Mastercam X9 – klasyczny CAD/CAM czy zintegrowany z Solidworks? Już nie trzeba wybierać!

Wraz z wprowadzeniem najnowszej wersji programu Mastercam istotnie zmieniły się zasady dystrybucji programu. Aktualizacja lub zakup aplikacji Mastercam X9 pozwala użytkownikowi na wybór pomiędzy pracą z programem na tradycyjnym, oddzielnym stanowisku a używaniem Mastercam X9 dla Solidworks. Możliwe jest również zainstalowanie obu wersji! Dotyczy to także wersji edukacyjnej. Dotychczas były to programy wymagające oddzielnych inwestycji finansowych.

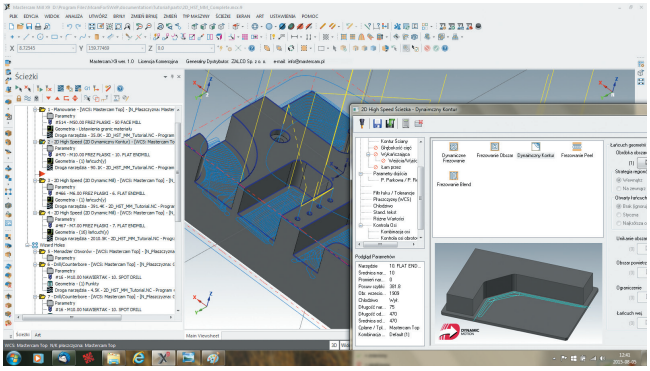
Klasyczny CAD/CAM Mastercam X9 (rys. 1) zawiera cenione przez użytkowników nowoczesne techniki projektowania CAD. Program daje technologowi czy projektantowi dużą swobodę modelowania 3D z zastosowaniem technik projektowania parametrycznego i intuicyjnego (teraz bez dodatkowych opłat). Pozwala na: tworzenie od podstaw najbardziej skomplikowanych modeli, modyfikację importowanych części czy uzupełnianie danych geometrycznych (budowę oprzyrządowania, zmiany wymiarowe, modyfikację kształtów itd.) odpowiednio do wymogów technologicznych. Rozwijana przez lata funkcjonalność CAD umożliwia technologowi samodzielne wykonanie każdego zadania projektowego 3D, bez konieczności angażowania do pomocy działu konstruktorów. Bywa to szczególnie przydatne, gdy model części do wykonania „jest, jaki jest", a kooperant ma wysokie wymagania dotyczące gotowej części. Czasem projekt części jest trudny do realizacji w ramach posiadanego parku maszynowego i pomocy warsztatowych. W takiej sytuacji model części 3D można np. podzielić na kształty odpowiadające różnym etapom obróbki, aby przeprowadzić ją w najprostszy sposób z zachowaniem wymagań wymiarowo-kształtowych. Udoskonalane od poprzedniej wersji programu Mastercam projektowanie intuicyjne nie tylko pozwala na zmienianie cech brył (nawet nieparametrycznych), kopiowanie ich i ukrywanie, lecz także sprawdza się w zakresie małych przemieszczeń, co ma znaczenie w przypadku dostosowywania modeli do złożonego opisu tolerancji wykonania.

Istnieje duże grono projektantów, którzy korzystają już z innego systemu CAD, a na naukę kolejnego programu patrzą niechętnie. Tej grupie użytkowników zaoferowano pełną funkcjonalność programu Mastercam w Solidworks ze wszystkimi ułatwieniami tego środowiska. Mastercam jako dodatek CAM do Solidworks dostosowuje się do zasad dotyczących posługiwania się układami współrzędnych w tym środowisku, reaguje na zmiany modelu i zapewnia całkowicie parametryczną, najnowocześniejszą funkcjonalność programowania obróbki CNC (rys. 2).

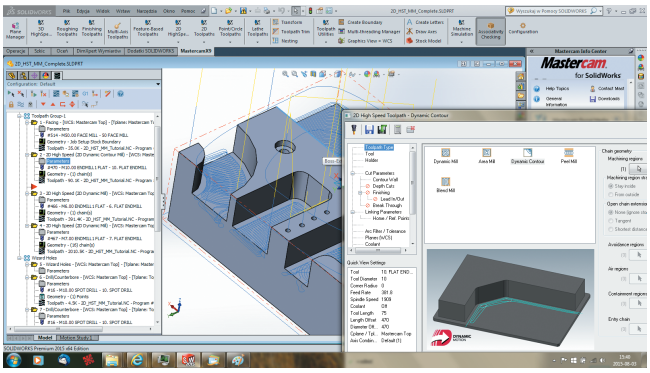
Wiele zmian w Mastercam X9 wprowadzono na życzenie klientów. Dalej krótko omówiono przykładowe modyfikacje.

