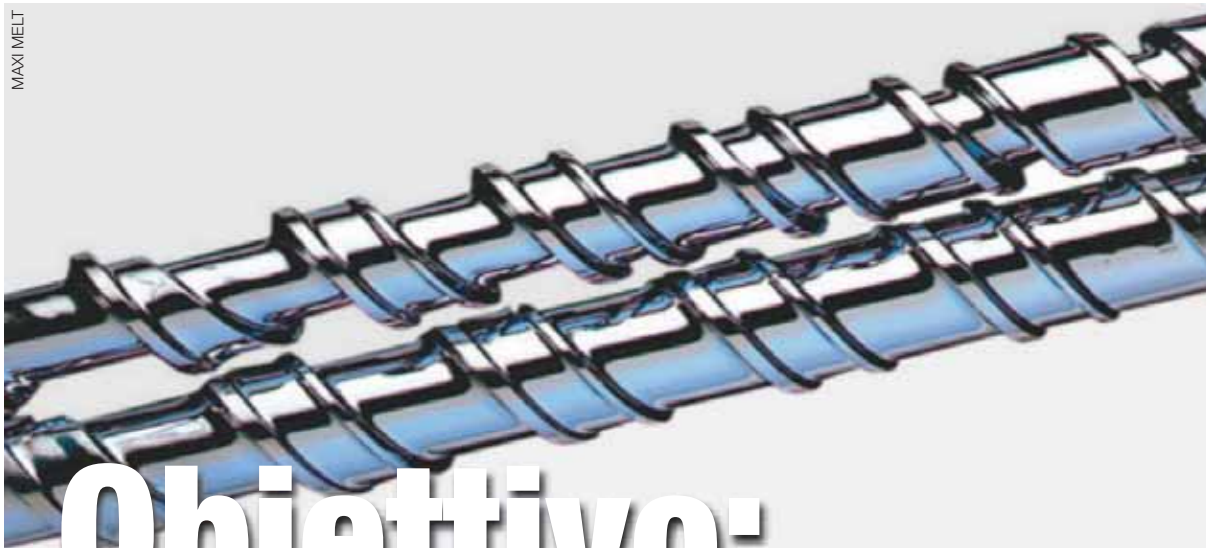


MAXI MELT



Obiettivo: scarto zero

di Irenko Dubrovich*

Competere negli anni della globalizzazione

Nella seconda metà del 1700 l'uomo riuscì per la prima volta a utilizzare la forza del vapore sotto pressione per azionare le macchine, dando così inizio alla prima rivoluzione industriale, che ha avuto un ruolo importantissimo nella trasformazione della società, aiutando a produrre di più, con meno fatica e a costi più bassi.

Cento anni più tardi si iniziarono a costruire le prime automobili, poi i primi aerei, e le navi a motore poterono trasportare le merci senza dover più aspettare i venti favorevoli. Cominciò in pratica la seconda rivoluzione industriale, che ci ha poi traghettati verso il mondo moderno. Grazie a mezzi di trasporto sempre più veloci e all'avvento dell'informatica e di Internet, oggi tutto avviene molto più velocemente rispetto al passato, le distanze si riducono, i mercati si espandono, i costi si abbassano. In altre parole, ci si trova in piena globalizzazione.

Oggi giorno le aziende italiane possono affrontare al meglio la globalizzazione solo se riescono a competere con i costi dei paesi emergenti, altrimenti il sistema entra in crisi e, mentre gli altri guadagnano invadendo i mercati europei, il nostro Paese entra in recessione e le imprese italiane sono costrette a licenziare personale, creando disoccupazione. In questa situazione diventa fondamentale per le nostre aziende focalizzarsi sui mercati a maggiore valore aggiunto, sui prodotti di elevata tecnologia e qualità, ma soprattutto ridurre i costi di

produzione e ricercare maggiore efficienza. Nell'ambito della produzione di manufatti in plastica, sia per estrusione che per stampaggio a iniezione, la società Maxi Melt ritiene di poter fornire un contributo importante a questa strategia. La vite di plastificazione Maxi Melt è realizzata con un profilo innovativo, che si differenzia in modo significativo sia dalle viti tradizionali a 3 zone sia dalle viti a barriera. Si tratta di una vite con maggiorata capacità di plastificazione e in grado di assicurare un processo più stabile anche in condizioni critiche per le viti tradizionali.

