

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

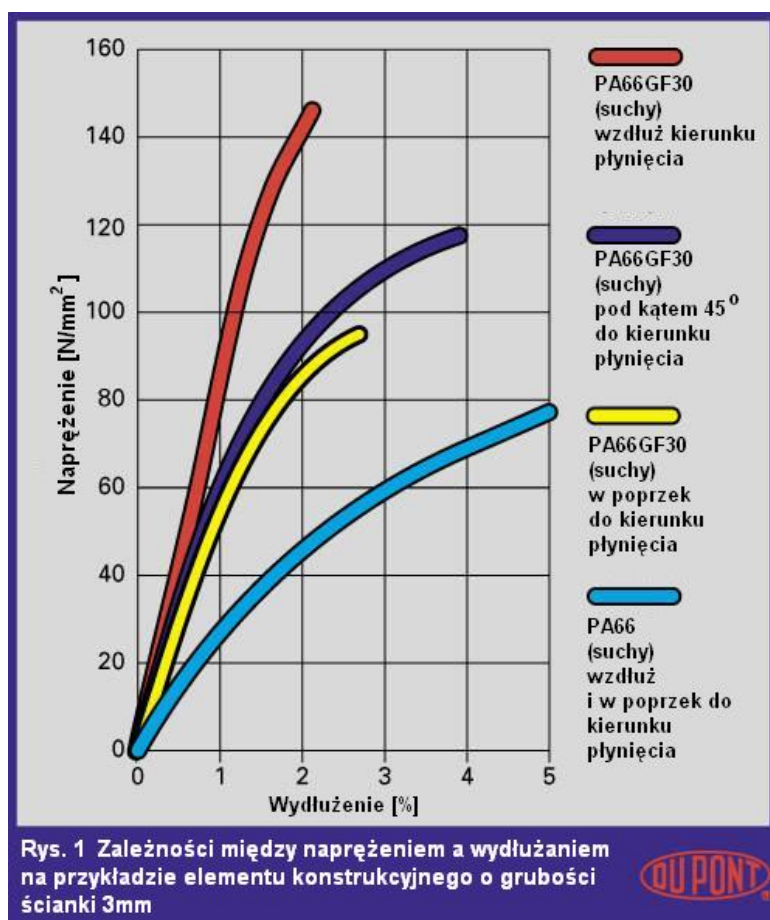
5. Położenie wlewka

Położenie wlewka (najlepsze doprowadzenie)

Położenie wlewka

Oprócz trudności technologicznych duży wpływ na jakość wyrobu może wywierać rodzaj układu wlewowego i położenie wlewka. Dlatego też problem położenia wlewka powinien być rozpatrywany już na etapie projektowania wyrobów.

Przy projektowaniu i obliczaniu wyrobów z tworzyw sztucznych konstruktor powinien uwzględnić również położenie wlewka. Musi założyć typ układu wlewowego, a także liczbę i rozmieszczenie przewęzek, ponieważ czynniki te mogą wywierać znaczny wpływ na jakość wypraski.



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

Położenie wlewka decyduje o następujących własnościach wyrobu:

- charakterystyka napełniania gniazda,
- wymiary końcowe (tolerancje),
- skurcz, wypaczenie,
- własności mechaniczne,
- jakość (estetyka) powierzchni.

