

Wyroby firmy Lapp Kabel w procesie przetwórstwa tworzyw sztucznych

Henryk Pałys

Tworzywa sztuczne wykorzystywane są w wielu dziedzinach życia – od prostych kształtów jak wieszak, po bardziej zaawansowane, na przykład panel sterowniczy w sprzęcie gospodarstwa domowego. Produkcja wyrobów z tworzyw sztucznych wymaga zastosowania najnowszych technologii. W artykule przedstawiono wykorzystanie w tej dziedzinie produktów firmy Lapp Kabel.

W procesie powstawania nowych elementów z tworzyw sztucznych wyróżnia się następujące, podstawowe techniki: wtryskiwanie, wytłaczanie, prasowanie, przetwórstwo wtórne oraz nanoszenie powłok. Każda z tych technik znajduje obecnie szerokie zastosowanie, wśród nich najbardziej skomplikowanym technologicznie procesem jest wtryskiwanie. Dlatego też w dalszej części publikacji to zagadnienie zostanie szerzej omówione.

Wtryskiwanie jest procesem cyklicznym przeznaczonym głównie do przetwórstwa tworzyw termoplastycznych. Metoda poprzez wtryskiwanie jest podstawowym procesem wytwarzania z tworzyw sztucznych wyrobów gotowych o masie od 0,01 g do 70 kg – co daje możliwość wykonania najbardziej skomplikowanych kształtów w szerokim zakresie zastosowań.

W produkcji elementów z tworzyw sztucznych wyróżnić należy kilka etapów:

- transport i przechowywanie półproduktów z wykorzystaniem silosów,
- suszenie tworzywa w suszarkach tzw. lejach,
- przesyłanie materiałów,
- dozowanie materiałów,
- proces właściwy,
- odbiór i kontroling,
- pakowanie.

W początkowej fazie przygotowywania materiałów do obróbki właściwej technologicznie wykorzystują standardowe przewody zasilające i sterownicze z oferty Lapp

Kabel przedstawione na rysunku 1. Z uwagi na magazynowanie półproduktów w silosach usytuowanych na zewnątrz pomieszczeń do podłączenia czujników zostały zastosowane przewody odporne na promieniowanie UV z numerowanymi żyłami typu Ölflex Classic 110 Black.

Suszenie, przesyłanie materiałów

Kolejne dwa etapy: suszenie oraz przesyłanie materiałów odbywa się wewnątrz hali produkcyjnej i wykorzystywane są tu, w zależności od wymagań pracowników utrzymania ruchu, przewody Ölflex Classic 100 oraz Ölflex Classic 110. Każdy z tych procesów odbywa się w środowisku zamkniętym ze względu na celowość zachowania czystości tworzywa.

Proces właściwy

Odpowiednio przygotowane tworzywo trafia do wtryskarki (rys. 2) i tu zaczyna się proces właściwy. W pierwszym stadium wtryskiwania polimery zostają uplastyczniane w układzie plastyfikacyjnym poprzez doprowadzenie granulatu do temperatury przetwórstwa. Temperatura przetwórstwa, w zależności od użytego tworzywa mieści się w gra-



Rys. 1. Podstawowe przewody firmy Lapp Kabel

nicach 200-400°C. Następnie uplastycznione już tworzywo trafia pod ciśnieniem w granicach 800-2300 bar do zamkniętej formy wtryskowej (rys. 3). Z uwagi na panujące wysokie ciśnienie, wtryskarki zabezpieczone są układem hydraulicznym zapobiegającym otwarciu się formy wtryskowej. Parametr ten nazywany jest siłą zwar-



Rys. 2. Wtryskarka do wtrysku trójkomponentowego



Rys. 3. Forma wtryskowa oraz zamontowane złącze Epic z dławnicą Skintop ST-M

cia wtryskarki i wzrasta wraz z ilością tworzywa wtryskiwanego do formy w czasie wtrysku.

Po wtryśnięciu tworzywa do formy wtryskowej następuje skurcz określany jako chłodzenie. Chłodzenie ma na celu powrót termoplastu do stałego stanu skupienia. Bardzo istotnym parametrem podczas chłodzenia jest utrzymywanie stałej temperatury formy wtryskowej. Chłodzenie formy odbywa się poprzez zastosowanie wody przepływającej przez specjalne kanały wodne w formie.

Po schłodzeniu ukształtowanego termoplastu następuje otwarcie formy wtryskowej, w wyniku czego otrzymuje się ukształtowany odpowiednio termoplast. Proces ten odbywa się w sposób cykliczny pozwalający na wykonywanie wieloseryjnej, powtarzalnej produkcji. Otrzymane produkty trafiają do osób zajmujących się kontrolingiem a następnie do opakowań zbiorczych.

Przedstawiony powyżej cykl produkcyjny zawiera kilka etapów, które poprzez swoją złożoność wymagają zastosowania specyficznych rozwiązań. Jednym z takich etapów jest proces właściwy. Wtryskarki oraz formy, które wykorzystuje się do tego procesu muszą cechować się niezawodnością. Służby utrzymania ruchu wykorzystują sprawdzone rozwiązania w celu zapewnienia ciągłości produkcji. Do takich rozwiązań należą przewody przedstawione na rysunku 1 oraz akcesoria firmy Lapp Kabel.



Rys. 4. Peszle Silvyn Split oraz Silvyn Rill

Złącza Epic, dławnice Skintop

Najczęściej wykorzystywanymi akcesoriami są złącza Epic (rys. 3.). Złącza mają na celu zarówno umożliwienie łatwego i szybkiego podłączenia formy do wtryskarki, jak także służą jako elementy składowe na ciągach transportowych. Zastosowanie złącz Epic z serii H-BE 16- i 24-pinowe oraz małych złącz serii H-A 3- i 4-pinowych gwarantuje optymalne rozwiązanie. Dla każdego z tych złączy zastosowano dławnicę Skintop MS-M lub Skintop ST-M (rys. 3) w celu zapewnienia odpowiedniego stopnia szczelności na poziomie IP65.

Rury osłonowe – peszle

Obserwując poszczególne etapy produkcji elementów z tworzyw sztucznych wykryto miejsca szczególnie narażone na uszkodzenia mechaniczne. Do takich miejsc należą obszary, gdzie gotowe elementy poprzez przypadkowy upadek lub błąd człowieka zrywają instalację. W takich obszarach zostało wypracowane, wspólnie z działem utrzymania ruchu, rozwiązanie problemu poprzez zastosowanie elastycznych rur osłonowych tzw. peszli. Z uwagi na ciągłość produkcji stosowane są ich dwa rodzaje (rys. 4):

- dla instalacji gdzie możliwe jest jej czasowe odłączenie zastosowano peszle serii Silvyn Rill,
- dla instalacji, gdzie nie ma możliwości czasowego odłączenia zastosowano nowatorskie rozwiązanie – peszel „rozkładany” Silvyn Split.

Obydwa peszle są wykonane z poliamidu. Każdy posiada system złączy zapewniający właściwe zamontowanie i skuteczne osłonięcie instalacji.

Henryk Pałys

Autor jest pracownikiem
firmy Lapp Kabel



KONTAKT

Lapp Kabel Sp. z o.o.

ul. Wrocławska 33 d
Długoleka 55-095 Mirków
tel. (71) 330 63 00
fax (71) 330 63 06
e-mail: info@lappolska.pl
www. lappolska.pl