


Liczy się także... oprzyrządowanie

MOLD WIZARD – projektowanie form wtryskowych

 Większość oferowanych na rynku systemów posiada narzędzia, w których można wykonać zaawansowane konstrukcje, obliczenia, złożenia. Jednak konstruktor nowej generacji potrzebuje takich narzędzi, które zdecydowanie przyspieszą jego pracę, wyłapią błędy, wykonają za niego monotonne czynności, a jego wiedzę i rozwiązania zapiszą oraz wykorzystają w podobnym projekcie

AUTORZY: Dariusz Józwiak (CAMdivision), Robert Ostrowski (Politechnika Rzeszowska)

CAD – (ang. *Computer Aided Design*) – projektowanie wspomagane komputerowo. Proces projektowania, w którym komputer wykorzystywany jest na każdym etapie jako podstawowe narzędzie pracy projektanta*...

Dziś to już nie wystarczy. Nowoczesne aplikacje powinny poprowadzić krok po kroku przez proces konstrukcji nie tylko doświadczonych, ale i młodych konstruktorów uczących się tego dziś bardzo potrzebnego zawodu. Dziś się by przebić się z wyrobem na rynek, nie tylko musimy produkować taniej, ale i szybciej. Każdy producent chciałby zdecydowanie skrócić czas powstawania wyrobu. Najwięcej wysiłku poświęca się jednak nie na konstrukcję samego wyrobu, ale na konstrukcję i wykonanie niezbędne oprzyrządowania do produkcji tegoż to wyrobu.

Od końca lat 90-tych NX (dawniej Unigraphics) firmy Siemens PLM Software dostarczał dodatkowe rozwiązania wspomagające projektowanie. Obecnie jedną z najlepiej rozwiniętych tego typu aplikacji jest Mold Wizard. Jest on oferowany jako pakiet narzędzi przeznaczony do kompleksowego tworzenia form wtryskowych w NX, umożliwiających:

- przeprowadzenie analizy technologiczności wypraski (np.: pochylenia ścian czy określenie potencjalnych miejsc zapadnięć);
- tworzenie parametrycznego modelu 3D formy;
- przygotowanie dokumentacji złożeniowej i wykonawczej 2D;
- przygotowanie modeli elektrod.

Mold Wizard

Program zachowuje pełną asocjatywność na każdym etapie projektowania narzędzia. Zmiany wprowadzone na modelu 3D wypraski, odwzorowywane są na powierzchniach formujących wszystkich elementów gniazda formującego formy (łącznie z mechanizmami uwalniania wypraski) i w dokumentacji wykonawczej. Ponadto wiele operacji jest zautomatyzowanych np. wstawianie wypychacza;

użytkownik tylko dobiera jego typ, wskazuje pozycje na powierzchni formującej i określa długość prowadzenia. Program sam odpowiednio pozycjonuje go w oprawie wypychaczy, przycina do powierzchni formującej oraz wykonuje otwory w płytach.

