



PROGRAM STASA QC

Sztuczna inteligencja w przetwórstwie tworzyw sztucznych

Firma STASA GmbH stworzyła łatwy w obsłudze program, który można stosować nie tylko w przetwórstwie tworzyw sztucznych, ale i innych gałęziach przemysłu. STASA QC dba o przejrzystość podczas procesu produkcji oraz pozwala na wiele lepsze zrozumienie procesu. Jest on pierwszym tego rodzaju eksperckim programem na europejskich rynkach wykorzystującym sztuczną inteligencję do wyznaczenia optymalnego ustawienia parametrów.

XXI w. stawia producentom wyrobów z tworzyw sztucznych coraz większe wyzwania. Wymogi stawiane jakości wyrobu oraz kosztów produkcji są systematycznie podwyższane. W szczególności branży związane z przemysłem samochodowym, elektrotechnicznym oraz medycyną wprowadzają nowe i coraz to bardziej skomplikowane produkty z tworzyw sztucznych. Z tego powodu coraz ważniejsze stają się programy eksperckie pozwalające na optymalizację parametrów procesów i pełną prognozę jakościową produkowanych części. Za pomocą innowacyjnego, samouczącego się programu stworzonego przez Steinbeis Angewandte Systemanalyse GmbH (STASA GmbH), można podwyższyć jakość produkowanych wyrobów oraz równocześnie zmniejszyć

czas cyklu i ilość braków. Dzięki temu producent uzyskuje duże oszczędności już na etapie produkcji wyrobu.

Problemy, na które napotykają producenci wyrobów z tworzyw sztucznych

Duża ilość produktów, które jeszcze do niedawna wykonywane były z metalu, dzisiaj wykonywane są z tworzyw sztucznych lub zawierają komponenty z tworzywa. Coraz większa miniaturyzacja połączona z większą złożonością wyrobów np. systemy ABS powoduje, że muszą one spełniać coraz wyższe wymogi jakościowe. Z tego powodu o sukcesie produktu decyduje zarówno jego wysoka precyzja i funkcjonalność, jak i optymalny sposób jego wytwarzania.

Wymogi stawiane producentom wyrobów z tworzyw sztucznych:

- redukcja kosztów przy zachowaniu wysokiej jakości wyrobu,
- optymalne ustawienie parametrów pozwalające na stabilną produkcję,
- dobra znajomość procesu,
- szybkie dostosowanie parametrów procesowych do zmiany barwnika, rodzaju tworzywa itp.

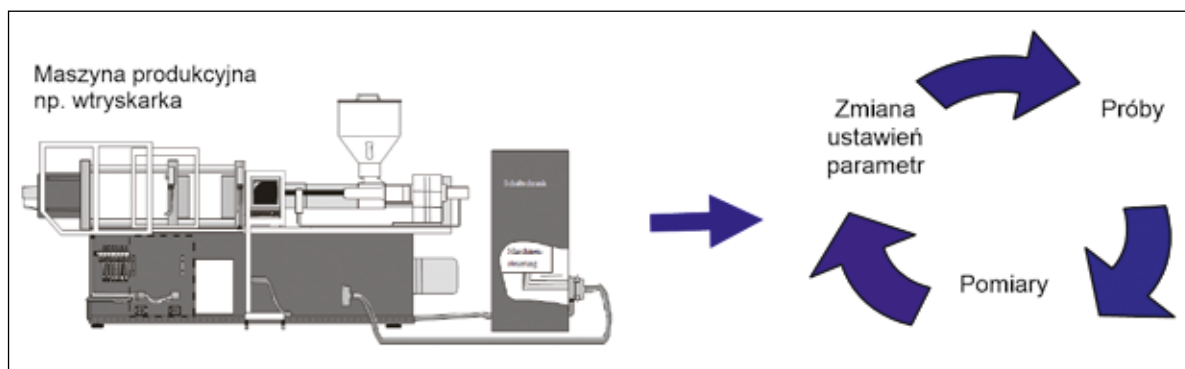
Dotychczas uzyskuje się optymalny nastaw parametrów wtryskarki poprzez sukcesywne zmiany parametrów maszyny (Trial-and-Error) do czasu otrzymania wszystkich wymaganych cech jakościowych wyrobu i możliwości rozpoczęcia produkcji seryjnej. Taki sposób postępowania wymaga od ustawiacza maszyny dużej wiedzy na temat przetwórstwa, a zara-

zem nie prowadzi do optymalnego wyniku (rys. 1).