Uruchomienie w pełni funkcjonalnej wersji testowej programu nie wymaga klucza sprzętowego. Program można już uruchomić za pomocą specjalnego kodu. Zmieniły się: cena oprogramowania (zawiera kompletny CAD z modelowaniem bryłowym), nazewnictwo i funkcjonalność poziomów.

W Mastercam X9 kontynuuje się rozpoczęty w 2008 r. rozwój ścieżek dynamicznych (nie należy ich mylić z HSM, które w Mastercam były wdrożone jeszcze w XX w.). Hasło producenta programu – *Bądź dynamiczny* – podkreśla znaczenie takiego podejścia do frezowania i toczenia, a jednocześnie zwraca uwagę na potrzebę zmian, aby stale wyprzedzać konkurencję. Dobra wiadomość jest taka, że dynamiczna obróbka nie wymaga rezygnacji ze starszych obrabiarek. Efekt skrócenia czasu obróbki, większej wydajności i mniejszego zużycia narzędzi (a także maszyn CNC) powinien być zauważalny na wszystkich obrabiarkach. Amerykanie podkreślają, że nowoczesne ścieżki narzędzia okazują się efektywne również w przypadku obróbki twardych materiałów.



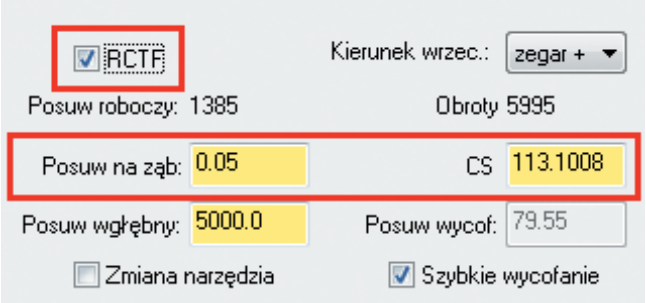
Rys. 1. Program Mastercam X9 dostępny od maja 2015 r.



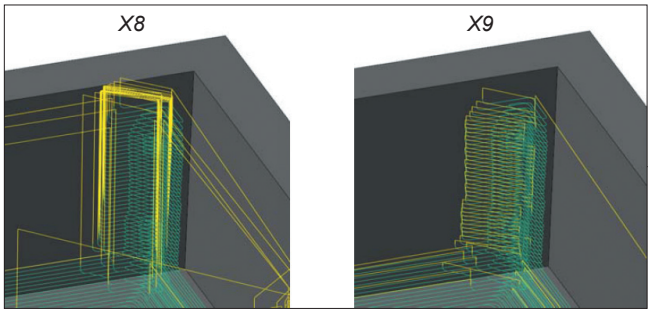
Rys. 2. Mastercam X9 dla Solidworks – wygląd prawie taki sam jak wersji tradycyjnej

10 cech, które wyróżniają Mastercam X9

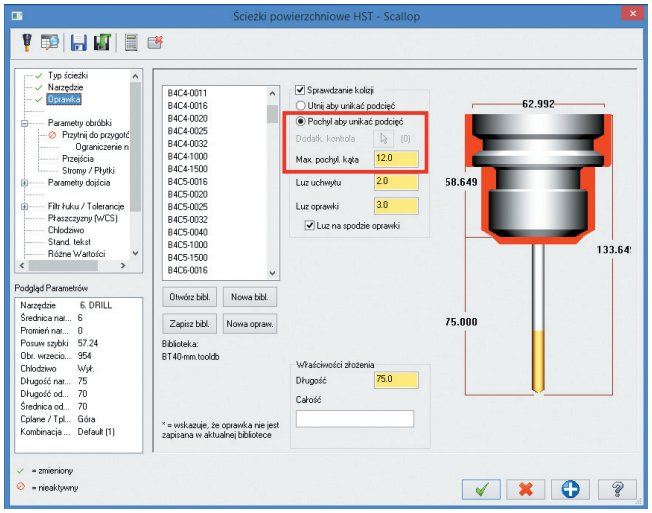
1. **Dostosowanie do użytkownika** – wygląd i funkcjonalność programu dopasowana do indywidualnych preferencji i potrzeb
2. **Komfort** – praca z nowoczesnym interfejsem
3. **Obszerność** – najwyższa jakość i ogromne możliwości systemu generowania ścieżek
4. **Szybkość** – obsługa wielordzeniowości, co oznacza maksimum efektów przy minimalnym wysiłku
5. **Dokładność** – definicja atrybutów przy tworzeniu geometrii i opracowywaniu technologii
6. **Wydajność** – kontrola parametrów ruchu narzędzia
7. **Efektywność** – droga narzędzia zapewniająca najwyższą jakość i dokładność
8. **Kompatybilność** – możliwość otwierania różnych formatów plików CAD
9. **Wsparcie** – profesjonalna pomoc techniczna bazująca na wieloletnim doświadczeniu
10. **Zaufanie** – tworzenie programu Mastercam z udziałem technologów i programistów z całego świata