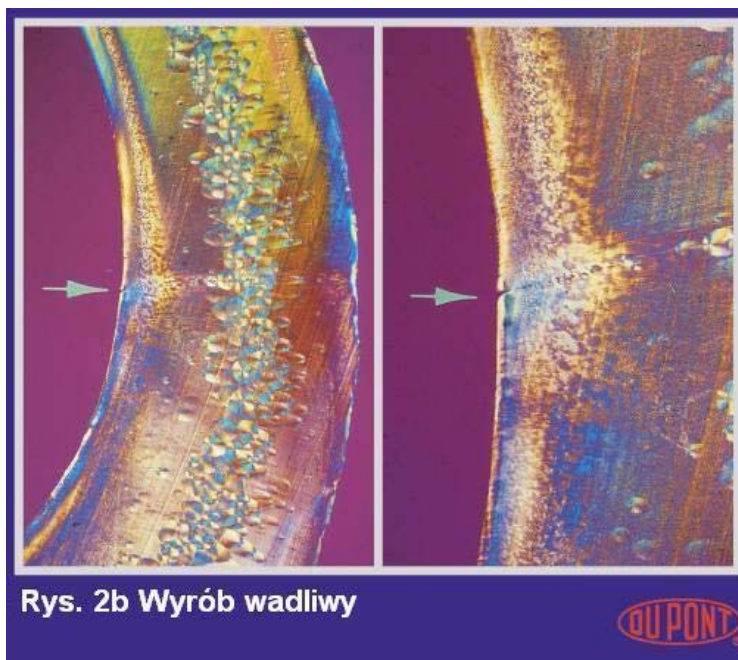
Optymalizacja parametrów procesu tylko w nieznacznym stopniu pozwala usunąć skutki nieprawidłowego zaprojektowania przewęzek.

Orientacja decyduje o własnościach wyrobu

Orientacja decyduje o własnościach wyrobu głównie w kierunku płynięcia stopionego tworzywa. Nastęstwem tego jest zróżnicowanie własności wyrobu zależnie od kierunku płynięcia (anizotropia). I tak np. wytrzymałość w kierunku płynięcia jest znacznie większa niż w poprzek do tego kierunku (rys. 1). Wpływ włóknistych wzmacniaczy jest przy tym wyraźnie większy od wpływu samej orientacji makrocząsteczek. Orientacja jest ponadto przyczyną zróżnicowania skurczu w kierunku wzdłużnym i poprzecznym, co może powodować paczanie się wyrobów.

Pogorszenie jakości przez linie łączenia i wtrącenia powietrza

Linie łączenia powstają w miejscu spotkania się dwóch lub więcej strumieni stopu. Zachodzi to wtedy, gdy np. stop musi opłynąć wstawkę formującą lub gdy wypraska wtryskiwana jest w kilku miejscach (rys. 2a+b). Ponadto przyczyną powstawania linii łączenia może być podział czoł płynięcia stopu, spowodowany różnymi grubościami ścian wyrobu. Wtrącenia powietrza powstają wtedy, gdy wypychane z gniazda formy powietrze zostanie otoczone i zamknięte przez strumień stopu. Linie łączenia i wtrącenia powietrza uwiadcniają się jako wady powierzchni. Oprócz pogorszenia jakości powierzchni powodują znaczne pogorszenie własności mechanicznych, zwłaszcza przy naprężeniach udarowych (rys. 3-4).



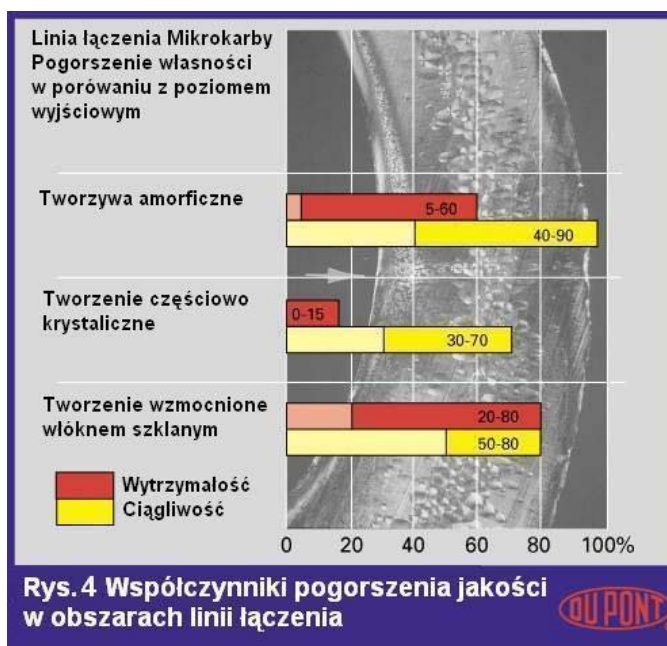
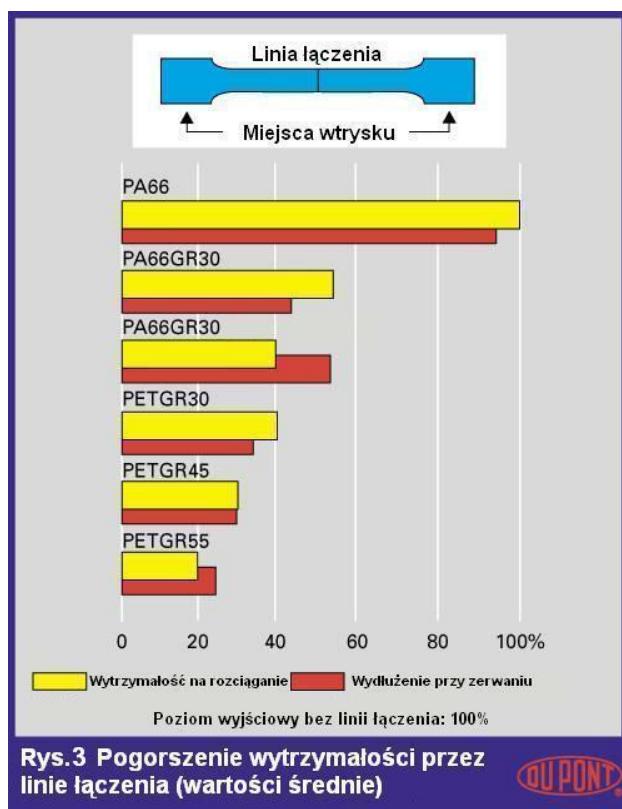
10 Głównych Zasad Stosowanych w Konstrukcji Detali z Tworzyw Sztucznych - Seria 10 Artukółów