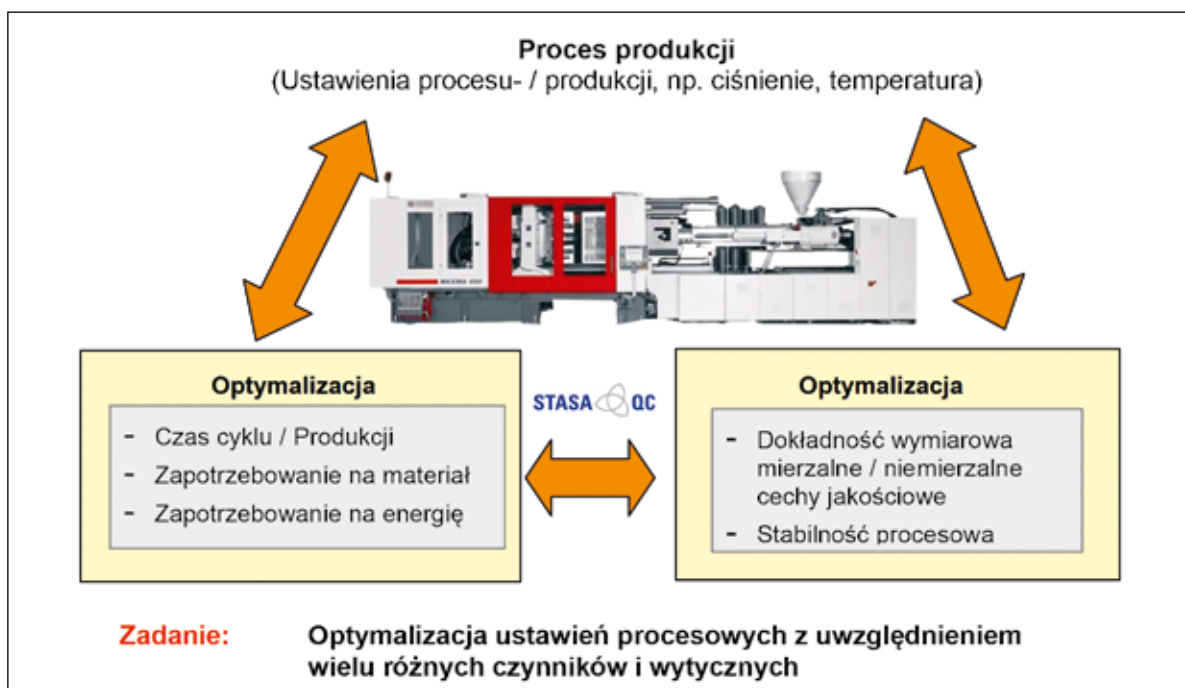
Regułą jest brak dokumentacji procesu ustawienia formy. Wynikiem tego jest zbyt duża liczba prób potrzebna do uzyskania optymalnego ustawienia parametrów lub przy ich zmianie wymuszona przez np. zmianę rodzaju tworzywa lub barwnika. Zarazem uzyskane parametry procesu z reguły nie są optymalne i nie gwarantują minimalnej liczby braków i stabilności danego procesu.

