

SYSTEMY GK W PRAKTYCE, CZ. 1

Dlaczego systemy GK?



Tym artykułem rozpoczynamy cykl poświęcony podstawowym, uniwersalnym zagadnieniom przetwórstwa gorącokanałowego.

Zdecydowana większość przetwórców od dawna jest przekonana, że stosowanie systemów GK jest sensowne ekonomicznie. Podnoszenie cen energii, kosztów pracowników i silna światowa presja dla rozwiązań proekologicznych zwiększa jeszcze bardziej zalety tych rozwiązań.

Maryla Marciniak

Zalety GK

Wybór GK powinien być poprzedzony rzetelną analizą uwzględniającą z jednej strony koszt inwestycji w GK, a z drugiej przewidywane benefity wynikające z jego zastosowania. Sprawą podstawową jest określenie ile będzie kosztowało zastosowanie zimnego dolotu.

Podstawowe koszty to:

- dodatkowy koszt tworzywa, który stanowi odpad;
- dodatkowy koszt energii na ogrzanie tego odpadu do temperatury przetwórstwa;
- ze względu na konieczność schłodzenia wyprasek z dolotem wzrasta konieczny czas fazy chłodzenia co zwiększa czas cyklu, ogranicza efektywność pracy formy i wtryskarki;

- dodatkowa operacja usunięcia odpadu wymaga podniesienia kosztów pracy obsługi bądź kosztów dodatkowej automatyzacji;
- proces recyklingu wiąże się z zastosowaniem dodatkowej powierzchni na składowanie odpadów, młynków i obsługi.
- pozyskany surowiec wtórny nie jest tak wartościowy jak oryginał i w zależności od rodzaju materiału może być dodawany w różnej proporcji do dalszego przetwórstwa.
- w przypadku specjalnych wymagań odnośnie uzyskania estetycznego śladu po wtrysku konieczne jest zastosowanie dysz zamykanych bądź wprowadzenie dodatkowej operacji usuwania nadlewu.

W przemysłach opakowaniowym, spożywczym i farmaceutycznym ekonomia wymusiła już konieczność zastosowania wielokrotnych systemów GK przede wszystkim ze względu na czasy cykli i konieczność maksymalnego wykorzystania możliwości wtryskarek.

W przypadku form jednokrotnych koszt zastosowania dyszy centralnej stanowi niewielką część kosztów formy i z podanych powyżej względów zwraca się bardzo szybko.

Dysza GK może być wykorzystana do bezpośredniego wtrysku w detal bądź w zimny dolot, unikając przy tym zimnej „marchewki” (największa masa tworzywa wymagająca długiego chłodzenia).

Problemy z GK

Zastosowanie systemów GK wymaga jednakże większej kultury technicznej obsługi, jej świadomości i wiedzy na temat technologii przetwórstwa GK. Znaczna część kłopotów wynika bowiem z błędów obsługi formy.

Do jakich tworzyw zalecane są GK?

Historyczne początki wtrysku gorącokanałowego dotyczyły tworzyw łatwo przetwarzalnych (tak samo zresztą, jak i wtrysku w ogóle) z wysokim współczynnikiem płynięcia, nieulegających łatwo degradacji (z dużym zakresem temperatur przetwórstwa).

Na przestrzeni ostatnich lat obserwuje się szybki rozwój przetwórstwa tworzyw sztucznych – zarówno jeśli chodzi o nowe materiały, coraz doskonalsze rozwiązania GK, jak i unowocześnione wtryskarki i nowe technologie wtrysku.

Dzięki tym zmianom technika gorącokanałowa może być obecnie stosowana dla wszystkich polimerów.

Sprawdza się również w przypadku materiałów wzmocnionych włóknem szklanym (o zawartości nawet 60%). Stosowana jest również z powodzeniem dla temperatur przetwórstwa zbliżonych do 400°C.

Najwięcej uwagi i dokładności podczas wtrysku wymagają materiały o bardzo wąskim zakresie temperatur przetwórstwa, a w związku z tym najbardziej skłonne do degradacji. Zastosowanie tych tworzyw musi się wiązać z właściwym zaprojektowaniem formy (w szczególności systemu chłodzenia), zapewnieniem właściwych warunków przetwórstwa, zarówno jeśli chodzi o technologię, jak i powtarzalność pracy wtryskarki.

W tych przypadkach konieczna jest właściwa współpraca wszystkich elementów procesu – formy, GK, materiału, technologii przetwórstwa, pracy maszyny i bezbłędnej obsługi.

Kiedy nie stosować GK?

Istnieją jednak przypadki, gdy zastosowanie przetwórstwa GK nie jest zalecane. Ma to miejsce dla bardzo małych serii połączonych ze zmianą kolorów i form „rodzinnych”, które obsługują wiele detali o bardzo zróżnicowanej masie i grubości ścianki.

Kierunki rozwoju systemów GK

Nowe kierunki rozwoju przetwórstwa tworzyw narzucają decyzje Unii Europejskiej. W związku z wytycznymi Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady z 2019 r. <https://www.parp.gov.pl/component/content/article/72791:implementacja-dyrektywy-w-sprawie-ograniczenia-wplywu-niektorych-produktow-z-tworzyw-sztucznych-na-srodowisko> w pierwszym etapie (od 2021 r.) produkty jednorazowego użytku w przemyśle spożywcym (talerze, sztućce, pojemniki na żywność, słomki itp.), medycznym i innych wymienionych w dyrektywie będą musiały być wykonane z tworzyw biodegradowalnych.

W drugim etapie (od 2025 r.) możliwe będzie wprowadzanie do sprzedaży tylko butelek i pojemników z przytwierdzoną stałe nakrętką czy wieczkiem, a ponadto elementy te będą musiały spełnić warunek wykonania ich z 25% dodatkiem tworzywa z recyklingu.

Według następnych założeń selektywna zbiórka odpadów ma zapewnić 90% recykling wszystkich butelek z tworzyw sztucznych.

Wymusiło to przyspieszenie prac mających na celu opracowanie produkcji wtrysku tych elementów z dużym dodatkiem tworzywa zawracanego. Butelka i jej zamknięcie wymagają bowiem właściwej wytrzymałości ze względu na transport. Prace te obejmują również zastosowanie systemów GK dla tych rozwiązań.

Nowym wyzwaniem dla przetwórstwa GK stały się tworzywa biodegradowalne. Powstają one z dodatkiem surowców naturalnych, takich jak zboże, drewno, trzcina cukrowa, cukry z kukurydzy i skrobia z ziemniaków. Tworzywa te ulegają szybszemu rozkładowi dzięki mikroorganizmom (grzybom, bakteriom). Są zatem przyjazne dla środowiska.

W Polsce coraz częściej słyszy się o zastosowaniach tworzyw WPC – na bazie tworzywa sztucznego z domieszką masy drzewnej nawet do 60%. To przetwórstwo jest bardzo wymagające, jednakże i w tym przypadku stosowane są systemy GK ze stali nierdzewnej. Również cała forma musi być wykonana z tej stali, bo tworzywa te są wysoce agresywne. W przypadku tych tworzyw nie jest możliwe ich zmiecenie i ponowne użycie, więc najlepszym rozwiązaniem jest produkcja bezodpadowa.

W następnym artykule omówimy rodzaje systemów gorącokanałowych. ■