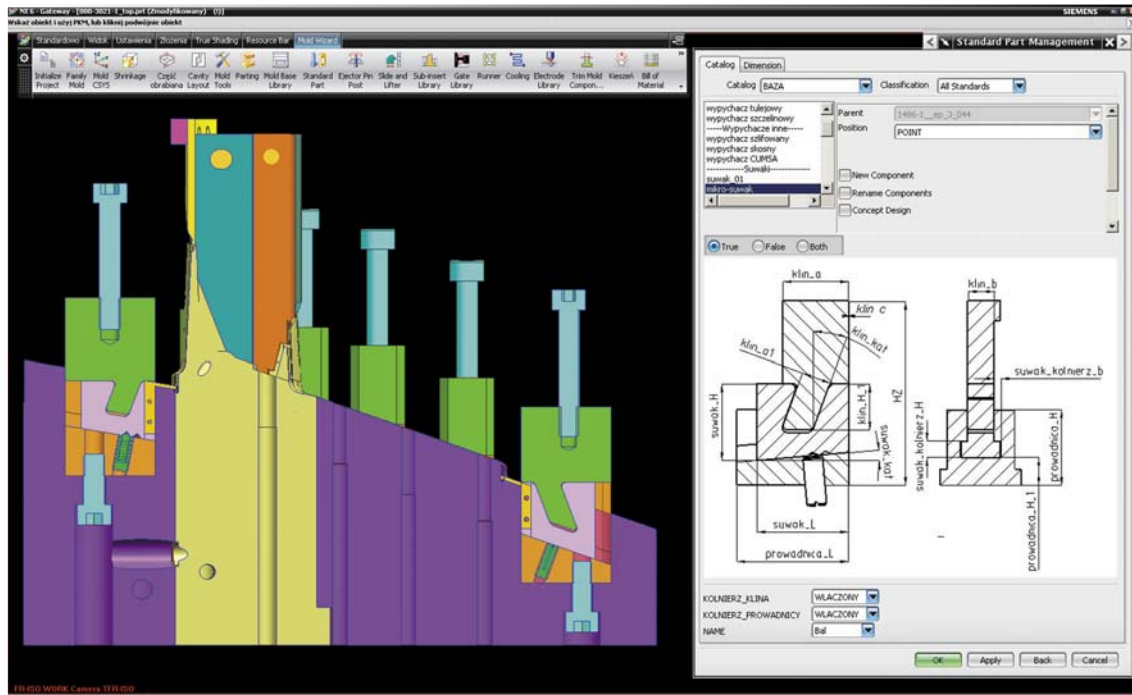
Generowanie listy części złożenia i automatyczne przypisanie odnośników na rysunku złożeniowym 2D odbywa się za pomocą jednej operacji. Odpowiednie skonfigurowanie szablonów dokumentacji 2D (rzuty, przekroje, wymiary gabarytowe, uwagi, formatki) automatyzuje proces generowanie rysunków wykonawczych.

Możliwości NX Mold Wizard sprawdzają się nie tylko w przypadku typowych konstrukcji form wtryskowych, w których wykorzystuje się zestawy elementów znormalizowanych. Program został tak skonstruowany, by można było go skutecznie wykorzystać do zmniejszenia nakładów pracy w nietypowych projektach. W szczególności w takich, gdzie nie można brać pod uwagę zestawów znormalizowanych części dostępnych na rynku. Przykładem może być tu forma wtryskowa do elementów rurowych z PCW (rys. 2.). Można zauważyć nie tylko nietypowy profil skrzynki, ale również płyty dystansowej, rozstawu i ilości zespołów prowadzących. Wykonanie projektu takiego narzędzia zawsze pochłania znacznie więcej czasu. Możemy go jednak dodać do bazy zestawów skrzynek do form jako szablon, a następnie wykorzystać w nowym projekcie zmieniając nawet profil skrzynki na zupełnie inny. W przypadku ponownego wykorzystania wszystkie elementy tego szablonu, pierwotnie utworzone za pomocą narzędzi Mold Wizard (np. suwaki, cofacze, elementy układu dolotowego, chłodzenia, itd.), możemy nadal edytować za pomocą tych samych narzędzi: można je usuwać, ingerować w ich kształt czy liczbę. Dzięki temu można po pewnym czasie stworzyć bazę rozwiązań stosowanych do budowy oprzyrządowania wewnątrz firmy.

Program równie łatwo pozwala rozbudować bazę elementów znormalizowanych o nowe wzory czy mechanizmy, które dopiero pojawiły się na rynku. Po odpowiedniej



Źródło: BURY TECHNOLOGIES

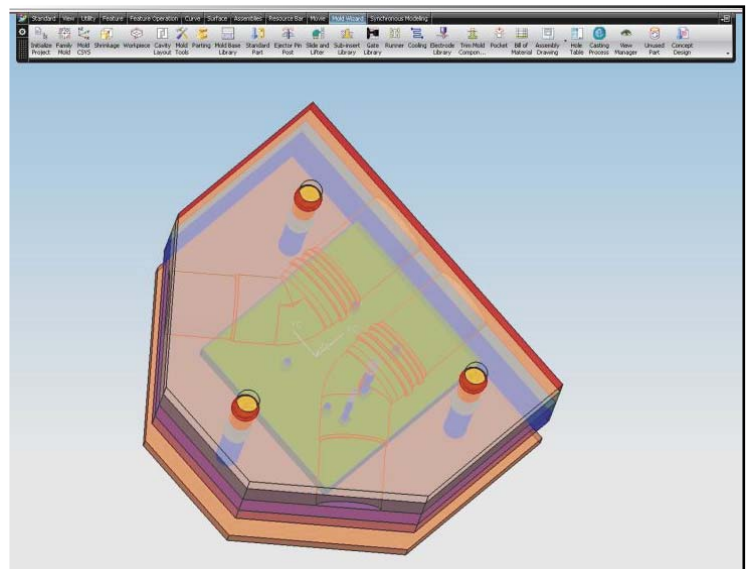


Rys. 1. Mechanizm mikrosuwaków. Ilość mechanizmów w gnieździe – 12, gabaryty: 20 x 34 x 68. Każdy mechanizm pracuje pod innym kątem

