

Plastiche...gasate

Impregnare le resine con diossido di carbonio allo stato supercritico per incorporare pigmenti e additivi.

14 gennaio 2011 08:00

Oltre ad essere la principale imputata dei cambiamenti climatici, l'anidride carbonica (o, più precisamente, il diossido di carbonio) viene utilizzata in numerosi processi industriali e, presto, troverà forse applicazione anche nel settore delle materie plastiche per migliorarne caratteristiche e funzionalità.



L'impregnazione di resine plastiche con CO₂ compressa è allo studio presso l'Istituto Fraunhofer per l'ambiente, la sicurezza e l'energia (Umsicht) di Oberhausen, in Germania. Le applicazioni, rivelano i ricercatori, potrebbero essere numerose, dalla produzione di lenti a contatto colorate e medicamentose allo stampaggio di maniglie resistenti ai batteri.

Stato supercritico. A una temperatura di 230,1°C e con una pressione di 73,8 bar il diossido di carbonio entra nello stato "supercritico", acquisendo proprietà simili a quelle di un gas solvente. In questo stato può essere incorporato in un polimero, fungendo da carrier per pigmenti, additivi o sostanze medicali. "Pompamo CO₂ liquida in un contenitore in alta pressione dove è presente la plastica da impregnare – spiega Manfred Renner, ricercatore al Fraunhofer Umsicht -. Quindi aumentiamo temperatura e pressione fino a raggiungere lo stato supercritico: a 170 bar i pigmenti in polvere si dissolvono completamente nel diossido di carbonio e possono essere diffusi come gas nella plastica". L'intero processo richiede solo pochi minuti: all'apertura del contenitore, il gas traspira fuori dalla superficie del polimero, lasciando al suo interno l'additivo o il pigmento.

Non funziona con i cristallini. Secondo gli scienziati tedeschi, il processo sarebbe applicabile su polimeri amorfi e parzialmente cristallini come poliammidi, polipropilene, policarbonato, elastomeri termoplastici e poliuretani termoplastici, ma non su polimeri cristallini.

Nei test condotti in laboratorio, i ricercatori sono riusciti a impregnare una resina di policarbonato con nanoparticelle, ottenendo proprietà antibatteriche, tecnologia che potrebbe essere efficacemente utilizzata per produrre, ad esempio, maniglie per porte.

I vantaggi sono interessanti, considerando che la CO₂ non è tossica né infiammabile ed è molto economica da produrre. Potrebbe anche rivelarsi un'alternativa sostenibile ai solventi chimici utilizzati ad esempio nelle vernici.

Stampaggio di sostanze termosensibili. Nei processi di stampaggio ad iniezione, l'impregnazione potrebbe risolvere il problema dell'incorporazione nelle resine di additivi sensibili al calore, quali ritardanti di fiamma e stabilizzanti UV, oppure pigmenti termosensibili. Questo perché additivi e pigmenti vengono incorporati sotto il primo strato superficiale, con

temperature inferiori a quelle di fusione e senza impiegare solventi aggressivi. Il processo potrebbe così trovare impiego nello stampaggio di lenti a contatto colorate, oppure additivate con sostanze farmaceutici a lento rilascio per la cura dei glaucomi, evitando ripetute applicazioni del farmaco nel corso della giornata.

© Polimerica - Riproduzione riservata