

Πολυεστερικές ρητίνες

Οι πολυεστερικές ρητίνες διαχωρίζονται σε δύο μεγάλες κατηγορίες, που διαφέρουν μεταξύ τους στη χημική σύσταση, στους ισοφθαλικούς και ορθοφθαλικούς. Ανάλογα, δηλαδή, με τα συστατικά, τον τρόπο παρασκευής του κάθε πολυεστέρα και τις μηχανικές ιδιότητες κατατάσσεται σε μία από τις προαναφερθείσες κατηγορίες.

Οι ορθοφθαλικοί πολυεστέρες είναι οι πιο φθηνοί και οι πιο ευρέως χρησιμοποιούμενοι στην κατασκευή μικρών σκαφών, ενώ οι ισοφθαλικοί πολυεστέρες είναι πιο ακριβοί, έχουν καλύτερες μηχανικές ιδιότητες και αντοχή στο νερό και χρησιμοποιούνται συνήθως σε ναυπηγικές κατασκευές υψηλότερων απαιτήσεων. Στην 3Kymia χρησιμοποιούμε μόνο ισοφθαλικό πολυεστέρα.

Οι πολυεστερικές ρητίνες αποτελούνται από πολυεστέρα, ο οποίος διαλύεται σε μονομερές στυρενίου. Η περιεκτικότητα σε στυρένιο φθάνει έως και 50% και βοηθά την ρητίνη να έχει χαμηλότερο ιξώδες, ώστε να είναι ευκολότερη η χρήση της. Επιπλέον, εκτελεί βασικές λειτουργίες ώστε να μετατραπεί η ρητίνη από υγρή μορφή σε στερεά δημιουργώντας διασταυρούμενες αλυσίδες χωρίς την παραγωγή παραπροϊόντων.

Η διαδικασία πολυμερισμού ή σκλήρυνσης των πολυεστερικών ρητινών είναι εξώθερμη, εκλύοντας θερμότητα που βοηθάει τη διαδικασία σκλήρυνσης, η οποία όμως μπορεί, εάν το πάχος είναι υπερβολικό, να δημιουργήσει τέτοια αύξηση θερμοκρασίας, ικανή να καταστρέψει το υλικό. Για το λόγο αυτό υπάρχει περιορισμός στο πάχος της στρώσης που μπορεί να δημιουργηθεί κάθε φορά, συνήθως μέχρι 2 mm. Κατά τη διάρκεια της σκλήρυνσης εμφανίζεται συρρίκνωση της ρητίνης κατά 5 με 8 %.

Με τη πάροδο του χρόνου οι πολυεστερικές ρητίνες σκληραίνουν μόνιμα και γι' αυτό έχουν περιορισμένο χρόνο ζωής και αποθήκευσης. Οι συνιστώμενοι χρόνοι αποθήκευσης των πολυεστερικών ρητινών είναι συνήθως από 6 έως 12 μήνες.

Η διαδικασία, όμως, πολυμερισμού τους (βηματικός πολυμερισμός) είναι πολύ αργή, γι' αυτό οι ρητίνες παρέχονται από τον προμηθευτή προαναμεμιγμένες με επιταχυντή, έτσι ώστε η σκλήρυνση να αρχίζει προσθέτοντας απλά τον καταλύτη.

Ο καταλύτης δε λαμβάνει μέρος στη χημική αντίδραση, απλά ενεργοποιεί τον μηχανισμό της. Συνηθισμένος καταλύτης που χρησιμοποιείται είναι κάποιο οργανικό υπεροξειδίο.

Ο χρόνος από την προσθήκη του καταλύτη στην πολυεστερική ρητίνη μέχρι τη σκλήρυνση, δηλαδή ο ωφέλιμος για την εργασία χρόνος επεξεργασίας, εξαρτάται από τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος και την ποσότητα του καταλύτη και μπορεί να είναι από μερικά λεπτά (3-4) μέχρι 30-45 στις Ελληνικές συνθήκες.

Όπως προαναφέρθηκε, οι πολυεστερικές ρητίνες αποτελούνται κατά ένα πολύ μεγάλο μέρος από στυρένιο. Το στυρένιο αναφέρεται και ως στυρόλη, βινυλοβενζόλιο και αιθενυλοβενζόλιο ή φαινυλοαιθυλένιο και αποτελεί χημικό συνθετικό. Σε βιομηχανική κλίμακα παράγεται τα τελευταία 70 χρόνια. Είναι άχρωμο υγρό, το οποίο εξατμίζεται εύκολα.

Οι ατμοί του είναι βαρύτεροι του αέρα και εκρηκτικοί. Το μονομερές στυρενίου παράγεται καταλυτικά με αφυδρογόνωση του αιθυλοβενζολίου. Κατά την παραγωγή του στυρενίου εκλύονται βενζόλιο και αιθυλοβενζόλιο. Πολυμερίζεται από μόνο του και δημιουργεί το πολυστυρόλιο. Για να αποφευχθεί ο πολυμερισμός του προστίθεται σταθεροποιητής.