



KOMPLEKSOWE POMIARY GEOMETRII NARZĘDZI SKRAWAJĄCYCH

Nowoczesne narzędzia wymagają kompleksowej i bardzo dokładnej kontroli. W celu spełnienia tych wymagań niezbędne są przyrządy, które – oprócz wysokiej dokładności – oferują prostą obsługę oraz duże możliwości pomiaru.

dr inż. Michał Pawłowski

Wśród szerokiej oferty urządzeń do kontroli i pomiaru narzędzi skrawających coraz częściej znaleźć można nowoczesne maszyny pozwalające na kompletny i w pełni automatyczny pomiar całego narzędzia. Dokonując wyboru konkretnego urządzenia, warto jednak zwrócić uwagę nie tylko na funkcjonalność, ale też dodatkowe

Autor artykułu jest dyrektorem zarządzającym w firmie Zoller Polska sp. z o.o., www.zoller.com.pl

wyposażenie i sposób obsługi. Nowoczesne przyrządy kontrolno-pomiarowe powinny być bowiem nie tylko wszechstronne, ale i intuicyjne w obsłudze.

OKIEM KAMERY

Urządzenia tego typu muszą być wyposażone w co najmniej pięć osi (a więc tyle, ile maszyny do produkcji i/lub ostrzenia narzędzi), a także w układ co najmniej dwóch kamer do pomiaru geometrii czołowej, obwodo-



wej i geometrii w przestrzeni wiórowej. Ich specyfikacja jest zależna od przeznaczenia maszyny: kamery zamontowane w urządzeniach do pomiaru standardowych narzędzi będą miały mniejsze przybliżenie niż ta sama aparatura zastosowana w maszynach do pomiaru mikronarzędzi. Przykładowo układ optyczny maszyn w wersji standard oferowanych przez firmę Zoller składa się z dwóch kamer: kamery głównej o powiększeniu 50 razy do pomiaru w świetle przechodzącym i w świetle odbitym oraz

*Ilustracja 1:
Oprogramowanie »pilot
3.0« oraz mierzone za jego
pomocą mikronarzędzia*

kamery uchyłnej o powiększeniu 200 razy do pomiaru geometrii wyłącznie w świetle odbitym, z obiektywem z możliwością ogniskowania w trybie 3D. W przypadku wersji mikro maszyna wyposażona jest w kamerę z obiektywem o powiększeniu 500 razy, za pomocą której można mierzyć geometrię narzędzia o średnicy od 0,1 mm.

DOŚWIECZENIE DLA WIĘKSZEJ PRECYZJI

Przy tak dużych powiększeniach istotnym elementem jest jakość oświetlenia narzędzia w celu dokładnego uchwycenia detali ostrza. Dlatego też w nowoczesnych maszynach kontrolno-pomiarowych kamera i układ optyczny współpracują z dodatkowym źródłem światła LED (również w wersji automatycznie dostrajającej się), przydatnym zwłaszcza przy pomiarach narzędzi szlifowanych lub erodowanych z PKD, HM i HSS. Specjalny filtr barwy światła i automatyczna kalibracja światła przechodzącego i odbitego sprawiają, że zarówno narzędzia powleka-
ne TiN, jak i wypolerowane o różnych współczynnikach refleksji mierzone są z równie wysoką dokładnością – tak podczas skanowania ich profilu, jak i pomiaru geometrii.

ELASTYCZNE OPROGRAMOWANIE

Przy wyborze maszyny do pomiaru i kontroli narzędzi skrawających bardzo istotną rolę odgrywa zoptymalizowany układ sterowania i zintegrowane z nim oprogramowanie. Współpracując z optyką urządzenia,

TOOLEX **29.09-01.10**
2015

ODWIEDŹ NAS NA TARGACH
Pawilon **A**, stoisko **101**

Pomiar i ustawienia narzędzi
Kontrola i sprawdzanie narzędzi
Zarządzenie gospodarką narzędziową

ZOLLER
Erfolg ist messbar® **polska**



ZOLLER Polska Sp. z o.o.
ul. Głogowska 277
60-104 Poznań
T: 61 819 88 80
E: biuro@zoller.com.pl
www.zoller.com.pl



