



# Centrum technologiczne MARIS

## – źródłem sukcesu w komandowaniu

W ostatnich latach notujemy stały wysoki rozwój kompozycji polimerowych (compound lub spolszczona nazwa komand). Ich zastosowanie wiąże się zarówno ze szczególnymi własnościami komandów jak również z możliwością znacznego obniżenia kosztów produkcji.

### ELIGIUSZ SIDOR, MARCIN JĘDRZEJCZYK

Ciekawe, że za tą niesamowitą ewolucją materiałów stoi tylko jedna maszyna: dwuślimakowa wytłaczarka współbieżna, skonstruowana przez włoskiego wynalazcę Roberto Colombo w 1938 roku. Dwuślimakowa wytłaczarka współbieżna to wydajny, ciągle mieszalnik dynamiczny, elastyczny i łatwo adaptowalny do różnych typów procesu, wymagających ciągłego i stabilnego zasilania materiałem.

Zaletami dwuślimakowych wytłaczarek współbieżnych są m.in.:

- możliwość uzyskania optymalnego poziomu dyspersji i dystrybucji,
- wysokie wartości momentu obrotowego,
- precyzyjna regulacja temperatury procesu,
- dozowanie boczne dla różnych materiałów,
- łatwość czyszczenia układu plastyfikującego,
- odpowiednia objętość między ślimakami,
- efektywne odgazowanie substancji lotnych,
- wysoki zakres wydajności,
- szeroki zakres szybkości obrotowej ślimaków,
- modułowa budowa ślimaków i cylindra.

Wielu inwestorów, zamierzających zakupić instalacje do komandowania staje przed dwoma podstawowymi dylematami:

**Czy uda mi się otrzymać komandy o określonych własnościach?**

**Czy proponowana linia do komandowania jest odpowiednia do mojej produkcji?**

Tu z pomocą przychodzi firma MARIS oferująca usługi swojego **CENTRUM TECHNOLOGICZNEGO**.

**Centrum Technologiczne Maris** oraz dział **R&D** podzielone są na dwa obszary: **Salę prób** oraz **Laboratorium badań materiałowych**.

**Sala prób**, oprócz tego że pełni rolę firmowego show room'u, jest sercem wszystkich prac badawczych R&D. Znajdują się tu zainstalowane na stałe i będące w ciągłej dyspozycji do prób cztery kompletne linie do komandowania: dwie laboratoryjne (modele TM20HT i TM30HF) i dwie linie umożliwiające przeprowadzenie prób w skali przemysłowej (modele TM41HS i TM58HF). Te linie do komandowania są ponadto wyposażone we wszystkie możliwe urządzenia peryferyjne przed i za wytłaczarką, umożliwiające wykonywanie wszystkich możliwych procesów komandowania.

**Laboratorium badań materiałowych** umożliwia sprawdzenie w czasie rzeczywistym właściwości materiałów wytworzonych w czasie prób. Wyniki badań, porównane do próbki referencyjnej przedstawionej przez klienta, pozwalają określić wpływ różnych zmiennych procesu na jakość materiałów oraz dają wytyczne do dalszych testów prowadzonych w Sali prób.



**Centrum Technologiczne MARIS** oraz dział **R & D** podzielone są na dwa obszary: **Salę prób** oraz **Laboratorium badań materiałowych**.

### Jak działa Centrum Technologiczne?

Wszystko zaczyna się od potrzeby klienta, który przekazuje do Centrum swoje receptury i materiały na próby.

Technolodzy opracowują technologię procesu i ustalają wszystkie szczegóły z nim związane (dozowanie surowców, profile temperaturowe, profile ślimaków oraz ich obroty i stopień wypełnienia itp.) Po ustaleniu technologii rozpoczyna się próby na laboratoryjnej linii pilotażowej (TM20HT lub TM30HF) z użyciem niewielkich ilości materiałów, niezbędnych do wytworzenia wystarczającej ilości próbek.

