



Zapraszamy do odwiedzenia naszego stoiska
na targach ITM Polska 2015 w Poznaniu (9-12 czerwca 2015 r.):
salon MACH-TOOL • hala 8 • stoisko 15

Pomiar i kontrola narzędzi po ostrzeniu

Nowoczesne narzędzia skrawające mają coraz bardziej skomplikowane kształty, a w związku z rosnącymi wymaganiami rynku rośnie też precyzja wykonania tych narzędzi. W rezultacie producent musi zapewnić dokładność rzędu mikrometrów. Aby sprostać temu wyzwaniu, niezbędny jest bardzo dokładny, a zarazem prosty w obsłudze, przyrząd pomiarowy, umożliwiający kompleksową ocenę geometrii ostrza. Klienci firmy ZOLLER najbardziej cenią szybkość, dokładność i wydajność jej produktów. Doskonały stosunek jakości do ceny sprawia, że urządzenia marki ZOLLER są znakomitą inwestycją, zwłaszcza że gwarantują szybki zwrot kosztów zakupu.

Spośród wielu przyrządów firmy ZOLLER przeznaczonych do pomiaru, sprawdzania i kontroli geometrii narzędzi skrawających dwa są szczególnie interesujące z punktu widzenia uniwersalności zastosowania.

Pierwsze urządzenie, czyli »smarTcheck«, wykorzystuje sprawdzoną, opracowaną przed kilku laty konstrukcję przyrządu »venturion«, wzbogaconą o dodatkową, uchylną kamerę do pomiaru promieniowej i czołowej geometrii ostrza (rys. 1). Może być ono stosowane do pomiaru narzędzi trzpieniowych, głowic frezarskich, formatujących i nasadowych, a także narzędzi specjalnych i profilowych, frezów obwiedniowych, pił tarczowych i wielu innych. Sprawdza się zarówno w kontroli narzędzi do obróbki drewna, jak i metali.

Przyrząd »smarTcheck« wyposażono w wysokiej klasy wrzeciono »A.C.E.« (*automatic clamping element*) z zaciskiem mechanicznym narzędzia, które gwarantuje dokładne i powtarzalne zamocowanie narzędzia w uchwytach SK lub HSK, a także w zalecanych przez firmę ZOLLER uchwytach hydraulicznych – idealnych dla narzędzi trzpieniowych. Automatyczny zacisk narzędzia w uchwycie hydraulicznym eliminuje błędy zamocowania i zapewnia zacisk zawsze z identyczną siłą.



Rys. 1. Kamera uchylna do kontroli geometrii ostrza



Rys. 2. Przyrządy (od lewej): »smarTcheck« i »smile« z uchylną kamerą do kontroli ostrza

Drugie z urządzeń jest nowością na rynku. Zostało opracowane na podstawie popularnego przyrządu ustawczo-pomiarowego z serii »smile«. Ma zwartą budowę i – podobnie jak »smarTcheck« – drugą kamerę uchylną do pomiaru geometrii ostrza (rys. 2).

Do mocowania narzędzia stosuje się uniwersalne wrzeciono SK50, które pozwala na zamocowanie narzędzia wraz z uchwytem bezpośrednio po szlifowaniu.

Dalej omówiono najważniejsze funkcje i możliwości obu przyrządów.

W pełni automatyczny cykl pomiarowy

Przyrządy mają sterowanie numeryczne w trzech osiach, dzięki czemu realizacja pomiarów profilu jest całkowicie automatyczna – jest to przydatne zwłaszcza w przypadku narzędzi wielostopniowych.

Programowanie cyklu pomiarowego jest niezwykle proste. W programie mogą być zapamiętane nie tylko pomiary współrzędnych Z i X, lecz także wszystkie inne parametry możliwe do zmierzenia na profilu narzędzia, np.: średnica narzędzia (w tym narzędzia o nieparzystej liczbie ostrzy), podziałka, kąt spirali, kąt zbieżności profilu promienia czy kąt wierzchołkowy. Dla tych parametrów istnieją gotowe podprogramy, których obsługa i zaprogramowanie sprowadza się praktycznie do podania współrzędnych. Pozostałe parametry są już domyślnie zdefiniowane.

