



Źródło: Zortrax

Filamenty

Drukowanie 3D wymaga odpowiednich materiałów. Najczęściej są to tworzywa sztuczne ale mogą to być również metale a nawet materiały drewnopodobne i szklane. Wszystkie te materiały nazywane są filamentami.

Damian Żabicki

Ogólna klasyfikacja materiałów przeznaczonych do drukowania 3D dzieli je na materiały: plastikowe, metalowe, żywiczne, szklane, gumopodobne, drewnopodobne. Oprócz tego wykorzystuje się inne materiały takie jak ceramika, wosk, czekolada czy materiał piaskowcopodobny (LayBrick).

Materiały plastikowe

Materiały plastikowe to przede wszystkim plastik – ABS, BendLay, kopoliester XT, PLA. Oprócz tego wykorzystuje się nylon, tworzywo termoplastyczne (PC – poliwęglan), a także plastik rozpuszczalny w wodzie taki jak chociażby PVA, czyli polialkohol winylowy.

Wszystkie te materiały za wyjątkiem PLA cechuje wysoka wytrzymałość. Plastik ABS i nylon są średnioelastyczne, natomiast wysoka elastyczność wyróżnia Plastik BendLay i kopoliester XT. Poliwęglan PC jest niskoelastyczny i średniodkładny. Jako materiały o wysokiej dokładności należy wymienić kopoliester XT i PLA.

Dużą popularnością przy drukowaniu 3D cieszą się plastiki PLA (Poliaktyd) i ABS. PLA jest materiałem biodegradowalnym, który nie wymaga wysokiej temperatury stołu roboczego. Jednak w odniesieniu do ABS ma mniejszą odporność na działanie wysokiej temperatury i niską wytrzymałość mechaniczną.

Szersze spektrum zastosowania ma ABS, bowiem z tego materiału produkuje się wiele części do samochodów. Wymaga on jednak podgrzania stołu roboczego do temperatury 90–100°C. Jeżeli drukowane modele będą miały większe wymiary to jako materiał wydruku warto zastosować PLA. Modele, od których oczekuje się niewielkiej tolerancji wymiarowej, również powinny być wykonane z PLA. Elementy poddawane dalszej obróbce mechanicznej np. w postaci wiercenia czy szlifowania warto wydrukować z ABS. Ten materiał jest również używany w przypadku modeli o skomplikowanej geometrii, bowiem z reguły wymagają one usuwanych później podpór, które także powinny być drukowane z ABS.

Źródło: 3D Printing Industry



Elementy powstające w odpowiednio przystosowanym pomieszczeniu z wentylacją można drukować z ABS, natomiast wydruk w pomieszczeniach, gdzie przebywają ludzie lepiej wykonać z PLA.

Ważna jest kwestia temperatury w jakiej model będzie eksploatowany. Materiał ABS bardzo dobrze sprawdza się w temperaturach przekraczających 60°C. Elementy wytwarzane pokazowo mogą być wykonane z PLA, natomiast modele używane na co dzień lepiej wydrukować z ABS.

Oba materiały wybrać można w wielu kolorach łącznie z półprzezroczystym i tzw. świecącym w ciemności. Niemal wszystkie drukarki bardzo dobrze radzą sobie zarówno z PLA jak i ABS. Z kolei wydruk z PLA warto wspomóc chłodzeniem ścieżki wypływowej.

W zakresie plastików trzeba wspomnieć o PVA, czyli polialkoholu winylowym, który ze względu na rozpuszczalność w wodzie stosuje się głównie jako materiał podporowy. Materiał ten najczęściej jest wykorzystywany w drukarkach z dwiema wytłaczarkami. Jedna z nich służy do drukowania materiału podstawowego takiego jak chociażby PLA czy ABS, natomiast druga wykorzystywana jest do drukowania łatwo rozpuszczalnego materiału podporowego zapewniającego podparcia dla elementów. Chodzi przy tym o technologię drukowania FDM.

Materiały metalowe

Materiały metalowe to przede wszystkim kobalt-chrom, stal nierdzewna oraz srebro. Kobalt-chrom jest materiałem twardym o wysokim poziomie odporności na korozję i działanie wysokiej temperatury. Wykorzystuje się go przy spiekaniu metalu laserem (DMLS) i topieniu wiązką elektronów (EBM). Z kolei stal nierdzewna to mocny materiał, z którego bardzo często wykonuje się większe przedmioty zwłaszcza takie jak biżuteria, a także części zamienne i funkcjonalne w technologii DMLS i UAM (łączenie falami dźwiękowymi).

Srebro ma bardzo dobre właściwości w zakresie przewodności cieplnej i elektrycznej. Powstałe przedmioty są twarde ale o niskiej odporności na zarysowania. Ze srebra wytwarza się biżuterię i szereg innych elementów ozdobnych przy użyciu stereolitografii i UAM.

Materiały żywicowe

W technologiach drukowania takich jak DLP (światłoutwardzanie), PJ (fotoutwardzanie, PolyJet) i SLA (stereolitografia) może być wykorzystana żywica w postaci sztywnego, nieco delikatnego materiału. Jest ona wodoodporna ale nie wodoszczelna. Z żywicy wytwarza się głównie modele z ograniczoną funkcjonalnością oraz szczegółowe podzespoły o niewielkich wymiarach.

Żywica Spot-GP najczęściej o średnim poziomie wytrzymałości jest przezroczystą substancją, której używa się w zastosowaniach niskobudżetowych o ogólnym przeznaczeniu przy użyciu technologii światłoutwardzania (DLP). Oprócz tego przy drukowaniu w tej technologii można wykorzystać również twarde, wytrzymały materiał w postaci żywicy Spot-HT. Jest on elastyczny i ma wysoki poziom odporności na uderzenia. Ważna jest przy tym odporność na działanie wody.

Przy drukowaniu w stereolitografii (SLA) można wykorzystać żywicę o wysokiej jakości z gładką powierzchnią. Materiał ten może być pomalowany farbą. Z żywicy o wysokiej jakości wytwarza się drobne elementy, prototypy nowych projektów i produkty końcowe. Materiałem druku w SLA może być także średniokładna żywica transparentna. Jest to mocny, sztywny a zarazem twardy materiał. Należy podkreślić przy tym odporność na działanie wody. Zastosowanie żywicy transparentnej obejmuje drukowanie przedmiotów wymagających gładkiej powierzchni z lekko transparentną i gładką powierzchnią. ■

Źródło: 3D Printing Industry