konfiguracji konstruktorzy mogliby korzystać z jednej bazy danych umieszczonej na serwerze firmy, co zapewni im natychmiastowy dostęp do nowych rozwiązań.

Budując nowy mechanizm można przygotować go od razu z myślą dołączenia do bazy wraz z szablonami rysunków (z widokami, przekrojami, podstawowymi wymiarami). Wymaga to większego nakładu pracy i umiejętności w tworzeniu parametrycznych zależności niż jednorazowe rozwiązanie. Oczywiście powierzchnie formujące czy rozmiary części będą się zmieniać. Mimo to zastosowanie takiej procedury może nam w przyszłości znacznie ułatwić pracę.

Na rysunku 3. przedstawiono formę właśnie z zastosowaniem takiej procedury. Wszystkie wypychacze uchylne mają inne rozmiary, niektóre zostały inaczej zamocowane w oprawach wypychaczy, ale pochodzą z tego samego wzoru. Odpowiednia parametryzacja pozwala się skupić na powierzchniach formujących, znalezieniu najlepszej pozycji i parametrów pracy (rys. 1). Program sam jest w stanie dobrać położenie oprawy prowadzącej i wysokości elementów napędowych, zaproponuje także położenie kołka sterującego odchyleniem. Co istotne, kinematykę mechanizmu możemy sprawdzić na animowanym szkicu.



Rys. 2. Nietypowy projekt formy

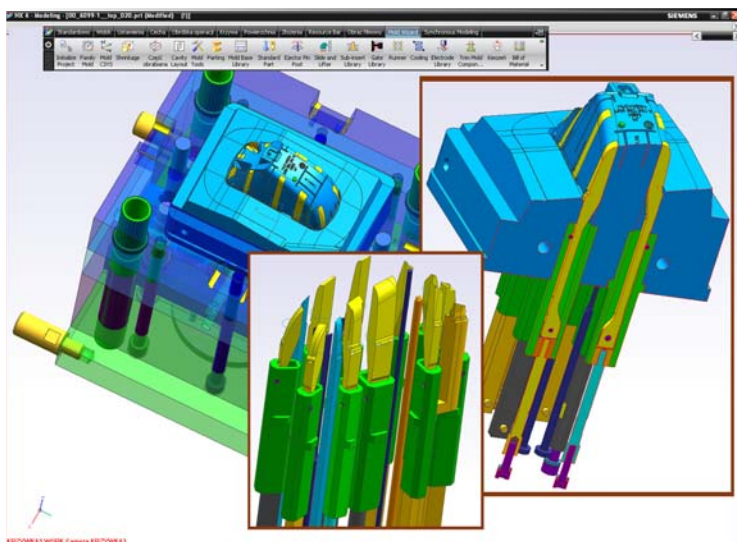
Źródło: BMM BUK

W praktyce
Aplikacja Mold Wizard programu NX jest stosowana m.in. w firmach AKSON Bydgoszcz, BURY Technologies Mielec, FORMET Bydgoszcz, GEORG UTZ Kąty Wrocławskie, OSPEL Wierbka, PZ Alpha Kraków, SATEL Gdańsk, SPLAST Jedlicze

NX Mold Wizard pozwala również na modyfikowanie wszystkich narzuconych przez twórców oprogramowania etapów projektowania. Począwszy od analizy technologiczności modelu wypraski, poprzez określenie dostępnych tworzyw sztucznych (na podstawie których dobierana jest do modelu odpowiednia wartość skurczu), kształtu przygotówek (z których zostaną wykonane gniazda formujące) a skończywszy na wszystkich elementach, na które składa się projekt formy. Możemy narzucić konstruktorom rodzaje dostępnych profili kanałów

dolotowych, króćców chłodzących a nawet rozmiarów i kształtów pogłębień pod kołnierze wypychaczy. Możemy też określić granice, w których należy się zmieścić lub których nie można przekroczyć – stosując narzędzia do analizy odległości i kolizji w formie. Nie jest to narzędzie automatycznie rozwiązujące za nas problemy, ale z drugiej strony wymusza na konstruktorze pewne logiczne decyzje, powodujące zwrócenie jego uwagi np. na odległości pomiędzy układem chłodzenia, a mechanizmami uwalniania wypraski.

