

10 Głównych Zasad Stosowanych w Konstrukcji Detali z Tworzyw Sztucznych - Seria 10 Artukółów

Wykonane przez Jürgen Hasenauer, Dieter Küper, Jost E. Laumeyer and Ian Welsh

- | | |
|--------------------------|-----------------------------------|
| 1. Porównanie materiałów | 6. Wpływ konstrukcji na koszty |
| 2. Dobór materiału | 7. Technika łączenia - ogólnie |
| 3. Grubości ścian | 8. Technika łączenia - zgrzewanie |
| 4. Wzmacnianie | 9. Tolerancje |
| 5. Położenie wlewka | 10. Sprawdzanie konstrukcji |

6. Wpływ konstrukcji na koszty

Wpływ konstrukcji na koszty

Wpływ konstrukcji na koszty

Konstruktor wyrobu z tworzywa sztucznego jest w dużej mierze odpowiedzialny za koszty, ponieważ od jego decyzji zależą koszty produkcji, budowy formy i montażu. Korygowanie lub optymalizowanie konstrukcji wyrobu wymaga na ogół dużych nakładów, a czasami jest w ogóle niemożliwe.

Zależność kosztów od własności materiałowych

Konsekwentne wykorzystywanie określonych własności materiałowych tworzyw sztucznych pozwala na obniżkę kosztów:

Wprowadzenie konstrukcji wielofunkcyjnych

Mniejsza liczba wyrobów dzięki integracji funkcji spełnianych uprzednio przez kilka części

Zastosowanie tanich technik montażu

Połączenia zatrzaskowe, połączenia zgrzewane, połączenia nitowane, wtrysk dwukomponentowy

Wykorzystanie zdolności do pracy na sucho

Zbędność dodatkowego lub okresowego smarowania

Wyeliminowanie konieczności obróbki powierzchniowej

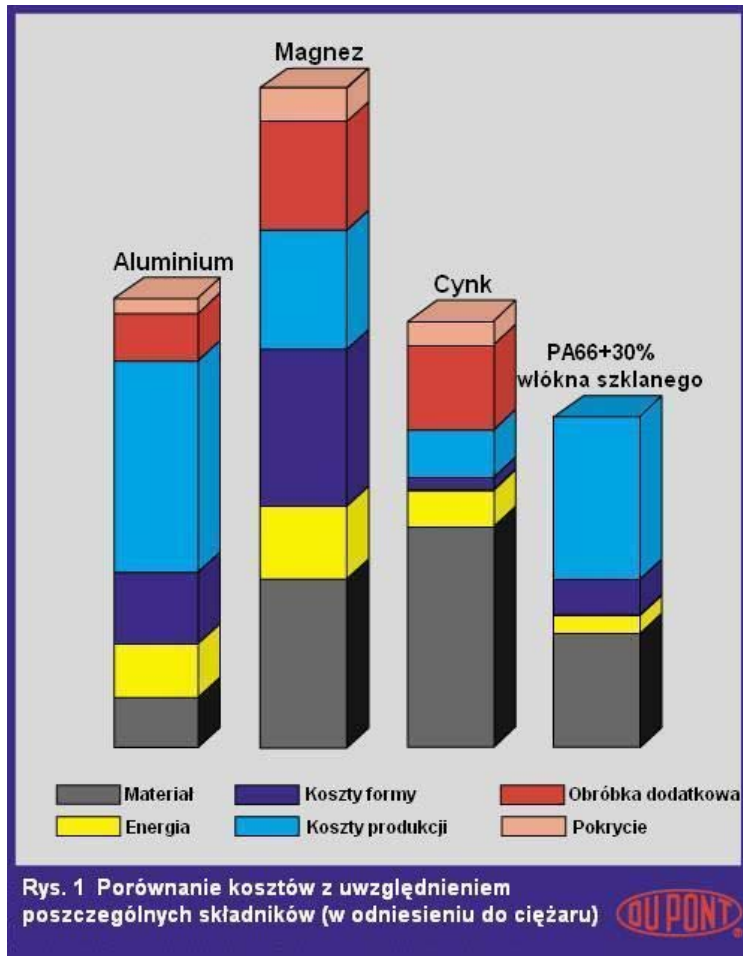
Barwienie granulatu, odporność na chemikalia i korozję, własności elektro- i termoizolacyjne

Tworzenie zarodków krystalizacji

Materiały należące do tej samej grupy tworzyw sztucznych mogą mieć podczas przetwórstwa różne czasy cyklu. Przyczyną tego jest dodatek środków tworzących zarodki krystalizacji, które powodują przyspieszenie krystalizacji stopu podczas fazy chłodzenia

10 Głównych Zasad Stosowanych w Konstrukcji Detali z Tworzyw Sztucznych - Seria 10 Artukółów

Wykonane przez Jürgen Hasenauer, Dieter Küper, Jost E. Laumeyer and Ian Welsh



Wpływ konstrukcji wyrobu na koszty

Dalsze oszczędności można uzyskać dzięki przestrzeganiu podanych niżej zaleceń:

Grubość ścian

Zoptymalizowanie rozkładu grubości ścian pozwala na obniżenie kosztów materiałowych i skrócenie czasu produkcji

Formy

Korzystne jest stosowanie form z jedną płaszczyzną podziału, zredukowanie liczby suwaków itd.

Tolerancje

Przesadnie wysokie wymagania dot. tolerancji powodują wzrost liczby wyrobów wybrakowanych oraz nakładów na kontrolę jakości

Tworzywa sztuczne

Zastosowanie tworzyw szybko krzepnących umożliwia skrócenie czasu cyklu i czasu chłodzenia; zastosowanie polimerów o małej skłonności do paczenia się (np. optymalizacja udziału wypełniaczy mineralnych / włókna szklanego) zmniejsza problemy związane z paczeniem się wyrobów.

