

## **LE RESINE POLIESTERE INSATURE**

Le resine poliestere costituiscono una famiglia assai differenziata e complessa di resine sintetiche che si ottengono con una grande varietà di materie prime di partenza. Tali resine sono liquidi più o meno viscosi di colore giallo paglierino che induriscono con l'aggiunta di catalizzatori. La loro robustezza, flessibilità e rigidità può essere modificata mediante l'aggiunta di additivi e/o rinforzi che sono generalmente fibre di vetro o di carbonio.

Sono impiegate nell'edilizia, per condotte, paratie, serramenti, casseforme, vetrate, pannelli decorativi; nella nautica oltre il novanta per cento degli scafi da diporto è costruito con resine poliestere rinforzate e oggi si fabbricano anche unità da guerra come dragamine e battelli per servizio costiero. Nell'industria dei trasporti si fabbricano con le resine poliestere rinforzate parti di autobus, furgoni, macchine agricole, roulotte, carrozze ferroviarie. Vi sono numerosi altri impieghi che vanno dai bottoni alle slitte, agli isolatori elettrici.

Le resine del poliestere sono utilizzate associate, generalmente, con i riempitivi (silicone,  $\text{CaCO}_3$ ), fibre di vetro, stuoie di fibre di vetro o tessuti che si comportano in qualità di leganti.

Le resine poliestere insature sono delle soluzioni di un poliestere insaturo solido posto all'interno di un monomero solvente, anch'esso insaturo. Nella maggior parte dei casi il solvente è lo Stirene. Esse si presentano sotto forma di liquidi leggermente ambrati con viscosità compresa tra i 300 ed i 3.000 CPS a 20°C.

Industrialmente vengono ottenute mediante una reazione di poliesterificazione a temperatura elevata fra una miscela di acidi bicarbossilici e glicoli. Il polimero risultante viene poi disciolto a caldo nel monomero (Stirene).

L'acqua di Reazione viene costantemente allontanata mediante stripping con gas inerte ( $\text{N}_2$ ,  $\text{CO}_2$ ) o distillazione azeotropica in presenza di xilolo o toluolo. In questo ultimo caso prima che venga effettuata la diluizione con lo stirene dovrà essere allontanato tutto il solvente impiegato per la distillazione azeotropica.

A differenza delle altre materie plastiche il peso molecolare del polimero in soluzione è relativamente basso (800-1500 g/mole).

Questo polimero contiene nella catena dei "Doppi Legami" reattivi insaturi derivanti dalla presenza, indispensabile, di acido fumarico o del suo stereoisomero maleico.

Per effetto di cause esterne quali la luce, il calore e/o la presenza di perossidi i legami vengono ad essere attivati e reagiscono, in tempi più o meno brevi, con il monomero solvente. Tale reazione porterà alla formazione di una catena ramificata con le catene di poliestere unite da più ponti di monomero.

Disponendo, su di una singola molecola poliestere, di più gruppi reattivi insaturi la reazione con il monomero anch'esso insaturo porterà alla formazione di polimeri a struttura tridimensionale avente reticoli più o meno fitti in funzione del numero e della distanza dei gruppi reattivi presenti nella singola catena poliestere originaria. La velocità della reazione, che porta alla formazione della struttura reticolare, è in stretta relazione con il grado di insaturazione della resina poliestere primaria (numero di punti reattivi presenti nelle catene lineari) e con la temperatura alla quale si fa avvenire il processo di polimerizzazione.



Promox S.p.A. Via A. Diaz 22/a – 21038 – Leggiuno (VA) – tel. 0332 648380 – fax 0332 648105  
Sede Legale Via Carrobbio, 11 – 21100 Varese – Codice fiscale e partita IVA 01379120122  
REA 177498 – Reg. Impr. Di Varese n. VA133-11489 – C.C.I.A.A. 177498

Per non avere una reticolazione estremamente fitta, che conferirebbe al manufatto finale alcune caratteristiche negative quali una eccessiva fragilità ed una scarsa resistenza meccanica, è necessario tenere opportunamente distanziati i doppi legami presenti nelle catene lineari del prodotto insaturo; tale caratteristica si ottiene utilizzando un alcole a lunga catena oppure, più frequentemente, sostituendo parte dell'acido insaturo con acidi bi carbossilici insaturi. Variando, quindi, la qualità ed i rapporti quantitativi dei singoli componenti si possono ottenere resine poliestere insature con caratteristiche molto diverse fra loro.

Temperatura ed accelerante sono solo di aiuto alla polimerizzazione perché il perossido è la sola sorgente di radicali. E' possibile polimerizzare a bassa temperatura, senza accelerante ma mai senza perossido. La velocità di polimerizzazione è direttamente proporzionale al numero di radicali liberi formati. Un aumento della concentrazione di perossido, della concentrazione di accelerante e della temperatura favorirà la formazione di radicali e quindi la reazione di polimerizzazione.

Nessun chetonperossido sarà in grado di fornire risultati ottimali con qualsiasi tipo di resina ed in diverse condizioni applicative. Inibitori ed additivi aggiunti alle resine dagli stessi produttori possono influenzare la performance del perossido ed il risultato della polimerizzazione. Tali comportamenti anomali si sono spesso evidenziati fra resine chimicamente simili ma diverse in reattività. Spesso per l'utilizzatore diviene fondamentale testare il comportamento del sistema resina-perossido-accelerante in scala ridotta, prima dell'utilizzo industriale.

La Promox ed i propri tecnici saranno lieti di collaborare con la propria clientela fornendo i campioni di prodotto e l'assistenza tecnica necessaria all'ottimizzazione del ciclo produttivo di loro interesse.

**PROMOX S.p.A.**

Via A. Diaz, 22/a 21038 Leggiuno (VA)

Tel. +39/0332/648380

e-mail: [info@promox.eu](mailto:info@promox.eu)

**Numero di Emergenza** +39/0332/649267 Attivo 24 Ore su 24

Fax +39/0332/648105

**Sito Internet:** <http://www.promox.eu>