Następnie laboratorium badań materiałowych analizuje wytworzone próbki. Stosuje do tego specjalne szybkie metody badawcze, opracowane przez MARIS. Dzięki zastosowaniu tych metod, już w czasie bieżącej produkcji, możliwe jest uzyskanie szybkiej odpowiedzi na temat jakości materiału. Dopiero w momencie, w któ-



Dwuślimakowa wytłaczarka współbieżna MARIS.

**Linia do komandowania MARIS z systemem dozowników grawimetrycznych.**



rym jakość otrzymanych próbek komandów jest zgodna z założeniami, można przejść do prób w skali przemysłowej, które będą prowadzone na maszynach o większych rozmiarach (TM41HS i TM58HF).

Ta część procedury testowej jest ważna zarówno po to by móc wyprodukować wystar-

czającą partię materiału na potrzeby późniejszego wszechstronnego przetestowania przez klienta otrzymanych komandów, jak i po to aby uzyskać wystarczającą ilość informacji, pozwalającą zaprojektować maszynę o gwarantowanej wydajności. ■

Więcej informacji na stronie: [www.ipmtc.com.pl](http://www.ipmtc.com.pl)



## Technologia: Wpływ szybkości ścinania na dyspersję w produkcji masterbaczy

Dwuślimakowe wyltaczarki współbieżne są mieszalnikami dynamicznymi, które od początku używano w celu komandowania masterbaczy tj. koncentratów, głównie pigmentów lub dodatków modyfikujących, rozproszonych w nośniku polimerowym. O niektóre kwestie związane z produkcją masterbaczy zapyaliśmy pana Alessandro Gallo z Centrum Technologicznego MARIS.



### Eligiusz Sidor: Co jest najważniejsze w technologii produkcji masterbaczy?

Alessandro Gallo: Kluczową kwestią jest tu zagadnienie dyspersji. Dyspersja to jeden z dwóch czynników określających wymieszanie, dla którego powstały wyltaczarki dwuślimakowe. Proces mieszania zachodzi poprzez dyspersję i dystrybucję (tj. homogenizację materiału). Poprzez dyspersję rozumiemy zmniejszenie rozmiaru cząstek stałych, które przechodzą z postaci aglomeratów, o wymiarach kilkuset mikronów, do postaci agregatów, o wymiarach pojedynczych mikronów. W tej fazie należy szczególnie unikać procesu ponownego formowania się aglomeratów, co mogłoby

mieć bardzo negatywny wpływ na jakość masterbaczy.

### ES: Jak można zatem wpłynąć na wielkość dyspersji?

AS: Wielkość dyspersji zależy głównie od szybkości ścinania. Szybkość ścinania z kolei zależy od głębokości kanału ślimaka określanej poprzez współczynnik D/d, czyli stosunek zewnętrznej do wewnętrznej średnicy ślimaka. Im większy stosunek D/d tym większa głębokość kanału ślimaka tym mniejsza szybkość ścinania. Technolodzy z Centrum Technologicznego MARIS, przebadali doświadczalnie wpływ szybkości ścinania na dyspersję pigmentu organicznego jakim jest ftalocyjanina. Ponieważ MARIS produkuje wyltaczarki z trzema współczynnikami D/d: 1.55, 1.65 i 1.78 postanowiono przeprowadzić badania na wszystkich trzech rodzajach wyltaczarek.

### ES: Jakich przyrządów używa Centrum Technologiczne MARIS do mierzenia dyspersji?

AG: Wykonujemy pomiar MPI (MARIS Pressure Index) według opracowanej przez nas metody pomiarowej MARIS Filter Test. Umożliwia ona natychmiastową ocenę dyspersji, zaledwie kilkugramowej próbki materiału, poprzez analizę krzywej ciśnienia na filtrze aparatu pomiarowego. Im mniejszy wzrost ciśnienia w stosunku do przefiltrowanej objętości tym lepsza dyspersja, a zatem tym lepsza jakość masterbacza.