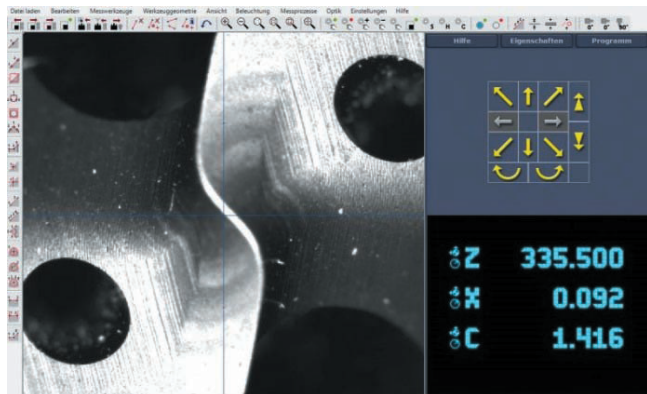
Program pomiarowy może zostać zapisany w banku danych w dowolnie zdefiniowanej bibliotece programów, a program na dane narzędzie może być opisany zdjęciem lub rysunkiem CAD. Po wywołaniu zapisanego wcześniej programu i naciśnięciu jednego klawisza nastąpi automatyczny pomiar poszczególnych stopni narzędzia.

W pełni automatyczne pomiary są nie tylko bardziej dokładne i powtarzalne (co przekłada się na redukcję czasu szlifowania), lecz także mniej kosztowne. To wszystko prowadzi do wzrostu produktywności oraz dokładności procesu ostrzenia i regeneracji narzędzi.

Pomiar geometrii ostrza w świetle odbitym

Do pomiaru geometrii wykorzystywana jest kamera uchylna, pozycjonowana w zakresie od 0° do 120°. Z kamerą współpracuje ośmiosegmentowe, automatycznie dostrajające się światło LED – rozwiązanie opracowane na potrzeby pomiarów szlifowanych lub erodowanych narzędzi typu PKD, HM i HSS. Specjalny filtr barwy światła oraz automatyczna kalibracja światła przechodzącego i odbitego sprawiają, że podczas skaningu profilu narzędzia lub pomiaru geometrii nie ma znaczenia, czy badane są narzędzia powlekane TiN, czy wypolerowane – o różnych współczynnikach refleksji. Uchylna kamera pozwala na pomiar zarówno promieniowej, jak i czołowej geometrii ostrza.

W pomiarach narzędzi wykorzystywane jest oprogramowanie »metis« (rys. 3), które w bardzo prosty, szybki i dokładny sposób pozwala mierzyć poszczególne parametry przez wymiarowanie znane z programów CAD. Program umożliwia też automatyczne dostrajanie oświetlenia, a także wyszukiwanie optymalnej ostrości narzędzia, natomiast sensor krańcowy pomaga w wymiarowaniu parametrów ostrza.

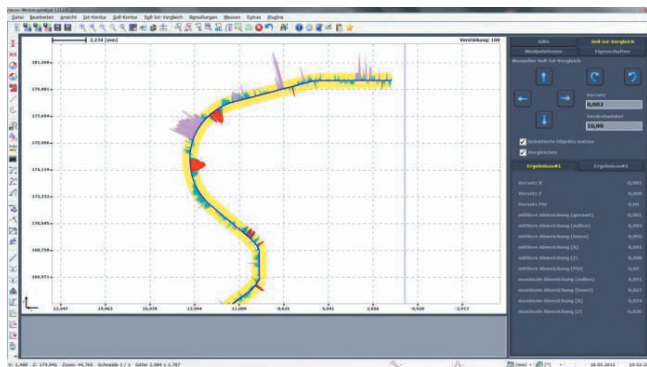


Rys. 3. Pomiar geometrii czola narzędzia z użyciem kamery uchyłnej

Skaning profilu

Jedną z podstawowych i najczęściej wykorzystywanych funkcji, przydatnych głównie podczas sprawdzania profilu narzędzi kształtowych, jest skaning profilu narzędzia i związana z tym funkcja »lasso« (rys. 4).

W przypadku narzędzi wielostrzowych lub spiralnych można pobrać i ocenić maksymalny profil narzędzia na podstawie profilu nominalnego z CAD. Funkcja pozwala na pomiar porównawczy z zarysem nominalnym wczytanym z pliku CAD/DXF – za pomocą wizualizacji odchyłek – a także na przeprowadzenie szybkiej analizy zgodności wymiarowej wymiarów rzeczywistych względem nominalnych.