Porównanie kosztów z uwzględnieniem poszczególnych składników

Wypadające z wtryskarki wyroby powinny od razu, tzn. bez obróbki dodatkowej, nadawać się do montowania. W razie konieczności obróbki dodatkowej koszt wyrobów z tworzywa często dorównuje kosztom odpowiednich wyrobów metalowych (rys. 1).

10 Głównych Zasad Stosowanych w Konstrukcji Detali z Tworzyw Sztucznych - Seria 10 Artukółów

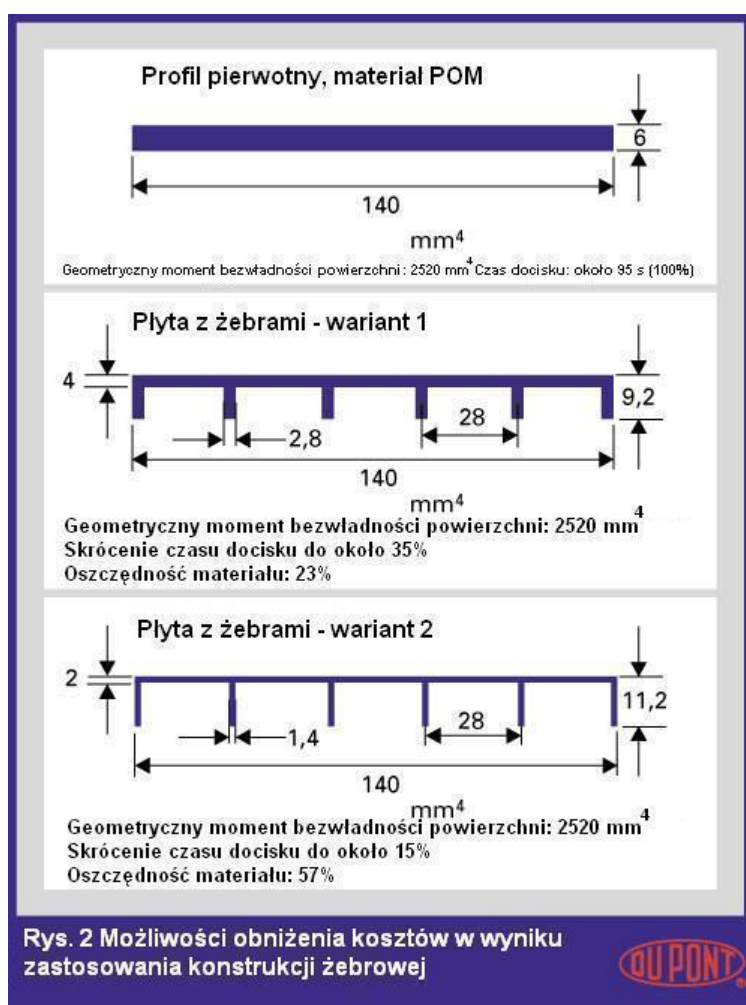
Wykonane przez Jürgen Hasenauer, Dieter Küper, Jost E. Laumeyer and Ian Welsh

Konstrukcja decyduje o kosztach produkcji

Dowolne zwiększanie grubości ścian nie zawsze powoduje wymagany wzrost wytrzymałości elementu konstrukcyjnego, natomiast zawsze podwyższa koszty produkcji i koszty materiałowe (rys. 2).

Termoplasty częściowo krystaliczne charakteryzują się dużym skurczem objętościowym podczas krzepnięcia. Skurcz ten musi być uzupełniony przez stop doprowadzany podczas tzw. fazy docisku. Przybliżony czas docisku odniesiony do 1 mm grubości ściany wynosi np. dla:

- POM = 8 s
 - PA66 niewzmocnionego = 4-5 s
 - PA66 wzmacnionego = 2-3 s
- (wartości miarodajne dla ścian o grubości do 3 mm)



Przykłady zastosowań

W przeciwieństwie do konstrukcji metalowych, których elementy wykonuje się metodą obróbki wiórowej, a następnie w trakcie wielu operacji montowania łączy w jeden wyrób, technika kształtowania wyrobów z tworzyw sztucznych pozwala na znaczne oszczędności.

I tak np. metodą wtryskiwania można jako gotowy wyrób wykonać drążek napędowy wraz ze sprężyną, hakiem zatraskowym i łożyskiem. Konstrukcja metalowa wymaga nie tylko wykonania pięciu pojedynczych elementów, które trzeba później zmontować, lecz także smarowania drążka w części oporowej. Jeżeli wyrób ten wykonano się z homopolimeru POM, to smarowanie jest zbędne (rys. 3).

10 Głównych Zasad Stosowanych w Konstrukcji Detali z Tworzyw Sztucznych - Seria 10 Artukółów

Wykonane przez Jürgen Hasenauer, Dieter Küper, Jost E. Laumeyer and Ian Welsh

Ograniczenie liczby operacji przy montażu oraz oszczędność kosztów można uzyskać wykonując haki zatraskowe z zawiasami błonowymi, gdyż pozwala to na ograniczenie liczby pojedynczych elementów wymagających montowania. Przy stosowaniu kruchych materiałów kolejny hak zatraskowy przejmuje funkcję blokowania po pęknięciu zawiasu błonowego (rys. 4).

Konstruktor projektuje również rozwiązanie gniazda formującego. Określa sposób usuwania wyrobu z formy i liczbę niezbędnych suwaków. Rozmieszczając odpowiednio podcięcia można suwaki boczne zastąpić odpowiednio ukształtowanym stemplem (rys. 5).

