

## Winyloestrowe i poliestrowe żywice formierskie

# Szybka produkcja form

DARIUSZ GRĄBCZEWSKI

**Wyobraźmy sobie, że w kilka tygodni od pomysłu możemy otrzymać dużą ilość gotowych części – do analizy technicznej, testów aż po początek produkcji seryjnej. Sen? Przeciwnie!**

Na dzisiejszym, bardzo konkurencyjnym rynku, sukces można często zredukować do kwestii czasu, potrzebnego od rozwinięcia pomysłu, poprzez przygotowanie projektu do produkcji pierwszych egzemplarzy. Podczas gdy takie nowoczesne metody jak Rapid Prototyping skracają czas rozwinięcia pomysłu, etap prototypu jest tylko jednym krokiem na drodze do wprowadzenia nowego produktu. Jeśli korzyści czasowe wynikające z Rapid Prototyping można by przenieść do etapu produkcji modelu i formy, czas potrzebny do wejścia na rynek mógłby być jeszcze krótszy, zapewniając wytwórcom dodatkowe możliwości zmniejszenia kosztów i pozwalając na większą konkurencyjność.

Firma Milar rozwinęła zestaw materiałów, które pomagają znacznie skrócić drogę na rynek od modelu wzorcowego poprzez prototypy do produkcji. Proces powstawania prototypów i form rozpoczyna się od wykonania precyzyjnych modeli. W procesie wykonania modelu wykorzystuje się znane już na rynku łatwo obrabialne płyty modelarskie RenShape lub pasty modelarskie RenPaste firmy Huntsman. Do wykańczania powierzchni roboczej modeli wykorzystuje się specjalny lakier Polygloss, który pozwala łatwo uzyskać wysoki połysk oraz nieporowatą i wytrzymałą powierzchnię. Oprócz braku występowania mikroporowatości na wykończonej Polyglos-

sem powierzchni, jest ona odporna chemicznie, co także umożliwia wykorzystanie tak wykończonego modelu jako modelo-formę do próbnych zaformowań.

Po wykonaniu modelu wzorcowego można przystąpić do wykonania formy. Duże uznanie rynku zdobył bardzo szybki i bezskurczowy system formierski Polymold firmy Polyprocess. Na gotowy master model, wykończony za pomocą lakieru Polygloss stosuje się 4 do 6 warstw wosku rozdzielającego Spacewax300 firmy Jost Chemicals. Na prawidłowo nałożoną ostatnią warstwę rozdzielacza można zacząć nakładać specjalny, winyloestrowy żelkot formierski GCVN Seria X. Po wymieszaniu żelkotu formierskiego w odpowiednich proporcjach z katalizatorem MEKP, należy nałożyć go na powierzchnię w ilości 600-800 g/m<sup>2</sup>. Zazwyczaj takie zużycie osiąga się poprzez nałożenie 2 warstw. Po odgazowaniu nałożonej warstwy żelkotu nakładamy kolejną. Żelkot GCVN produkowany jest w dwóch wersjach: VB – wersja do nakładania pędzlem i VM – wersja do natrysku. Żelkot GCVN, oprócz łatwego samoodgazowania, charakteryzuje się także doskonałą zdolnością utrzymywania połysku podczas produkcji oraz wysoką wytrzymałością na temperaturę (140°C) i odpornością na pęknięcie.

