

# Innowacyjne technologie programowania maszyn CNC w systemie CATIA

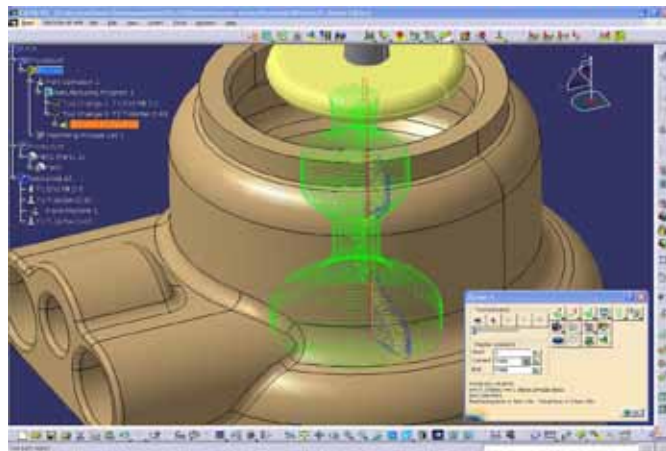
By w dzisiejszych czasach sprostać coraz większej konkurencji na rynku i jednocześnie ograniczyć koszty związane z produkcją i jej przygotowaniem, wymagane jest skrócenie czasu rozwoju produktu oraz jego wdrożenia do produkcji. Idealnym rozwiązaniem, które może nam pomóc spełnić ten cel jest system CATIA firmy Dassault Systemes. Dziś nie jest to już tylko narzędzie do komputerowego wspomagania projektowania a wysoce wyspecjalizowany system do zarządzania całym cyklem życia produktu – od powstania pomysłu do momentu wykorzystania przez ostatecznego użytkownika.

Jednym z bardzo ważnych etapów powstawania wielu produktów jest obróbka skrawaniem na maszynach CNC. System CATIA wśród wielu swoich modułów zawiera również narzędzia automatyzujące przygotowanie procesów obróbczych. Wszystkie z nich są odpowiednio podzielone dzięki czemu w zależności od wymagań oraz profilu działalności firmy każde rozwiązanie może być odpowiednio dopasowane do bardzo różnych potrzeb. Konfiguracje są przygotowane w taki sposób by mogły zaspokoić potrzeby nie tylko dużych przedsiębiorstw ale również małych warsztatów i narzędziowni. Potwierdzeniem tego jest fakt, iż 80% aktualnych użytkowników rozwiązań CAM systemu CATIA to firmy zatrudniające nie więcej niż 10 pracowników. Tacy klienci najczęściej wybierają podstawowy pakiet umożliwiający wczytywanie danych CAD z różnych formatów wymiany danych i przygotowanie ich obróbki. Dla klientów, których zapotrzebowanie na funkcjonalności jest większe zostały przygotowane pakiety posiadające bardzo rozbudowane możliwości projektowania mechanicznego oraz modelowania bryłowo-powierzchniowego. Oczywiście zawsze można skonfigurować rozwiązanie złożone z dowolnie wybranych modułów.

Cechą odznaczającą moduły CAM CATIA na tle innych konkurencyjnych produktów to bardzo szybkie generowanie ścieżek narzędzia, także dla dużych detali o złożonej budowie. Zaimplementowane algorytmy nie dość, że szybko działają to po poznaniu ich mechanizmów są bardzo przewidywalne, co w porównaniu z konkurencyjnymi produktami jest dużym udogodnieniem pracy. Kolejną własnością wartą uwagi jest brak konieczności przeliczania całej ścieżki od początku po wprowadzeniu zmian, które nie mają wpływu na tor narzędzia. Wszystkie te cechy eliminują problem wielokrotnego przeliczania ścieżki narzędzia zanim otrzymamy wcześniej zaplanowany efekt. Strategie obróbki są proste w obsłudze i konfiguracji dzięki bardzo intuicyjnemu interfejsowi całego systemu.

