ścieżką narzędzia umożliwia:

- obróbkę na obrabiarce nie spełniającej wymagań stawianych obróbce HSM,
- skrócenie czasu obróbki,
- mniejsze zużycie narzędzi,
- mniejsze zużycie obrabiarki.

HEM jest więc konkurencyjnym sposobem obróbki w stosunku do HSM.

Literatura:

1. CGTech VERICUT wersja 6.1, R. Skoczylas, Forum Narzędziowe OBERON nr 02/2007, s. 68

Marcin Cieślak, Ryszard Skoczylas

KOM-ODLEW Komputerowe Systemy Inżynierskie Sp. z o.o.

www.kom-odlew.pl

Zapraszamy do odwiedzenia naszego stoiska

i zapoznania się z naszą ofertą na targach

STOM w Kielcach (26-28 marca 2008)

Pawilon C stoisko 66

KomOdlew
rok założenia 1995