

→ SERBATOI CARBURANTE A BASSA PERMEABILITÀ

Dalla collaborazione fra Persico e Total Petrochemicals è nato un binomio per la produzione di serbatoi carburante rotostampati a bassa permeabilità.

di Gaetano Donizetti (Persico S.p.A) e Eric Maziers (Total Petrochemicals Research)

Dopo un anno di lavoro e di sviluppo congiunti, Persico e Total Petrochemicals annunciano la combinazione della Leonardo (macchina rotazionale completamente automatizzata) con la tecnologia del materiale TP-Seal. Tale congiunzione consente di produrre serbatoi per carburante rotostampati per applicazioni a bassa permeabilità con un alto livello qualitativo e con un'ottimizzazione dei costi rispetto alle macchine tradizionali. La teoria del doppio strato basata sulla tecnologia TP-Seal (uno speciale polietilene metallocene prodotto da Total Petrochemicals e un polimero barriera in poliammide) è necessaria per ottenere serbatoi carburante a bassissima permeabilità, d'altro canto, utilizzando la macchina Leonardo si ottiene una migliore distribuzione dei due strati sulle pareti dello stampo e un'ottimizzazione del tempo-ciclo. E' stato possibile ridurre il tempo-ciclo totale di stampaggio per un pezzo a doppio strato dal 20 al 30% e ridurre lo spessore dello strato interno in poliammide dal 50 al 60% rispetto alle macchine tradizionali.

NUOVE NORMATIVE NEGLI USA

Nel 2008 negli Stati Uniti è prevista l'introduzione di nuove regolamentazioni, in particolare in California, per la riduzione della permeabilità nelle piccole apparecchiature fuoristrada (Sore). Le nuove norme interesseranno motori di cilindrata superiori agli 80 cc ma inferiori ai 25HP e imporranno che il limite di permeazione dei serbatoi di carburante in plastica sia inferiore a 1,5g/m²/giorno a 40°C in presenza di benzina standard. Total Petrochemicals, in collaborazione con Arkema ha sviluppato e ricevuto una certificazione dal California Air Resources Board (Carb) per la sua nuova tecnologia per serbatoi carburante chiamata TP-Seal (o PetroSeal negli Stati Uniti). La tecnologia TP-Seal rispetta inoltre tutte le norme sulla permeazione di carburante previste dall'EPA

per alcuni veicoli per il tempo libero e per quelli da giardinaggio (taglia erba). Inoltre, l'EPA ha decretato simili regole di permeazione del carburante anche per altri veicoli per il tempo libero e per i motocicli. L'EPA richiede che tutti i serbatoi di carburante di tali prodotti abbiano tassi di permeazione per il Carburante CE10 inferiori a 1,5g/m²/giorno a 28°C. Il carburante CE10 è la benzina standard al 10% di etanolo. La tecnologia TP-Seal può facilmente superare le richieste di queste norme; le sue proprietà di bassa permeazione sono state convalidate dall'EPA Air Monitoring Laboratories.

DOPPIO STRATO

TP-Seal è un concetto di stampaggio rotazionale a doppio strato basato su uno speciale polietilene metallocene (mPE

M3670) prodotto da Total Petrochemicals e su un poliammide (Rilsan Roto 11) prodotto da Arkema Inc. Il funzionamento e il controllo di un ciclo a doppio strato è molto più semplice utilizzando una macchina Leonardo rispetto a una tradizionale. Alcuni dei benefici sono:

- il riscaldamento diretto dello stampo consente una perfetta conduzione del calore su tutta la sua superficie;
- la facile introduzione di un secondo materiale attraverso un alimentatore automatico;
- il controllo del ciclo basato sulla misurazione diretta della temperatura;
- gestione automatizzata della macchina;
- posizionamento automatico degli inserti.

IL CONFRONTO

E' stato realizzato un confronto fra la Leonardo e una macchina standard in termini di tempo-ciclo e di qualità del pezzo ottenuto. Sono stati prodotti due stampi fresati a CNC in alluminio di 8 litri

di volume sulla base di un progetto della Total Petrochemicals. Uno degli stampi era disegnato per le macchine a forno, l'altro specificamente pensato per la Leonardo. Gli stampi sono stati riempiti con 600 grammi di polietilene mPE M3670 per lo strato esterno e 240 grammi di poliammide Rilsan Roto 11 per lo strato interno.

La temperatura del forno della macchina tradizionale è stata impostata a 300°C e il raffreddamento è stato ottenuto utilizzando aria a temperatura ambiente. La temperatura dell'olio di riscaldamento della Leonardo è stata impostata a 220°C e quella dell'olio di raffreddamento a 15°C. Confrontando gli andamenti delle temperature dell'aria misurata all'interno dello stampo con le due diverse macchine in lavorazione con la medesima quantità di materiale emerge che il tempo ciclo è stato ridotto dai 23,2 minuti della macchina tradizionale ai 16,2 minuti della Leonardo, con un risparmio del 30%.

LO SPESSORE

Un peso di iniezione per lo strato interno di 240 grammi di Rilsan Roto 11 dovrebbe dare un spessore medio dello strato variabile da 500 a 600 µm (0,019"-0,024"). Ciò nonostante, a causa della copertura disomogenea e della presenza di aree sottili, l'obiettivo minimo in spessore con una macchina tradizionale deve essere incrementato fino a ≥ 1.0 millimetri con un conseguente incremento del peso richiesto. Nel caso della macchina Leonardo lo strato interno di poliammide si presentava molto buono e uniforme, con uno spessore medio osservato di 500 µm; la figura 4 evidenzia la distribuzione del materiale all'interno di un pezzo tipo. La figura 5 mostra una vista in sezione trasversale del legame fra lo strato in polietilene e quello in poliammide. Lo stampaggio con TP-Seal è stato utilizzato anche in uno stampo di un serbatoio carburante commerciale da 80 litri su una macchina Leonardo, giungendo ai medesimi buoni risultati:

- 500 µm di spessore medio dello strato interno PA11,
- facile copertura degli inserti.

La sinergia fra Leonardo e TP-Seals offre nuove opportunità in termini di materiali che possono essere utilizzati e di strutture realizzabili con il rotazionale.