Dzięki wielu narzędziom dostarczonym przez Dassault Systemes automatyzującym pracę, można ograniczyć do minimum potrzebę ustawiania wszelkich parametrów obróbki. Wcześniej utworzone standardy będą w przyszłości w każdej chwili dostępne i gotowe do użytku. Po dobraniu odpowiedniej strategii, już w większości skonfigurowanej, wybieramy narzędzie z naszej biblioteki narzędzi, pozostaje tylko wybór geometrii, która powinna być obrobiona. Sposobów wyboru elementu, który chcemy obrabiać jest wiele, mamy możliwość wyboru pojedynczych powierzchni, ograniczenia okna ob-

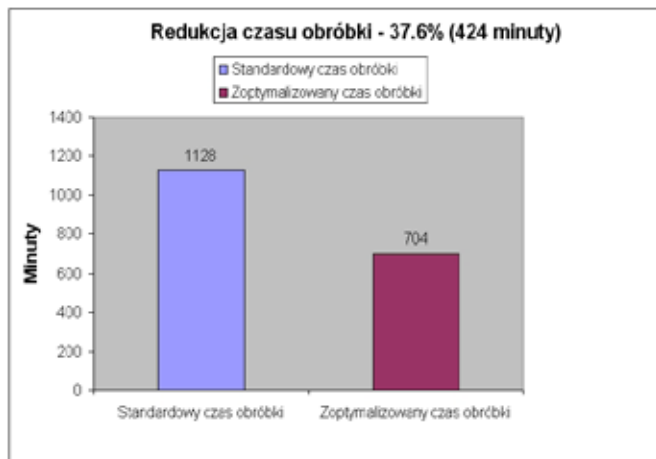
róbki krzywą, określenia krzywej prowadzącej narzędzie czy wskazania konkretnych punktów. Dodatkowo wbudowana funkcjonalność rozpoznawania cech geometrycznych modelu pozwala na automatyczne dobranie odpowiednich strategii obróbki oraz narzędzi potrzebnych do obróbki. Wszystkie te cechy prowadzą to maksymalnej automatyzacji pracy technologów i unikania niepotrzebnych błędów, których naprawienie pochłania kolejne godziny pracy i zasoby. Jeżeli dodatkowo w przedsiębiorstwie wdrożony zostanie system PLM oparty na bazie danych wyeliminowane zostaną wszystkie pomyłki związane z niedostatecznym przepływem informacji jak np. brak wiadomości na temat wprowadzonych zmian przez konstruktorów. Praca całego zespołu na wspólnej bazie danych powoduje, że każdy użytkownik pracuje z najbardziej aktualną wersją produktu a dodatkowo wykorzystując najnowsze rozwiązanie systemu CATIA wielu użytkowników może pracować jednocześnie na tym samym złożeniu nie blokując swoją pracą innych użytkowników. Jest to w tej chwili unikatowe rozwiązanie na rynku systemów CAD/CAM/PLM.