Gdy żelkot osiągnie odpowiedni stan (pyło-suchość, lekko twardy, ale nadal lep-

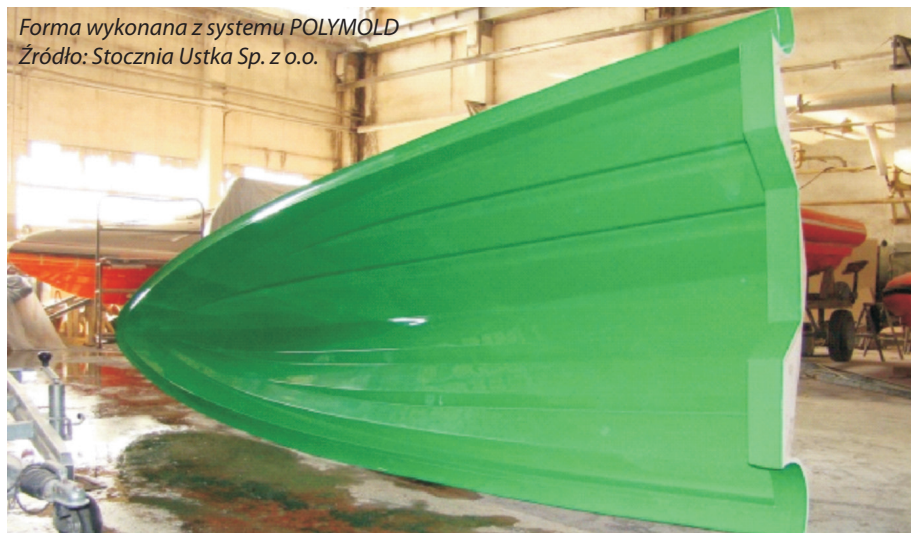
ki) można nakładać warstwę przekładkową składającą się z żywicy winyloestrowej VE-900TACC (z 1,5% MEKP) i maty proszkowej 100 do 175 g/m<sup>2</sup>. Zalecamy nałożyć dwie warstwy tej żywicy i maty (do drugiej warstwy mata 300 g/cm<sup>2</sup>).

Następnie należy nałożyć specjalną formierską żywicę POLYMOLD LV150RC (wymieszaną z MEKP - 1,5%) z matami emulsyjnymi. Dla osiągnięcia pełnej wytrzymałości i braku skurczu zaleca się nałożyć siedem warstw. Stosując żywice Polymold, można to wykonać w jednym ciągu, bez przerw na zżelowanie poprzednich warstw. Trzy pierwsze warstwy z matą emulsyjną 300 g/m<sup>2</sup> i cztery kolejne z matą emulsyjną 450 g/m<sup>2</sup>. Bardzo ważne jest, aby przy laminowaniu kolejnych warstw usunąć wszystkie pojawiające się pęcherze powietrza. Trzeba także uważać, aby zawsze stosunek wagowy żywicy do maty szklanej wynosił > 4 (wagowo 4 razy więcej żywicy niż maty szklanej – nie mniej niż 3,5). W żywicy Polymold zastosowano wskaźnik utwardzania, dzięki któremu widać postęp utwardzania (w trakcie utwardzania żywica zmienia kolor z niebieskiego na biały).

Przekrój tak wykonanej formy będzie miał grubość 9–10 mm. Jeśli w planie laminowania wyznaczono większą grubość formy należy odczekać, aż całkowicie zakończy się polimeryzacja nałożonych wcześniej warstw. Dla zapewnienia bezskurczowości systemu zalecamy nakładać żywicę Polymold z matami w grubości minimum 4 mm.

Po całkowitym utwardzeniu ostatniej warstwy nakłada się ramę, kratownicę albo inne potrzebne wzmocnienia formy. Dla ich odpowiedniego przymocowania stosuje się żywicę Polymold LV150RC wraz z matą emulsyjną. Po 24h od ostatniej operacji można zdjąć formę z modelu i zacząć produkcję.

Oprócz winyloestrowych i poliestrowych żywic formierskich firma Milar ma także szereg formierskich żywic epoksydowych i poliuretanowych firmy Huntsman Advanced Materials. Szersze informacje umieszczone są na stronie [www.milar.pl](http://www.milar.pl)



Forma wykonana z systemu POLYMOLD

Źródło: Stocznia Ustka Sp. z o.o.

artykuł sponsorowany

MILAR Sp. z o.o.  
05-825 Grodzisk Mazowiecki  
ul. Graniczna 47  
tel. 22-755 85 21  
e-mail: [milar@milar.pl](mailto:milar@milar.pl)