

Utrzymanie form wtryskowych z chłodzeniem konformalnym wykonanych w technologii druku 3D.

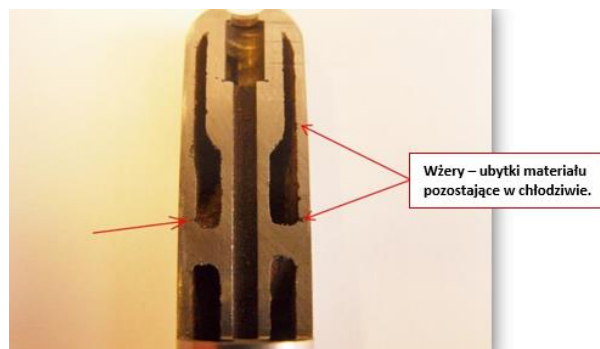
Obecnie produkowanym elementom z tworzyw sztucznych stawiane są coraz bardziej rygorystyczne wymagania jakościowe, a jednocześnie oczekuje się obniżenia kosztów produkcji. Takie wymagania możemy spełnić wchodząc w zaawansowane technologie produkcji jak np. druk 3D. Technologia polega na laserowym przetapianiu kolejnych warstw proszków stalowych (ang. DMLS Direct Metal Laser Sintering).

Wkładki formujące w formach wtryskowych z chłodzeniem konformalnym, wykonane w technologii druku 3D proszków stalowych, przynoszą wymierne korzyści. Do najważniejszych można zaliczyć skrócenie czasu cyklu, poprawę jakości detalu czy wydłużenie żywotności rdzeni. Technologia druku 3D daje nam niemalże nieograniczone i bezkompromisowe możliwości swobodnego projektowania, doprowadzenia chłodzenia tam gdzie jest ono potrzebne.

Zwiększanie wydajności i utrzymanie wysokiego poziomu jakości produktu nakłada na użytkowników form obowiązek ciągłej dbałości o narzędzie, niezależnie od wybranej metody wykonania. Druk 3D kanałów daje nam ogromne możliwości, a nie wymaga od użytkowników nadzwyczajnego traktowania.

Współpraca voestalpine z liderami produkcji na rynku krajowym i zagranicznym pozwoliła zbadać najważniejsze czynniki wspomagające i przedłużające żywotność / wytrzymałość form. Praktyka naszych specjalistów i możliwość obserwacji działań producentów i użytkowników form wtryskowych pozwala określić czynniki bardzo konkretnie.

Przede wszystkim **Stal**. Dobierając odpowiedni gatunek stali należy skupić się nie tylko na właściwościach mechanicznych, twardości czy polerowalności. Należy rozważyć zastosowanie stali nierdzewnej. **voestalpine** ma w ofercie proszki stali nierdzewnych przeznaczone do wykonywania elementów form wtryskowych. Są to stale dobrze znane i powszechnie stosowane w przetwórstwie tworzyw sztucznych. Zastosowanie stali odpornej na korozję eliminuje nie tylko powstawanie zanieczyszczeń w chłodziwie ale zmniejsza również ryzyko powstawania pęknięć, które zazwyczaj zaczynają się w miejscach wżerów.



Efektywność obwodów chłodzących spada głównie ze względu na osady, a przyczyny ich powstawania można doszukiwać się w korozji, kamieniu kotłowym, bakteriach czyli generalnie w złej jakości wody. **Chłodziwo** ma ograniczoną możliwość odbioru ciepła, 1mm warstwa kamienia kotłowego zmniejsza efektywność chłodzenia o ponad połowę. Każde przedsiębiorstwo powinno wypracować indywidualny proces uzdatniania wody w oparciu o przeprowadzone badania. Należy podkreślić, że wiele z powyższych problemów rozwiązuje zastosowanie glikolu jako medium chłodzącego. Jeżeli nie jest to możliwe w danej chwili dla całego obwodu, zalecamy naszym klientom zastosowanie zamkniętego układu z chłodziarką tylko dla formy z chłodzeniem konformalnym, szczególnie jeżeli zdecydowaliśmy się na kanały o średnicach 2-4mm.

W obiegu chłodzącym, w którym zastosowaliśmy wkładki z chłodzeniem konformalnym, **filtry** są wyposażeniem obowiązkowym. Powszechnie stosuje się filtry 100 - 200 µm – zapewniają dobrą filtrację i nie powodują dużego spadku ciśnienia przepływu. Dobrą praktyką jest stosowanie filtrów na wyjściu z formy, gdzie cząsteczki od razu są zatrzymane i nie trafiają do obiegu. Producenci dostarczają różne rozwiązania dostosowane do wymagań konkretnej wtryskowni.

Gdy zadbałobyśmy już o odpowiednią jakość medium chłodzącego, pozostaje utrzymywanie obiegu w czystości. Rozwiązanie jest dosyć oczywiste - **regularne sprawdzanie i czyszczenie kanałów** używając środków i urządzeń czyszczących. Myjki ultradźwiękowe dają świetne rezultaty. Wymaga to, co prawda, zdemontowania wkładek czy rdzeni, a sam proces zwykle trwa kilka godzin ale za to efekt rekompensuje poświęcony nakład pracy. Podczas czyszczenia kanałów, jednocześnie konserwacji poddawane są inne miejsca m.in. odpowietrzenia czy trudnodostępne wybrania formujące żeberka. Bardzo istotne jest pierwsze uruchomienie formy i usunięcie wszystkiego co mogło pozostać w kanałach w trakcie produkcji, wióry, opiłki czy smary.

Dobrze zaprojektowane chłodzenie to najważniejsza rzecz, z którą mierzą się konstruktorzy form wtryskowych. Dopuszczenie do powstania w nim korozji, kamienia czy innych elementów zmienia warunki przyjęte do projektowania i określenia wydajności chłodzenia. Wkładka wykonana w technologii druku 3D jest częścią całego układu chłodzenia, o który również musimy dbać. Kilka stosunkowo prostych kroków pozwoli uniknąć problemów związanych ze spadkiem jakości produkowanych elementów jak również nieprzewidzianych przestojów i napraw. Dbłość o układ chłodzenia spoczywa na użytkownikach niezależnie od wybranej technologii wykonania. Podsumowując druk 3D nie zwiększa trudności w utrzymaniu formy, a korzyści z jego stosowania motywują rozwój nowoczesnej technologii w każdej firmie.

Sylwester Strzelec

Additive Manufacturing Business Development Manager.

Email: sylwester.strzelec@voestalpine.com

voestalpine

ONE STEP AHEAD.