

DZIESIĘĆ PODSTAWOWYCH PROBLEMÓW WYSTĘPUJĄCYCH W TECHNOLOGII WTRYSKU.

By R. Wilkinson, E. A. Poppe, Karl Leidig, Karl Schirmer



Rozdział 9. Deformacja wyprasek

1. Zawilgocenie granulatu.
2. Zła konstrukcja układu wlewowego.
3. Złe położenie punktu wtrysku.
4. Zbyt krótki czas trwania ciśnienia docisku.
5. Niewłaściwa temperatura uplastyczniania tworzywa.
6. Niewłaściwa temperatura formy.
7. Wady powierzchniowe wyprasek.
8. Trudności z konstrukcją i eksploatacją gorących kanałów.
9. Deformacja wyprasek.
10. Osad (nalot) na powierzchni formy.

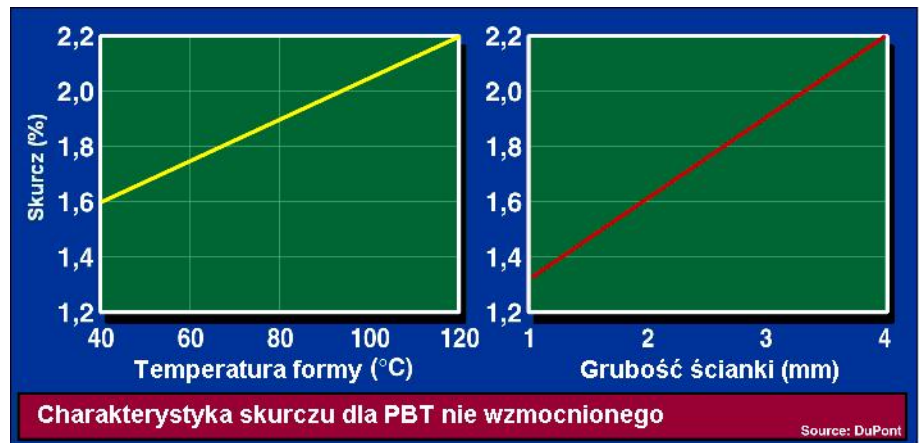
Skłonność wyprasek do deformacji jest znacznie większa przy przetwórstwie tworzyw częściowo krystalicznych (POM, PA, PBT, i PET), niż przy wytwarzaniu wyprasek z tworzyw amorficznych. Ta cecha musi więc być brana pod uwagę już w fazie projektowania wypraski i formy. Tylko w nielicznych przypadkach wadę tą można skorygować w fazie przetwórstwa.

Główne przyczyny deformacji

Jak już wcześniej wspomniano dla tworzyw częściowo krystalicznych występuje stosunkowo wysoki skurcz zależny od szeregu czynników. Przy tworzywach nie wzmocnionych zależy on w dużej mierze od grubości ścian wypraski i temperatury powierzchni formy. Tworzywa, w których wypełniaczem są włókna szklane, dzięki ich ukierunkowaniu, zachowują się podczas skurczu zupełnie inaczej. Główną przyczyną zjawiska deformacji jest w tym przypadku różnica w ukierunkowaniu włókien wzdłuż i w poprzek do kierunku przepływu. Dla porównania grubość ściany ma tutaj mało istotny wpływ. Tak więc można stwierdzić, iż głównymi przyczynami deformacji wyprasek są zróżnicowanie grubości ścian, położenie wlewu doprowadzającego oraz zakłócenia i zmiany kierunku przepływu. Wpływ tak wielu różnych przyczyn spowoduje, że ta sama wypraska będzie się zupełnie inaczej zachowywała w zależności od tego czy zastosujemy tworzywo wzmocnione czy nie wzmocnione.



9.1



9.2

Konstrukcyjne metody zapobiegania deformacjom wyprasek

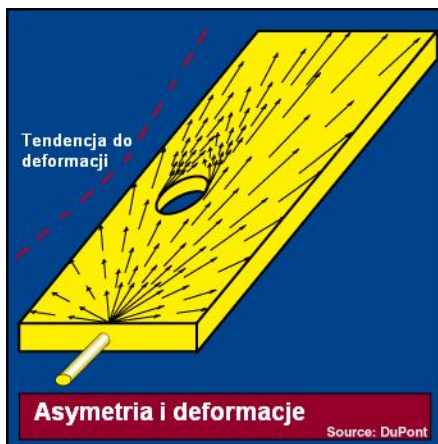
Części z tworzyw nie wzmocnionych wymagają możliwie równomiernej grubości ścian. Już w fazie konstruowania należy unikać ewentualnego spiętrzenia masy tworzywa. Dla zmniejszenia zróżnicowania skurczu można zastosować wtrysk wielopunktowy, który pozwala uzyskać mniejsze spadki i różnice ciśnienia. Temperatura formy musi być tak regulowana aby zapewnione było równomierne odprowadzanie ciepła ze wszystkich fragmentów wypraski. Przy stosowaniu tworzyw wzmocnionych włóknem szklanym obok stałej grubości ściany ważnym czynnikiem jest także symetria wypraski. Budowa asymetryczna zakłóca przepływ tworzywa a orientacja włókien powoduje deformację wypraski. Dla wyrównania asymetrii można stosować odpowiednie wybrania w części, którą chcemy uzyskać. Należy to uwzględnić już w fazie projektowania wypraski i formy. Istotne znaczenie ma też położenie wlewu doprowadzającego. Potencjalnymi przyczynami deformacji mogą być każde zmiany kierunku przepływu oraz sposób łączenia strumieni tworzywa.