Wady standardowego sposobu ustawiania procesów:

- brak systematyczności przy przeprowadzaniu prób,
- tylko jedno ustawienie parametrów (brak opcjonalnych ustawień pozwalających na bardziej ekonomiczną i energooszczędną produkcję),



Rys. 1. Standardowy sposób ustawienia optymalnych parametrów na wtryskarkie



Rys. 2. Użycie programu STASA QC do optymalizacji procesów produkcyjnych

- potrzebne bardzo duże doświadczenie technologa do uzyskania dobrego ustawienia parametrów,
- ustawienie parametrów nie jest optymalne,
- brak dokładnej wiedzy na temat wpływu poszczególnych parametrów na zdefiniowane cechy jakościowe,
- ustawiony proces nie jest stabilny,
- brak dokumentacji ustawienia procesu.

Rozwiązanie

Firma STASA GmbH stworzyła łatwy w obsłudze program, który można stosować nie tylko w przetwórstwie

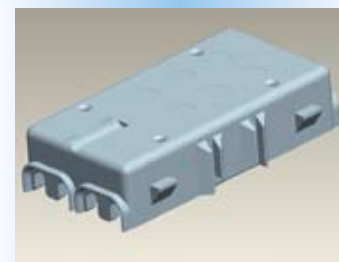
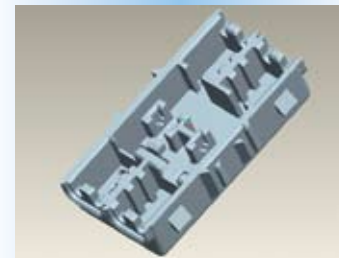
tworzyw sztucznych, ale i innych gałęziach przemysłu. Wszędzie tam, gdzie mamy powtarzalny proces z możliwością ustawienia parametrów procesowych oraz z powtarzalnym surowcem (parametry przetwórcze są stabilne) można go zastosować.

Specjalnie stworzony proces matematyczny oparty na sztucznej inteligencji, pozwala programowi STASA QC wyuczyć się zależności pomiędzy parametrami maszyny i cechami jakościowymi wyrobu. Dzięki temu użytkownik otrzymuje optymalne ustawienie parametrów danego procesu, pozwalające na otrzymywanie pełnowar-

tościowych wyrobów przy najkrótszym możliwym czasie cyklu. Programu można używać bez wiedzy na temat sposobu jego działania. Program STASA QC jest laureatem nagrody doIT-Software-Award przyznanej przez fundację MFG-Stiftung Baden-Württemberg.

Podstawą optymalizacji parametrów jest generowanie modeli procesowych. Do tego sprawdza się zależności pomiędzy parametrami maszyny a cechami jakościowymi produktu. Za pomocą tego można zasymulować działanie zmiany parametru maszyny na cechy jakościowe wyrobu oraz wyznaczyć optymalny nastaw parametrów.

Przykład optymalizacji korpusu łącznika



DANE FORMY:

Krotność formy: 8 gniazd
Czas cyklu: 29 s przed optymalizacją

ZDEFINIOWANE CECHY JAKOŚCIOWE:

1. Czas cyklu
2. Wymiar 46 - 0,2
3. Niedolania
4. Wymiar 23,7
5. Wcięcia

ZDEFINIOWANE PARAMETRY DO OPTYMALIZACJI:

1. Prędkość wtrysku
2. Punkt przetłoczenia
3. Ciśnienie docisku
4. Czas docisku
5. Czas chłodzenia
6. Ciśnienie wtrysku
7. Siła zwarcia

WYNIK OPTYMALIZACJI

Redukcja czasu cyklu z 29 s na 26 s poprawa czasu cyklu o 10% !!!

Firma Technik Solution specjalizuje się w sprzedaży i obsłudze technicznej programów kierowanych dla zakładów przetwórstwa tworzyw sztucznych oraz zakładów narzędziowych. W ofercie znajdują się profesjonalne programy do: optymalizacji procesów produkcyjnych; kalkulacji narzędzi produkcyjnych i wyrobów tj. formy wtryskowe, formy ciśnieniowe, tłoczniaki i wykrojniki; zarządzania zakładem narzędziowym oraz wyspecjalizowane myjki ultradźwiękowe do form wtryskowych.