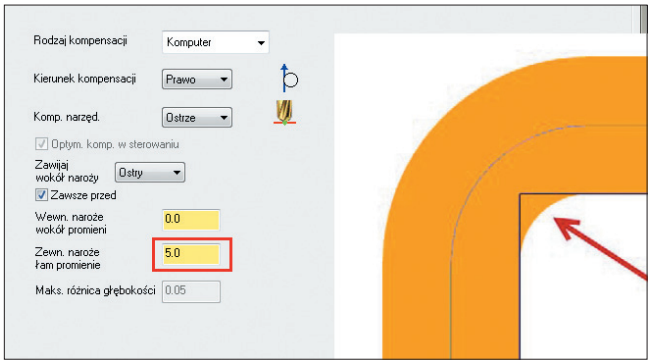
Rys. 3. RCTF (*radial chip thinning calculation of the toolpath*) czyli dostosowanie parametrów obróbki do szerokości skrawania i rzeczywistej grubości wióra



Rys. 4. Redukcja ruchów pomocniczych



Rys. 5. Możliwość bezpiecznego zwiększenia obszaru obróbki dla ścieżek HST w przypadku wykorzystania osi obrotowych



Rys. 6. Nowe zaokrąglanie naroży w obróbce po konturze

Mastercam X9 oferuje nowe możliwości obliczania parametrów skrawania. Specjalna funkcjonalność – opracowana we współpracy z jednym z czołowych producentów narzędzi na świecie i wypróbowana w wersji X8 programu – jest teraz dostępna dla pełnej gamy narzędzi do frezowania. Ma ona zastosowanie przy projektowaniu obróbki z dużą osiową głębokością skrawania i pozwala łatwo dostosować prędkość obrotową oraz prędkość posuwu do rzeczywistego przekroju wióra (rys. 3).

Połączono funkcjonalność ścieżek HST (*high speed toolpath*) w zintegrowane rozwiązania. Mniejsza liczba okien wyboru ułatwia zastosowanie najlepszego rozwiązania w krótszym czasie. Teraz więcej warunków jest automatycznie rozpoznawanych przez program (wcześniej trzeba je było programowi podpowiadać). Zredukowano ruchy przejść pomocniczych narzędzia do minimum (rys. 4).

W wybranych strategiach 3D dodano parametr *tool contact point* (obok zwykłego *tool tip*). Umożliwia to sprawne operowanie granicą ruchu narzędzia i zapewnia lepszą jakość obróbki na krawędziach krzywoliniowych 3D. Obróbka typu linia brzegowa pozwala na ruch narzędzia od dołu do góry modelu (jak w klasycznym konturowaniu 3D). Przy ruchu narzędzia *zig-zag* nastąpiła zmiana posuwu przy pracy przeciwbieżnej. W obróbce hybrydowej HST 3D można teraz sterować wykrywaniem obszarów poziomych i zmianą szerokości skrawania. HST 3D wzbogacono o możliwość pochylenia osi narzędzia w odniesieniu do dodatkowych powierzchni chronionych (rys. 5).

W obróbce HST 2D blend dodano nową opcję – ruchu narzędzia od (lub do) środka między dwoma profilami, z redukcją posuwu w pierwszym przejściu. Standardowa ścieżka kontur 2D pozwala na zaokrąglanie naroży mimo braku łuków w geometrii. Obróbka *pill mill* (trochoidalna) umożliwia wybór pomiędzy wariantami *standard* i *dynamic* (*standard* działa z zamkniętymi łańcuchami, natomiast *dynamic* nie ma takich ograniczeń). We wszystkich typach ścieżek można teraz edytować parametry posuwu na ostrze i prędkości skrawania (rys. 6).

Więcej informacji, a także bezpłatną wersję *Home* programu oraz polski interfejs można znaleźć na **www.mastercam.pl**.

Adam Zalewski