Źródło: BURY TECHNOLOGIES



Rys. 3. Mechanizmy wypychaczy krzywkowych o małych rozmiarach

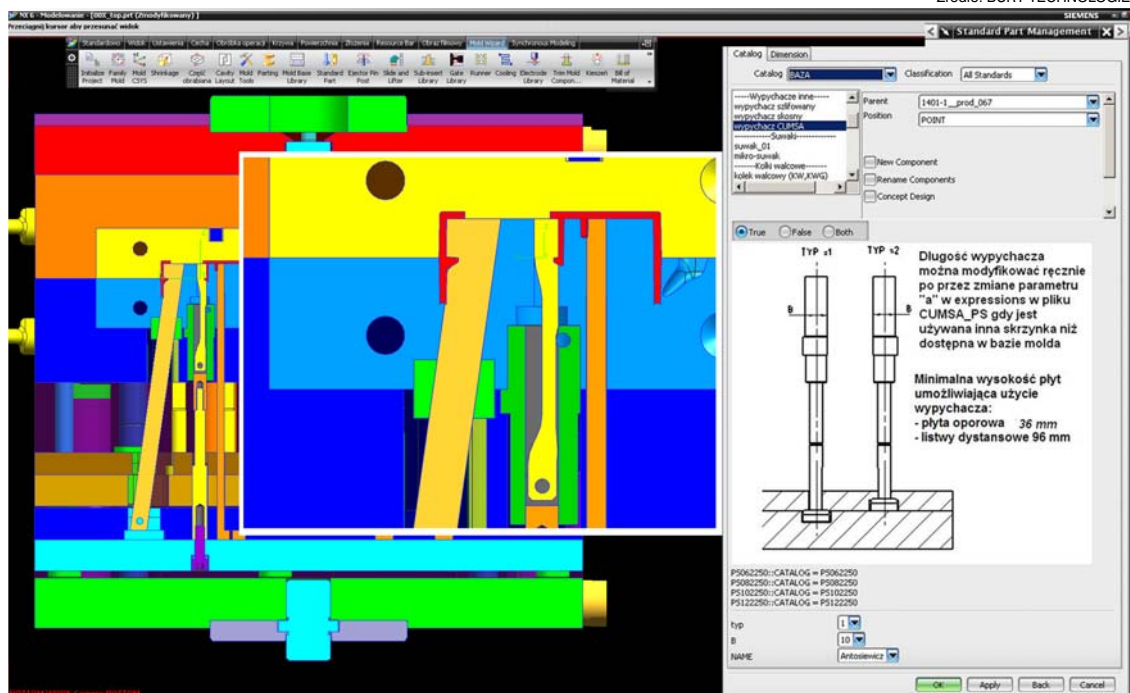
Baza wiedzy

Wykorzystanie możliwości rozwijania bazy w Mold Wizard to jednocześnie gromadzenie wiedzy. W przyszłości konstruktorzy oprzyrządowania nie będą musieli poświęcać czasu na zamodelowanie podobnego mechanizmu czy szukanie w archiwum dokumentacji elektronicznej rozwiązań zastosowanych wcześniej. Mold Wizard jest programem, który ma ułatwić pracę, ale nie zastąpi wieloletniego doświadczenia konstruktora w przypadku złożonych konstrukcji. Część czasu, jaki zaoszczędzimy wykorzystując Mold Wizard, można przeznaczyć na sprawdzenie poprawności konstrukcji, a co za tym idzie – na usunięcie ewentualnych przyczyn zmian konstrukcyjnych na gotowym narzędziu.

*mgr inż. Dariusz Józwiak
mgr inż. Robert Ostrowski*

*źródło Wikipedia

Źródło: BURY TECHNOLOGIES



Rys. 4. Wypychacz na krzywce typu CUMSA PS (forma wykonana w firmie BURY TECHNOLOGIES)