



STAMPAGGIO AD INIEZIONE NON CONVENZIONALE



www.polymertechonology.it



Stampaggio ad Iniezione di materie plastiche

Lo stampaggio ad iniezione delle materie plastiche consiste nell'introdurre all'interno di una cavità di acciaio un polimero fluido, che per compressione e/o raffreddamento, solidifica ed assume la forma della cavità stessa. E' un processo adatto alla produzione di manufatti in grande serie e con elevata qualità. Oltre a ciò, molto importante è il fatto che il pezzo stampato può avere una geometria molto complessa e perciò una quantità di funzioni elevatissima. Le principali limitazioni sono rappresentate dagli elevati costi delle macchine e degli stampi e dall'estrema difficoltà per la messa a punto ottimale del processo. Gli enormi costi sono ammortizzabili solo con produzioni elevate, e con bassi tempi di ciclo macchina.

Negli anni sono stati sviluppati molti accorgimenti e tecnologie accessorie con l'obiettivo di ridurre la durata del ciclo e di semplificare il processo. Presso i laboratori del Dipartimento di Ingegneria Chimica dell'Università di Salerno sono disponibili alcuni di queste tecnologie.



2. Micro Injection Molding

La tecnica del micro-stampaggio, viene utilizzata nei settori biomedico, dell'elettronica e delle telecomunicazioni. Essa richiede macchinari e tecnologie appositamente studiate per ottenere prodotti di qualità.



Con questa tecnica si possono ottenere componenti con un peso dell'ordine dei 0,1 g e dimensioni di pochi mm.

Le ridottissime dimensioni delle cavità comportano delle condizioni di processo estremamente complesse da controllare. Non a caso, da tempo si cerca di stabilire relazioni tra la morfologia ottenuta (e le proprietà che da essa dipendono) ed i parametri fondamentali che descrivono il processo di trasformazione.

Presso i nostri laboratori è disponibile una micro-pressa per la produzione di piccoli manufatti ed è stato realizzato un codice di calcolo in grado di descrivere l'evoluzione della morfologia dei manufatti.



3. Stampaggio multi-componente

La co-iniezione e la multi-iniezione, ampliano notevolmente le possibilità produttive del processo di stampaggio, soprattutto dal punto di vista progettuale e creativo. Queste tecnologie si basano sull'impiego di una batteria di unità d'iniezione i cui ugelli possono convogliare il materiale in una sola testa d'iniezione (co-iniezione) oppure accoppiarsi allo stampo in posizioni indipendenti (multi-iniezione). Con la co-iniezione si inietta nello stampo un "fronte" di materiale che, solidificando sulle pareti, va a formare la "pelle" del pezzo riempito, in un secondo tempo, da un nucleo di materiale diverso. Con questo metodo si producono manufatti multistrato la cui pelle è normalmente costituita dal materiale più nobile mentre il nucleo è formato da materiale rigenerato.

Con la bi-iniezione è possibile stampare manufatti impiegando contemporaneamente materiali con diverso colore, trasparenza o caratteristiche meccaniche.

Presso i nostri laboratori è disponibile una pressa munita di due gruppi di iniezione ed in grado perciò di realizzare entrambi i tipi di processo.



4. Stampaggio Assistito da Fluidi

Lo stampaggio ad iniezione assistito da gas consente di ottenere pezzi cavi, o parzialmente cavi, risparmiando materiale, eliminando deformazioni e risucchi, e riducendo il tempo di ciclo.

Il processo può essere realizzato,



anche con una semplice modifica di stampi esistenti. Si tratta, infatti, di inserire nello stampo un gas inerte (generalmente azoto) sotto pressione. L'iniezione di gas, che segue la pre-iniezione del materiale, distribuisce uniformemente la massa fusa sulle pareti dello stampo con lo stesso principio di espansione di una bolla. Il gas può essere iniettato sia dallo stesso ugello d'iniezione del materiale che da uno o più ugelli, ricavati nello stampo.

Una variante di questo processo è rappresentato dallo stampaggio assistito da acqua. I principali vantaggi rispetto alla tecnica precedente sono i tempi di raffreddamento nettamente più brevi, che danno origine a cicli di stampaggio inferiori del 25-40%, gli spessori della parete residua costanti lungo tutta la lunghezza del canale e, non meno importante, la possibilità di realizzare grandi sezioni del componente.

5. MicroFoam Injection Molding

Lo stampaggio ad iniezione di "espansi strutturali" adotta un solo tipo di materiale che viene iniettato nello stampo assieme all'agente espandente. L'espansione prodotta dalla diminuzione di pressione durante il raffreddamento causa la formazione di una struttura espansa di densità relativa compresa tra il 60% e l'80% di quella nominale. Si ottengono così manufatti spessi con "core" espanso e "pelle" massiva.

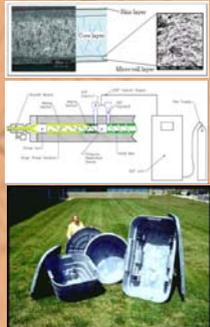
I tempi di ciclo, a causa del lento raffreddamento, sono piuttosto lunghi ma i costi d'impianto sono vantaggiosi a causa del basso costo degli stampi e

delle macchine dovuto alle pressioni relativamente contenute.

Un perfezionamento è rappresentato da una nuova tecnica che sfrutta l'espansione meccanica realizzata attraverso l'apertura comandata dello stampo.

Le tecnologie di stampaggio di espansi strutturali danno origine a oggetti leggeri, isolanti (soprattutto termicamente) e resistenti.

Presso i nostri laboratori è disponibile un dispositivo da applicare alla pressa ed in grado di produrre materiali polimerici espansi.



Prof. Giuseppe Titomanlio - Prof. Roberto Pantani - ing. Vito Speranza
ing. Andrea Sorrentino - ing. Felice De Santis - ing. Ivano Coccorullo
ing. Umberto Vietri - ing. Filomena De Maio



Polymer Technology Group
Facoltà di Ingegneria-Dipartimento di Ingegneria Chimica e Alimentare
Università di Salerno
via Ponte Don Melillo 84084 Fisciano (SA) - Italy [e-mail: info.ptg@dica.unisa.it]