Przez rozpoczęciem produkcji trzeba wykonać określoną liczbę prób z różnymi ustawieniami parametrów maszyny. To jest potrzebne do wygenerowania modeli procesowych. Przy każdym ustawieniu wykonywane są części, dla których określa się cechy jakościowe.

Z danych otrzymanych po próbach narzędzia samo generująca się sieć neuronowa programu „wyczuwa” się zależności pomiędzy ustawieniami parametrów a cechami jakościowymi. Proces wyuczania i generowania się sieci neuronowych nie wymaga od użytkownika żadnych ingerencji w program oraz znajomości skomplikowanych procesów matematycznych.

Kontakt – Simon S.A.

Firma Kontakt Simon jest liderem w produkcji sprzętu oświetleniowego i elektroinstalacyjnego w Polsce. Szeroka gama wyrobów własnych, nowoczesne technologie oraz sprawdzone surowce

i materiały zyskały uznanie na rynku krajowym i poza jego granicami. Jednocześnie nieustannie rozbudowuje asortyment, udoskonala procesy wytwórcze i metody zarządzania. Jest to firma otwarta na nowe i innowacyjne produkty, które pozwalają osiągnąć wyznaczone cele. W związku z tym jako pierwsza firma w Polsce zdecydowała się na zakup bardzo innowacyjnego programu pozwalającego na osiągnięcie dużych oszczędności kosztów w procesie otrzymywania.

STASA QC w firmie Kontakt Simon S.A.

Proces optymalizacji z zastosowaniem programu STASA QC został przeprowadzony dla detalu „korpus”. Detal produkowany był w procesie wtrysku. Narzędziem była forma ośmiokrotna, zimno kanałowa pracująca w cyklu automatycznym. Materiał, z którego wykonywany był detal to poliwęglan z zawartością 10% włókna

szklanego, w kolorze zielonym. Maszyna, na której przeprowadzano optymalizację procesu powyższego detalu to Krauss-Maffei 160CX-SP180. Detal otrzymywano w produkcji wielkoseryjnej. Optymalizację przeprowadzono pod kątem skrócenia czasu cyklu, przy zachowaniu dotychczasowej jakości detalu oraz stabilności procesu. Parametry poddane optymalizacji, jak również cechy jakościowe detalu wybrane zostały na podstawie wcześniejszych prób zastosowania programu STASA QC na innych detalach oraz doświadczenia wykonującego optymalizację.

Po zastosowaniu parametrów wtrysku uzyskanych jako wynik pracy z programem uzyskano satysfakcjonujący wynik w postaci skrócenia czasu cyklu o 10%. Jakość detalu nie uległa pogorszeniu, a stabilność procesu nawet uległa poprawie. Otrzymane wyniki zaimplementowano w codziennej produkcji, co przyniosło wymierne korzyści. Jest to potwierdzenie

przydatności programu w praktycznym zastosowaniu w przemyśle.

Zalety programu / Podsumowanie

- Redukcja czasu cyklu / czasu produkcji przy zachowaniu lub polepszeniu jakości wyrobu,
- podwyższenie stabilności procesowej,
- przejrzystość wyników oraz ocena parametrów procesowych,
- łatwa obsługa: program nie wymaga od użytkownika matematycznej wiedzy na temat użytych procesów matematycznych,
- pełne sprawozdanie z optymalizacji procesu.

Technik Solution

Beata Cichoń

ul. Puszczyka 2c/1

05-500 Zgorzelec

kom.: 601 636 741,

601 636 742

email: info@t-solution.eu

www.t-solution.eu

*Z okazji zbliżających się Świąt Bożego Narodzenia
chcielibyśmy złożyć naszym klientom
życzenia pogodnych świąt
oraz powodzenia w nadchodzącym 2012 roku.*