Ilustracja 2:
Uchylony statyw
kamery przy
pomiarze gwintownika w maszynie »genius 4«

oprogramowanie powinno dawać możliwość pełnej kontroli nad procesem pomiaru na każdym jego etapie, np. dzięki podziałowi na moduły dotyczące geometrii narzędzi na obwodzie i od czoła. Rozwiązanie takie sprawia, że programowanie i wybór opcji pomiarowych są bardzo przejrzyste i intuicyjne, a jednocześnie dają ogromne możliwości w zakresie indywidualnego ustawienia urządzenia. Dzięki temu już początkujący operator jest w stanie bardzo szybko oswoić się z obsługą maszyny, a nawet samodzielnie pisać programy do pomiaru narzędzi.



Ilustracja 4:
Pomiar zaokrąglenia
krawędzi w maszynie
»titan«

Ilustracja 3:
Maszyna
pomiarowa
»titan«



DANE POMIAROWE NA WYCIĄGNIĘCIE RĘKI

Niektóre systemy dysponują dodatkowo funkcją skanowania przestrzeni wiórowej, a także możliwością wyznaczenia w dowolnym miejscu wartości kąta natarcia dla ostrza narzędzia skrawającego oraz graficznej analizy przebiegu kątów na ostrzu skrawającym. Zebrane przez nie dane pomiarowe są następnie archiwizowane w formie protokołu i w każdej chwili dostępne w formie wydruku. Dzięki odpowiedniej konfiguracji maszyny pomiarowe są standardowo przystosowane do współpracy ze szlifierkami i przesyłania danych korekcyjnych w układzie sprzężenia zwrotnego do maszyn innych firm. Przykładowo, system firmy Zoller jest kompatybilny z maszynami takich producentów, jak Michael Deckel, Saacke, Anca, Schneeberger i Rollomatic.

DROBNE RÓŻNICE WIELE ZNACZĄ

Poza pewnymi uniwersalnymi cechami poszczególne maszyny kontrolno-pomiarowe znacznie różnią się wypo-

sażeniem, funkcjami i przeznaczeniem. Niektóre z nich przystosowane są do kontroli konkretnej grupy narzędzi, np. »genius 3« firmy Zoller dedykowany do kontroli końcowej wiertel, frezów, rozwiertaków i innych narzędzi trzpieniowych. Inne – jak »genius 4« – mają możliwość rozbudowania o dodatkową oś i moduły pomiarowe, np. końcówkę stykową przydatną do pomiaru odchyłek kształtu i położenia we frezach obwiedniowych, mikrosensor do pomiaru mikrogeometrii narzędzi lub obrotowy statyw kamery pozwalający na pomiar parametrów gwintowników z uwzględnieniem kąta odchylenia linii śrubowej. Z kolei w maszynach pozwalających oprócz pomiarów całkowitej geometrii ostrza narzędzia również na pomiar zaokrąglenia krawędzi skrawającej nieodzowne okazują się maszyny o odmiennej konstrukcji, w których układ optyczny i pomiarowy są całkowicie odizolowane od korpusu, osłon i jednostki sterującej, jak np. w urządzeniu »titan« firmy Zoller.

Warto dodać, że dzięki tej maszynie pomiar zaokrąglenia krawędzi jest w pełni automatyczny zarówno na obwodzie jak i od czoła narzędzia. Maszyna umożliwia pomiar krawędzi o promieniu zaokrąglenia ostrza od 3 μm z powtarzalnością 0,0015 mm, a pomiar kąta natarcia z dokładnością do 0,1°.

Odpowiednio dobrane urządzenia kontrolno-pomiarowe pozwalają na znaczną optymalizację i skrócenie czasu ostrzenia narzędzia, a co za tym idzie – wpływają pozytywnie na przebieg i rezultat procesu produkcyjnego.

MM



MM OPINIA

NOWOCZESNE MASZYN Y KONTROLNO-POMIAROWE POZWALAJĄ NA KOMPLETNY I W PEŁNI AUTOMATYCZNY POMIAR CAŁEGO NARZĘDZIA ORAZ ZAPEWNIJĄ OPTYMALIZACJĘ I SKRÓCENIE CZASU JEGO OSTRZENIA.

dr inż. Michał Pawłowski, dyrektor zarządzający w firmie Zoller Polska Sp. z o.o.