La vite a geometria Maxi Melt ha collezionato numerosi successi nel corso degli anni, aiutando i trasformatori di materie plastiche a migliorare la qualità dei manufatti stampati e a ottenere maggiore efficienza nei processi produttivi, fino a raggiungere in molti casi l'obiettivo "scarto zero". Riportiamo di seguito alcuni esempi.

Produzione di coprifaston

Con sede a Cadoneghe (Padova), Saga è un'azienda all'avanguardia nei settori automotive, elettrico/elettronico, dell'alta fedeltà (hi-fi) e casalingo. È rinomata per le

proprie soluzioni di elevata precisione sia nella costruzione di stampi sia nello stampaggio di tecnopolimeri. Dal 2004 utilizza viti Maxi Melt ed è stata la prima azienda che ha sfruttato a fondo l'innovazione che il profilo di queste viti può offrire. In una relazione congiunta - presentata in occasione di un convegno organizzato da TMP (Associazione Italiana Tecnici Materie Plastiche) - Saga e Maxi Melt hanno illustrato i miglioramenti in termini di produttività ottenuti utilizzando una vite Maxi Melt con diametro di 35 mm su una pressa Billion con forza di chiusura pari a 90 t, esaminando i risultati acquisiti con tre stampi differenti.

Il primo stampo (64 impronte) produceva un coprifaston frontale a una via da 6,3 mm, in PA 66; il ciclo con vite a 3 zone era consolidato a 10,5 secondi a causa della variabilità del tempo di dosaggio. Con la vite Maxi Melt il dosaggio è diventato stabile e il ciclo è sceso a 7,62 s, con un miglioramento del 27%. Nel caso di un secondo stampo (48 impronte, per coprifaston femmina a una via da 4,8 mm, in PA 66), il tempo di ciclo con vite a 3 zone era di 8,82 s ed è stato portato a 5,62 s con un miglioramento del 36%.

Un terzo stampo a 16 impronte produceva un terminale femmina a capsula aperta, sempre in PA 66, con un ciclo di 10 s. Il pezzo presentava anche una cerniera a film con spessore di 0,5 mm e il riempimento della cavità era quindi abbastanza critico. Con la vite Maxi Melt è stato possibile stabilizzare il ciclo e, con alcune modifiche



Coprifaston frontale a una via

dello stampo (sfiati), ridurlo a 3,84 s, con un miglioramento del 57%.

Stampaggio di fiale in HDPE

Il gruppo Lameplast di Novi di Modena opera nei settori: medicale, farmaceutico e cosmesi. L'obiettivo che si era prefissa era quello di ottenere uno "scarto zero" grazie alle moderne viti di plastificazione Maxi Melt. La produzione globale di Lameplast nel 2010 è stata di 220 milioni di pezzi e parlare di scarto zero su numeri così elevati era piuttosto impegnativo. In questi casi, infatti, è necessario possedere sistemi di supervisione che garantiscano il controllo unitario dei particolari prodotti, in modo da assicurare una fornitura senza scarti. Nel caso della produzione di fiale in HDPE, il contributo delle viti Maxi Melt al raggiungimento di questo obiettivo riguardava:

1. riduzione della temperatura del fuso di 25°C
2. riduzione del 90% di bolle e fessure nei pezzi, che erano la principale causa di scarto durante la saldatura delle fiale, dopo il loro riempimento
3. miglioramento importante della costanza di processo e riduzione del fabbisogno energetico a parità di ciclo in confronto alla vite 3T.

Presso Lameplast è stato eseguito anche eseguire un confronto, a parità di condizioni di processo, tra le performance della vite Maxi Melt e la vite a tre travasi (3T). Tale confronto è stato possibile per la presenza di due presse a iniezione elettriche identiche, che montavano due stampi identici e su cui è stato condotto il medesimo processo, con lo stesso polimero. Solo le due viti di plastificazione erano differenti. Con la vite Maxi Melt è stato possibile ridurre la soglia di allarme del processo fino a



Fiale monodose per il settore oftalmico (Foto: Lameplast)

una variabilità ammissibile globale dello 0,5%, ottenendo un risparmio energetico dell'8,6% rispetto al processo con la vite 3 T (vedi figura 1).