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

Skutki niewłaściwego położenia wlewka

Ponieważ wlewki zawsze pozostawiają wyraźne ślady, nie należy ich umieszczać na widocznych powierzchniach, które muszą charakteryzować się dobrą jakością. W obszarze każdej przewężki występuje duże obciążenie materiału (ściananie), a następstwem tego jest znaczne pogorszenie własności stosowanego tworzywa (rys. 5). Nie wzmocnione tworzywa sztuczne zapewniają lepszą jakość linii łączenia aniżeli tworzywa wzmocnione. Współczynniki pogorszenia własności w okolicy linii łączenia wyraźnie zależą od rodzaju i ilości napełniaczy lub dodatków wzmacniających. Szkodliwy wpływ wywierają ponadto dodatki np. środków ułatwiających przetwórstwo lub środków ograniczających palność. Dlatego też trudno jest oszacować przypuszczalny stopień pogorszenia wytrzymałości. Należy również pamiętać o tym, że w obszarze linii łączenia - charakteryzującym się wystarczająco dobrą wytrzymałością na rozciąganie - udarność i wytrzymałość na obciążenia przemienne wcale nie musi być równie dobra.

Przy stosowaniu włóknistych wzmacniaczy włókna układają się w okolicy linii łączenia w kierunku poprzecznym do kierunku płynięcia. Następstwem tego jest znaczne pogorszenie własności mechanicznych w tym miejscu wypraski (rys. 6).



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

Prawidłowe położenie wlewka

W wyrobach o skomplikowanym kształcie geometrycznym najczęściej nie można uniknąć linii łączenia. Jeśli w żaden sposób nie da się zmniejszyć ich liczby, to należy je przesunąć do obszarów, które z punktu widzenia jakości powierzchni i wytrzymałości mechanicznej nie są obszarami krytycznymi. Można to uzyskać przez zmianę położenia wlewka lub przez zwiększenie/zmniejszenie grubości ścianek wypraski.

Podstawowe zasady:

- Nie umieszczać przewęzek w strefach narażonych na duże obciążenia
- Wykluczyć możliwość tworzenia się linii łączenia tworzywa w wyprawce lub ograniczyć liczbę linii łączenia do minimum
- Nie dopuszczać do tworzenia się linii łączenia w obszarach wypraski narażonych na duże obciążenia
- Pamiętać, że w przypadku wzmocnionych tworzyw sztucznych położenie przewężki decyduje o skłonności wypraski do pacywania się
- Wykluczyć możliwość zamykania powietrza, zapewniając wystarczające odpowietrzenie formy.