Rys. 4. Pomiar profilu i porównanie z modelem CAD

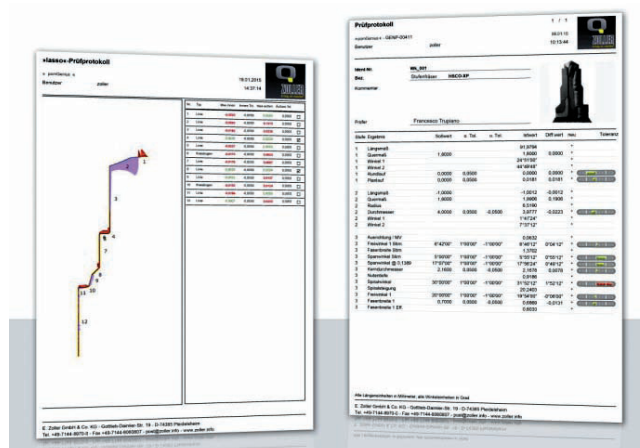
W programie można wykonać rysunek konstrukcyjny na podstawie pobranego profilu, edytować i stworzyć kompletny rysunek CAD wraz z wymiarowaniem, a także zapisać w pliku DXF lub wyeksportować współrzędne do pliku ASCII w celu dalszej obróbki.

Istnieje opcjonalny moduł Makro, służący do zautomatyzowania analiz w przypadku narzędzi powtarzalnych i kontroli seryjnej profilu. Dzięki niemu po naciśnięciu jednego klawisza uruchamiającego pomiar wszystkie czynności związane z wczytaniem profilu nominalnego, nałożeniem na niego

profilu rzeczywistego, porównaniem profili, analizą odchyłek i wydrukowaniem protokołu wykonywane są całkowicie automatycznie.

Protokół pomiarowy

Wyniki pomiarów zostają zapisane w protokole pomiarowym (rys. 5) – dzięki niemu producent narzędzi może potwierdzić jakość swoich wyrobów. Ponieważ system obróbki obrazu pozwala na pomiar wielu parametrów w jednym punkcie/stopniu narzędzia (współrzędnych X i Z, kątów, promienia naroża, bicia promieniowego i osiowego), istnieje możliwość wyboru istotnych (dla klienta) parametrów i zapamiętania protokołu w ustawionej konfiguracji (oczywiście z uwzględnieniem wymiarów nominalnych i odpowiadających im tolerancji).



Rys. 5. Protokół pomiaru narzędzia

Wyniki mogą być przedstawione w formie tabelarycznej lub graficznej. Protokół może zawierać zdjęcia, np. pokazujące kształt profilu, jego wymiary i odchyłki albo widok pomiaru zużycia czy rzeczywistej geometrii ostrza wraz z naniesionymi wymiarami.

Pomiar ściernicy

Przyrządy »smarTcheck« i »smile« wyposażone w drugą kamerę mogą służyć nie tylko do pomiaru i kontroli narzędzi, lecz także do pomiaru ściernicy. Standardowo w obu urządzeniach znajduje się moduł zawierający filtr mikrowłoskowy, eliminujący z obrazu partycykły związane z zanieczyszczeniami ściernicy. W rezultacie otrzymuje się czysty, zwymiarowany profil ściernicy z uwzględnioną odchyłką bicia promieniowego, a więc informację, jaki profil jest odwzorowany w materiale.

* * *

Opisane w artykule przyrządy stanowią idealne rozwiązania do kontroli narzędzi po ostrzeniu. Mają zastosowanie zarówno w zakładach regenerujących narzędzia czy ostrzalniach, jak i w firmach zajmujących się profesjonalną produkcją narzędzi skrawających. Przyrządy mogą się znajdować bezpośrednio przy maszynie, nie wymagają zapewnienia specjalnych warunków środowiskowych i doskonale się sprawdzają w bardzo szybkiej kontroli pojedynczych parametrów ostrza, a także w kompleksowej, dokładnej kontroli geometrii praktycznie każdego narzędzia.

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

ZOLLER polska
Erfolg ist messbar®