Quando la costanza di processo risulta vincente

Con oltre quarant'anni di attività produttiva e grazie agli investimenti in personale qua-



Fig. 1 - Con la vite Maxi Melt è stato possibile ottenere un risparmio energetico dell'8,6% rispetto al processo con la vite 3 T (Foto: Lameplast)

lificato e in high tech, il Gruppo Rold si è affermato a livello mondiale per la qualità e l'affidabilità dei suoi componenti: interruttori, microinteruttori e blocca porta per elettrodomestici.

Anche presso la società Elettrotecnica Rold

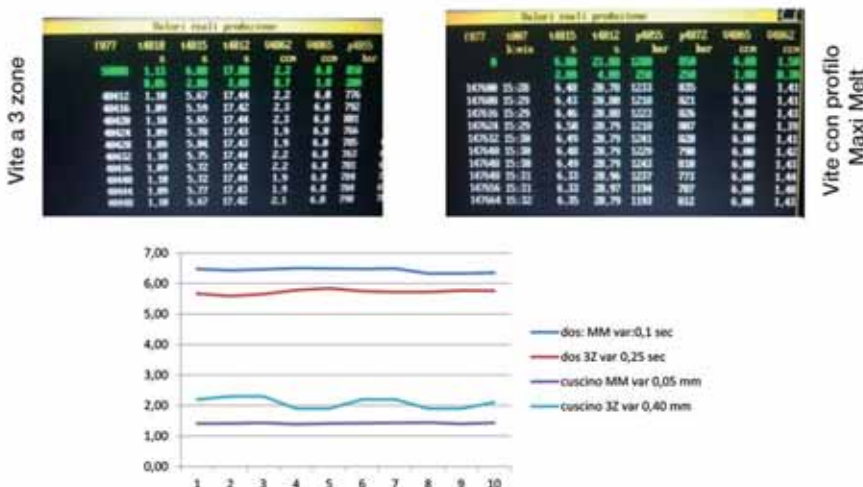


Fig. 2 - Dati di dosatura e quota cuscino secondo il confronto eseguito presso Elettrotecnica Rold

di Nerviano (Milano), Maxi Melt ha potuto effettuare comparazioni tra processi simili e, ancora una volta, la costanza di processo (linea blu in figura 2) caratteristica dei suoi profili vite si è dimostrata migliore di quella delle normali viti a 3 zone (linea rossa). Il tempo di dosaggio ha una variabilità di 0,1 secondi su 6 mentre la vite a 3 zone varia di 0,25 s. Il "cuscino" del processo con vite Maxi Melt varia di 0,05 mm, mentre la vite a 3 zone ha una variabilità di 0,4 mm. Sono valori buoni in tutti e due i casi, ma quando l'obiettivo è la massima qualità anche le piccole differenze contano e si ripercuotono positivamente sulle caratteristiche estetiche, meccaniche e dimensionali dei pezzi stampati.

Produrre elementi di fissaggio senza scarti

ITW Automotive Italia, di Hone (Aosta), è un importante produttore a livello mondiale di

fascette ed elementi di fissaggio in plastica. Una delle esigenze fondamentali per competere sul mercato globale è produrre senza scarti e, nonostante ITW disponga di presse a iniezione elettriche di elevata qualità, ha riscontrato problemi nella produzione di fascette stringi cavi in PA 6 tenacizzata. Con un tempo di dosaggio inferiore a 2 s dovevamo impostare una soglia di allarme di 30 s, in quanto ogni tanto la vite non riusciva a plastificare in tempo e addirittura la pressa andava in allarme perché venivano superati i 30 s di dosaggio (ovviamente la vite scivolava senza effettuare il dosaggio richiesto).