Technologiczne możliwości przeciwdziałania deformacjom wyprasek

Dopiero przy założeniu, że wypraska, wlew, konstrukcja formy zostały właściwie zaprojektowane, można podczas przetwarzania tworzyw nie wzmocnionych wpływać na deformację wypraski przez zastosowanie odpowiedniego ciśnienia docisku i temperatury formy. Codzienną praktyką stało się stosowanie wielu obwodów regulacji temperatury mających na celu optymalizację odbioru ciepła. Przy tworzywach wzmocnionych oprócz regulacji prędkości wtrysku można ewentualnie obniżać temperaturę formy. Daje to jednakże niewielkie efekty. Samymi parametrami wtrysku nie można dostatecznie skorygować ewentualnych błędów poczynionych w fazie projektowania wypraski czy też samej formy.



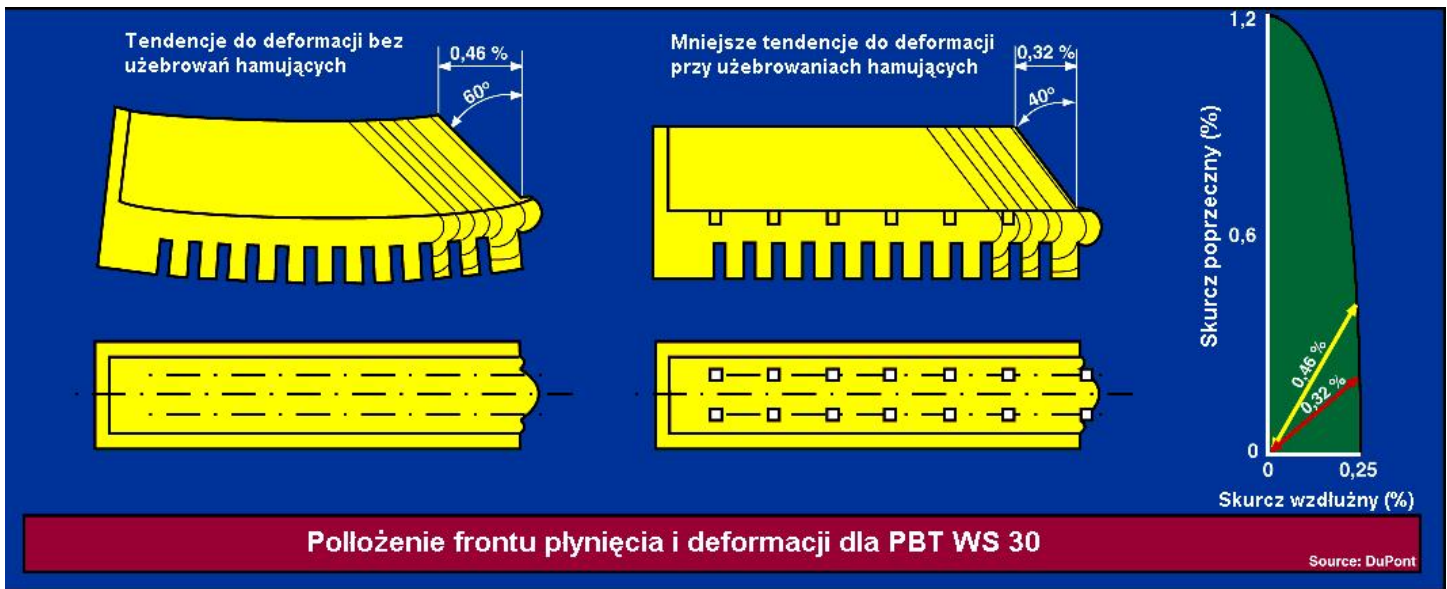
9.3



9.4



9.5



9.6

Sposoby zapobiegania deformacjom

Przy przetwarzaniu tworzyw wzmocnionych włóknem szklanym najważniejszym stadium jest faza napełniania gniazda formy. Przebieg czoła strumienia w formie pozwala na ustalenie sposobu ukierunkowania włókien. Dysponując danymi (diagramami) dla określania skurczu, charakterystycznego dla danego tworzywa wzmocnionego, można w wielu przypadkach redukować deformacje poprzez zmiany przebiegu czoła strumienia dzięki wprowadzaniu np. przepływu pomocniczego lub zastosowaniu tzw. hamulców przepływu. Ten sposób postępowania wymaga jednak dużego doświadczenia a przeprowadzone obserwacje ułatwiają konstruowanie następnych wyprasek i form. Ww. metoda ma także swoje ograniczenia określone poprzez własności tworzyw i zależności fizyczne. Nie można np. tego sposobu stosować przy przetwarzaniu tworzyw amorficznych. Może okazać się konieczne stosowanie specjalnych modyfikacji chemicznych albo kombinacji różnych komponentów wzmacniających, zmniejszających stopień deformacji. Ostatnią i najdroższą metodą może być konieczność zmiany konstrukcji formy. Jeśli ma się już doświadczenie z podobnymi wyrobami można wówczas zalecić stosowanie wymiennych wstawek w miejscach w których mogą wystąpić spodziewane zakłócenia.