

POLICARBONATO

Caratteristiche

I policarbonati resistono agli acidi minerali, agli idrocarburi alifatici, alla benzina, ai grassi, agli oli, all'acqua sotto i 70 °C e agli alcoli tranne l'alcol metilico. Al di sopra di tale temperatura l'acqua attacca il polimero favorendo una graduale decomposizione chimica. La biodegradabilità è scarsa e richiede tempi lunghi.

A seconda della polimerizzazione i policarbonati di bisfenolo A hanno pesi molecolari medi che variano tra 20.000 e 200.000.

I policarbonati con pesi tra 22.000 e 32.000 vengono processati per iniezione (viscosità intrinseca $[\eta]=0.45-0.58$ dL/g a 30 °C in diclorometano), mentre quelli con pesi superiori a 60.000 ($[\eta]=0.95$ dL/g) hanno un'alta viscosità del fuso e devono essere processati in soluzione.

Le proprietà meccaniche, quali allungamento, carico a rottura, resistenza all'urto e alla flessione, mostrano un rapido aumento con il peso molecolare fino a raggiungere un plateau per valori del peso molecolare intorno ai 22.000, peso per il quale è ancora garantita una buona lavorabilità per estrusione e stampaggio. Di fondamentale importanza ai fini delle applicazioni del policarbonato è la sua elevata tenacità. Il policarbonato è sensibile all'intaglio, con conseguente riduzione della resistenza a fatica. In caso di usura può essere impiegato solo limitatamente.

Il policarbonato di bisfenolo-A presenta un elevato indice di rifrazione (1.584) dovuto al suo carattere aromatico. La trasparenza e l'assenza di colore permettono una permeabilità alla luce dell'89% nello spettro del visibile. Gli UV vengono assorbiti e causano ingiallimento, si utilizzano perciò degli stabilizzatori come i benzotriazoli o delle protezioni applicate sulla superficie esposta agli agenti atmosferici. La trasparenza del policarbonato, unita alle proprietà meccaniche, fa di esso il sostituto naturale del vetro, a differenza del quale è curvabile a freddo.

Il policarbonato presenta una struttura molecolare stericamente impedita, ciò limita la libertà di rotazione attorno ai legami assiali della catena polimerica con conseguente irrigidimento della stessa. Di conseguenza l'impaccamento delle macromolecole risulta difficile, e la cristallizzazione non avviene spontaneamente. Il polimero può cristallizzare attraverso prolungato riscaldamento ad elevata temperatura (180 °C per otto giorni) o per stiramento dei film a 186 °C.

I policarbonati altamente cristallini fondono a circa 260 °C e sono meno solubili di quelli amorfi, hanno un'alta capacità di concentrare la luce e sono usati per produrre lenti. Di contro presentano il problema di avere una superficie tenera e graffiabile.

La temperatura di transizione vetrosa è di 150 °C, alta se paragonata a quella di molti altri polimeri, il polistirene presenta ad esempio una Tg di 100 °C. Un elevato valore di Tg è sintomo di stabilità dimensionale come pure di una notevole resistenza alla frattura sotto carico, determina inoltre il valore massimo limite della temperatura di uso del materiale per il mantenimento delle proprietà. Il modulo elastico resta costante anche fino a 130 °C. Esistono però anche dei problemi connessi con tale alta temperatura di transizione vetrosa, problemi legati soprattutto alla lavorabilità. L'estrusione del policarbonato prevede infatti temperature intorno ai 300 °C e ciò richiede macchine e stampi speciali, differenti da quelli utilizzabili per la maggior parte delle materie plastiche.

Applicazioni

I policarbonati vengono usati nei più svariati campi di applicazione: nell'ottica per le lenti degli occhiali, nell'elettronica per i computer e per i compact disc (ove un suo derivato è la carta a memoria ottica), nel settore dei trasporti per i caschi e per le coperture dei fanali. Nel campo medico il policarbonato ha trovato largo impiego: la possibilità di sterilizzare gli oggetti di tale materiale ne ha permesso l'utilizzo nelle apparecchiature per la dialisi artificiale e per la cardiochirurgia, per la prima infanzia e le cure domiciliari (biberon, aerosol, incubatrici). Nell'edilizia civile ed industriale i pannelli in policarbonato, grazie alla loro leggerezza, luminosità, resistenza e versatilità, vengono utilizzati per realizzare coperture e finestrate; e sono sfruttati per le loro caratteristiche anche nel campo del design. Molto utilizzato anche per l'estrusione di tubi. Viene utilizzato anche per l'Apple MacBook.

POLIPROPILENE

Caratteristiche

Il **polipropilene** (PP) è un composto plastico che può mostrare diversa tatticità. Il prodotto più interessante dal punto di vista commerciale è quello **isotattico**, che è caratterizzato da un elevato carico di rottura, una bassa densità, una buona resistenza termica e all'abrasione.

La densità è di 0,9 g/cm³ e il punto di fusione è di 165 °C e oltre.

Le proprietà chimiche, determinate nella produzione, comprendono la stereoregolarità, la massa molecolare e la distribuzione di massa molecolare.

Il prodotto atattico si presenta invece come un solido dall'aspetto gommoso di scarso interesse commerciale (è stato usato solo come additivo).

Il polipropilene ha conosciuto un gran successo nell'industria della plastica: molti oggetti di uso comune, dagli zerbini agli scolapasta per fare alcuni esempi, sono fatti di polipropilene.