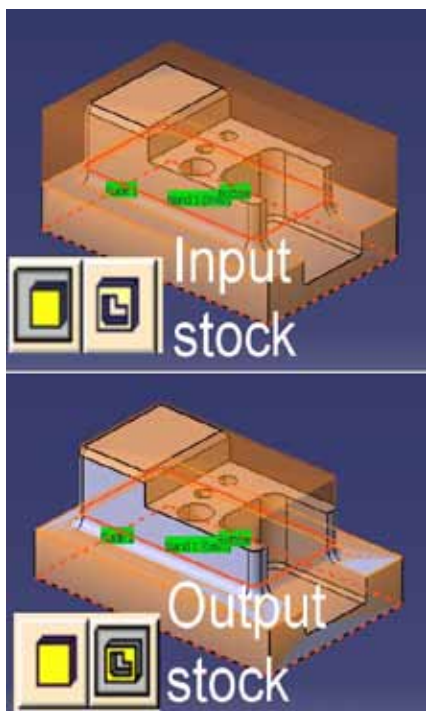
rys.1 Wizualizacja ścieżki narzędzia

System CATIA nie tylko pozwala na skrócenie czasu pracy biura technologicznego. Dzięki swoim funkcjom daje również wiele możliwości na skrócenie czasu samej obróbki. Obok tak oczywistych funkcji jak możliwość generowania modelu materiału resztkowego po kolejnych przejściach mamy możliwość automatycznej translacji ścieżki z 3 do 5 osi. Dzięki czemu możemy te same powierzchnie obrobić przy pomocy krótszego narzędzia. Wykorzystanie krótszego narzędzia do zebrania większej ilości materiału powoduje oczywiście, że potrzebujemy mniejszej ilości narzędzi ale przede wszystkim krótszym narzędziem możemy pracować na wyższych parametrach dzięki czemu skracamy diametralnie czas obróbki a jakość obrobionej powierzchni jest o wiele lepsza. Korzyści finansowe dzięki oszczędnościom związanym z onarzędziowaniem maszyny oraz oszczędnością czasu są łatwe do przeliczenia a dodatkowo dochodzą

do tego korzyści związane z mniejszym zużyciem maszyny.

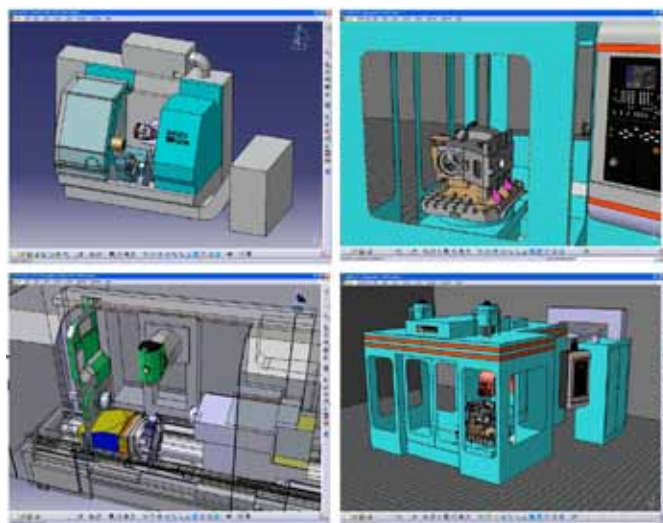


rys.2 Wykres redukcji czasu obróbki przy wykorzystaniu krótkich narzędzi



rys.3 Symulacja materiału resztkowego po obróbce.

Bardzo ważną sprawą związaną z generowaniem symultanicznych ścieżek 5-cio osiowych jest kontrola kolizji narzędzia, detalu oraz wszystkich ruchomych części maszyny. W tym celu w systemie zostaje skonfigurowana maszyna wraz z całą swoją kinematyką. W czasie symulacji pracy maszyny wykonywana jest kontrola kolizji. W systemie CATIA został rozwiązany problem wielokrotnej weryfikacji kodu NC dodatkowymi narzędziami i programami komputerowymi, gdyż pełna kontrola kolizji oraz weryfikacja kodu NC działa wewnątrz jednego interfejsu. Jest to wielkie udogodnienie biorąc pod uwagę problemy jakie stwarza generowanie poprawnych, i co bardzo ważne, bezpiecznych ścieżek narzędzia zweryfikowanych w pełnym środowisku maszyny obróbczej tym bardziej, że obróbka 5-cio osiowa niesie ze sobą problemy związane z przewidywaniem dokładnych ruchów maszyny, dlatego też program wygenerowany za pomocą narzędzia CAM musi być najbardziej jak to tylko możliwe bezpieczny, takie możliwości daje nam właśnie system CATIA. Zaś dzięki ujednoliconemu interfejsowi, który zawiera wszystkie potrzebne narzędzia do weryfikacji gotowych programów NC pod względem kolizji rozwiązane zostały kolejne problemy związane z korektą programów ze względu np. na zmianę geometrii detalu, bądź narzędzi obróbczych.



rys.4 Przykładowe modele maszyn potrzebne do symulacji oraz kontroli kolizji

Robert Lasak  
Specjalista ds. wdrożeń rozwiązań PLM

**TBI TECHNOLOGY**  
 TBI Technology Sp. z o.o.  
 Ul. Batorego 7, 47 - 400 Racibórz  
 tel. 32 777 43 61  
 mail: catia@tbitech.pl  
 www.tbitech.pl



Certyfikowany Partner Handlowy producenta systemu CATIA