### ES: I jakie były wyniki przeprowadzonych badań?

AG: Stwierdziiliśmy, że ftalocyjanina „lubi” być przetwarzana za pomocą wyltaczarki, która zapewnia wysoką prędkość ścinania w kanale ślimaka (choć w pewnych granicach tak by nie dopuścić do powstawania aglomeratów) a więc na maszynie o najniższym współczynniku D/d = 1,55.

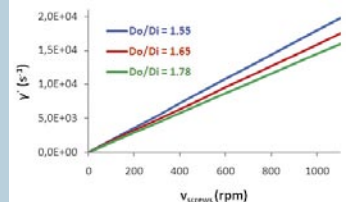
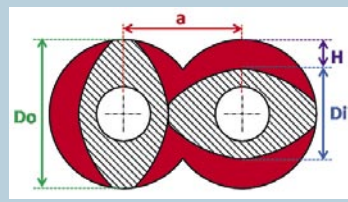
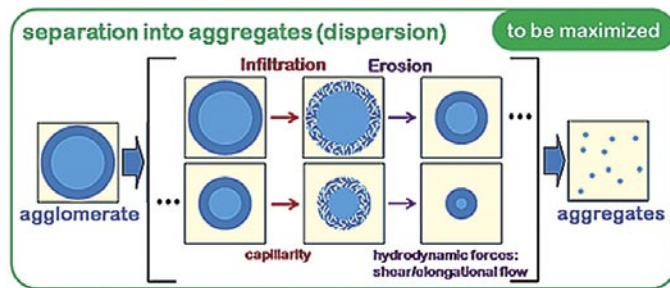
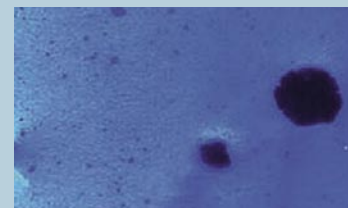
### ES: Czy to oznacza, że maszyna o najniższym współczynniku D/d = 1,55 i największej szybkości ścinania jest najlepsza do produkcji masterbaczy?

AG: Jest to prawda tylko dla niektórych rodzajów masterbaczy. Jeżeli receptura lub pigmenty wymagają dużej szybkości

ścinania lub jeżeli jest trudne uzyskanie dobrej dyspersji z uwagi na niską jakość pigmentów należy używać ślimaków o najniższym D/d = 1,55. Jeżeli natomiast używa się receptur lub pigmentów o wysokiej jakości lub wymagających niskiej dyspersji należy stosować ślimaki o średnim D/d = 1,65. Dla receptur lub pigmentów wymagających małej szybkości ścinania lub wysokiej koncentracji i posiadających niską gęstość należy stosować ślimaki o wysokim D/d = 1,78. Oczywiście mówimy tu o sytuacji, kiedy producent masterbaczy ma możliwość dowolnego doborzenia optymalnych maszyn do rodzaju produkowanych masterbaczy

(vide: tabela poniżej). Praktycznie można produkować masterbacz na wyltaczarkach o wszystkich trzech rodzajach współczynnika D/d, jednak trzeba pamiętać, że w pewnych sytuacjach pociąga to za sobą pewne ograniczenia, głównie dotyczące wydajności.

Podczas każdorazowego badania procesu staramy się pogodzić potrzebę osiągnięcia jednocześnie optymalnej jakości i możliwie najwyższej wydajności, dostarczając naszym klientom najlepsze rozwiązania technologiczne przy jednocześnie racjonalnych kosztach. ■



	1.55	1.65	1.78
Monopigment inorganic	+	++	++
Color masterbatch	++	+	--
Monopigment organic	++	+	--
Fluorescent	+	++	+++
Perlescent	+	++	+++
Filled	+	++	+++
White TiO <sub>2</sub>	+	++	+
Carbon Black	++	++	++
Additives	++	+	--
Flame Retardant	+	++	+