Con la vite a profilo Maxi Melt la situazione è cambiata: il tempo di dosaggio varia da 1,72 a 1,74 s, la deviazione standard (radice quadrata positiva della varianza dei tempi di dosaggio) riportata sul PLC della pressa è 0,09 s, mentre per il cuscino la

deviazione standard è di 0,05 mm. Questi dati si riferiscono a un periodo di circa 30 giorni ed è possibile così affermare che ci si trova in condizioni di "scarto zero".

Il contributo delle viti alla produzione a scarto zero

Il segreto del successo del profilo Maxi Melt risiede soprattutto nelle sue caratteristiche tecniche:

1. basso rapporto di compressione, che permette ai granuli di fondere gradualmente senza surriscaldarsi anche con plastificazioni veloci; in questo modo si evita, tra l'altro, la formazione di strati a temperatura e densità differente, sui quali scivola la massa in fase di fusione peggiorando l'omogeneità del manufatti stampati;
2. miscelatore dinamico omogeneo, che rende più omogeneo il fuso e migliora la dispersione dei pigmenti; nel caso di

materiali rinforzati con fibre di vetro il miscelatore non rompe le fibre, in quanto non crea ostacoli al loro passaggio. Infatti, le fibre che galleggiano nella massa fusa non sono sottoposte a compressioni o deviazioni brusche, che sono la vera causa della loro rottura nelle viti a 3 zone. Lo studio accurato dei passaggi tra i denti del miscelatore consente un ricambio totale del materiale e anche i cambi di colore e polimero richiedono meno tempo di quello necessario con le viti tradizionali;

3. il puntale "stream lined", dal disegno innovativo, permette di controllare gli sforzi di taglio ai quali è sottoposto il polimero fuso che passa nel puntale. Il vantaggio pratico che deriva dal suo utilizzo è l'eliminazione dei fastidiosi effetti "tira e molla" tra corsa di dosaggio e cuscino, che sono in gran parte responsabili della variabilità della plastificazione.

Un sistema "unità d'iniezione" che lavora in modo costante e ripetitivo garantisce sempre lo stesso modo di riempimento delle figure nello stampo e di conseguenza la medesima qualità estetica, meccanica e dimensionale dei pezzi stampati durante la

produzione.

Ma il segreto principale va al di là delle caratteristiche tecniche fin qui elencate, che pure rappresentano la base sulla quale è stato sviluppato il progetto di profilo vite Maxi Melt. È da ricercarsi nel know-how dell'azienda e nella sua capacità di progettare viti e puntali al limite superiore delle prestazioni possibili. Infatti, è facile progettare viti a bassa compressione (ne esistono molte sul mercato), ma di solito queste "vanno in crisi" già durante la plastificazione di un polimero semicristallino con cicli



Fascetta generica per tubi come quelle prodotte da ITW Automotive Italia

veloci, oppure con corse di dosaggio elevate.

Non è invece così facile disegnare una vite con nucleo conico, perché si riduce la spinta sul granulo sottotramoggia, a meno che non si realizzino gole più profonde che rendono meno resistente alla torsione la vite stessa. Per non parlare poi della geometria del miscelatore dinamico e del puntale, che va calcolata con estrema cura e realizzata con una precisione inusuale. Per concludere, è perfettamente noto che per raggiungere il traguardo "scarto zero" non basta solo agire sulla vite di plastificazione; tutti i parametri di produzione devono essere ottimizzati: l'impostazione delle temperature e la stessa qualità delle fasce riscaldanti vanno curati con attenzione, lo stampo deve essere ben realizzato e il sistema di alimentazione dei pezzi deve essere costruito in modo da garantire un processo "robusto". Ma poter contare su un buon profilo vite è già un ottimo punto di partenza per l'ottimizzazione della produzione.

*Maxi Melt

m

plas mec

In fatto di robustezza non temiamo rivali.

**COMBIMIX
HC**

Impianto di miscelazione per PVC con raffreddatore orizzontale ad alta efficienza.

excellence in mixing

PLAS MEC s.r.l. - Plastic Technology
Via Europa, 79 - 21015 LONATE POZZOLO (VA)
ITALY - Tel. +39.0331.301648 (r.a.)
comm@plasmec.it - www.plasmec.it