



## Co wspólnego mogą mieć: odlewnictwo i szybkie prototypowanie? Okazuje się, że wiele...

### Drukarki 3D

Analizując światowe tendencje rozwojowe i dane z zakresu światowej gospodarki, obserwujemy ciągle wzrost technik przetwarzania i wytwarzania wyrobów metalowych za pomocą odlewnictwa. Najlepszym tego dowodem są liczby – w chwili obecnej światowa produkcja odlewów wynosi 60mln ton/rok. Ograniczając się do polskiego przemysłu odlewniczego, należy pamiętać, iż nie osiągnie się wyraźnego rozwoju i wzrostu produkcji bez wprowadzenia nowoczesnych technologii i związanych z nimi urządzeń.

**D**otyychczasowe modelowanie polegające m.in. na tym, że płynna substancja (np.: metal bądź tworzywo sztuczne) zastyga wewnątrz formy mozołnie wykonanej w drewnie czy innym materiale, z racji czasochłonnego przygotowywania jest coraz mniej praktyczne. Proces rozwojowy musi być jak najszybszy, a tradycyjnie metody – pomimo wielu zalet – zmuszają do poszukiwania i badania bardziej innowacyjnych rozwiązań.

Niezwykle pomocne okazują się techniki Rapid Prototyping. Przykładem jest technologia ZCast, która umożliwia bezpośrednie odlewanie metali niskotemperaturowych w jednorazowych formach i rdzeniach, wydrukowanych uprzednio przy użyciu drukarek ZCorporation. Stosowanym do wydruku materiałem jest komponent gipsowo-ceramiczny ZCast 501, którego maksymalna temperatura zalewania wynosi 1100°C. Wydrukowaną formę można dodatkowo utwardzić bądź pokryć specjalnym płynem, by ułatwić późniejsze oddzielenie odlewu. Po uwzględnieniu systemu zasilającego i wentylacyjnego, zalewa się formę roztopionym metalem, a po wystygnięciu wyciąga się gotowy odlew. Cały proces trwa kilka godzin, a nie kilka tygodni – jak w tradycyjnej metodzie.

Kolejną zaletą jest dowolność i nieograniczoność kształtu jednorazowej formy, a także wielka precyzja przekładająca się na powtarzalność wydruków danego typu formy. Odlewy wykonane tym sposobem niczym nie różnią się od wykonanych tradycyjną metodą – mają taką samą wytrzymałość, twardość, jakość powierzchni czy dokładność.

Technologia PolyJet również znajduje nie mniej ciekawe zastosowanie w odlewnictwie, m.in.: przy produkcji biżuterii metodą wypalanej żywicy. Jest ona analogiczna do metody traconego wosku, znanej już w starożytności i odznaczającej się dużą precyzją i niewielkim ubytkiem materiału. Jednak w przeciwieństwie do tradycyjnej metody, zamiast pracochłonnego przygotowania modelu woskowego, drukuje się master z żywicy np. FullCure®720 za pomocą drukarki 3D firmy

Objet (w oparciu o model komputerowy CAD-3D). Następnie, wydrukowany model starannie oblepia się gliną i poddaje wygrzewaniu, podczas którego żywica ulega wypaleniu i w rezultacie uzyskuje się pusty negatyw modelu. Przez uprzednio wykonany otwór zasilający, wlewa się płynny metal i tak przygotowaną formę wprawia się w ruch wirowy. Dzięki działaniu sił odśrodkowych płynny metal wnika w najdrobniejsze zakamarki mastera, pozwalając tym samym



Przykład formy i uzyskanego z niej odlewu

na wykonywanie najmniejszych nawet, bardzo skomplikowanych geometrycznie detali.

Odlewy mają zastosowanie w każdej dziedzinie gospodarki, są wszędzie wokół nas, poczynając od przemysłu ciężkiego i maszynowego, po samochodowy i lotniczy, a kończąc na elektronice i implantach. Potrafią cieszyć oko w postaci rzeźby czy biżuterii, a także ucho – czego przykładem jest dzwon Zygmunta. W tym ostatnim przypadku mają one niematerialny, ponadczasowy wręcz charakter. Jak się okazuje „sztuką” było wykonanie precyzyjnego modelu woskowego – na szczęście

# Szybkie prototypowanie

Artykuł sponsorowany

w chwili obecnej technika jest na takim etapie rozwoju, na którym dysponuje już drukarkami 3D. Celowo przytoczono jako przykład zastosowania właśnie wytwarzanie biżuterii – dziedzi-  
na ta wymaga niezwyklej dokładności i precyzji – a technologia PolyJet, dzięki wysokiej rozdzielczości (600 x 600 x 1600 dpi), umożliwia wykonanie masterów do sporządzania drobnych, pokrytych delikatną ornamentacją elementów.

To oczywiście załączek możliwości, jakie wynikają z zastosowania intuicyjnych drukarek 3D w przemyśle odlewniczym – nie wspomniano o odlewaniu precyzyjnym, bardzo podobnym do metody traconego wosku, lecz stosowanym w odlewaniu drobnych, skomplikowanych części maszyn i urządzeń. Odlewnicy coraz częściej wykorzystują techniki RP, by skupić i umocnić swoją pozycję na rynku firm związanych z odlewnictwem. Niewątpliwie, czynnikiem decydującym o wzroście zainteresowania tymi metodami, jest możliwość wytwarzania przedmiotów bez stosowania specjalnego oprzyrządowania. Kolejną zaletą jest łatwość automatyzacji procesu oraz wysoka dokładność uzyskanych odlewów. Największe jednak znaczenie ma szybkość wykonania formy, a także szybkość nanoszenia poprawek w razie potrzeby.

Kształtowanie przyrostowe przy użyciu drukarek 3D eliminuje szereg dodatkowych operacji i czynności niezbędnych przy innych technikach formierskich. Zatem mamy już odpowiedź jak poprawić jakość, zmniejszyć energochłonność produkcji oraz obniżyć koszt i czas realizacji odlewu!

Magdalena Kiełpińska  
mak@bibusmenos.pl

*Autorka jest asystentem  
ds. szybkiego prototypowania firmy  
Bibus Menos Sp. z o.o.  
tel.: (058) 660 77 02*



Trzy przykłady „biżuterii” wydrukowanej przy użyciu różnych materiałów. Poniżej: Stanowisko do druku 3D wyposażone w maszyny Objet

