

Εύρεση Ρωγμών με τις Μεθόδους Διεισδυτικών Υγρών & Μαγνητικών Σωματιδίων

Ένας εύκολος, Οικονομικός αλλά και Γρήγορος τρόπος ελέγχου για επιφανειακές ρωγμές.

Οι Μη Καταστρεπτικοί Έλεγχοι (ΜΚΕ) συμβάλουν καθοριστικά στην διασφάλιση της ποιότητας των υλικών, και των κατασκευών.

Οι έλεγχοι διεξάγονται με τέτοιο τρόπο ώστε να μην επηρεάζεται η φυσική κατάσταση και η δυνατότητα χρήσης των υπό εξέταση αντικειμένων.

Οι κυριότεροι Μη Καταστρεπτικοί Έλεγχοι (ΜΚΕ) είναι οι ακόλουθοι:

- **Διεισδυτικά υγρά** (Penetrant Testing-PT)
- **Μαγνητικά Σωματίδια** (Magnetic Particle Testing – MT)
- **Οπτικός έλεγχος** (Visual Testing – VT)
- **Υπέρηχοι** (Ultrasonic Testing – UT)
- **Παχυμετρήσεις ελασμάτων** (Ultrasonic Testing – Thickness Gauging – UT/T)
- **Ραδιογραφία** (Radiography Testing – RT)
- **Δινορρέματα** (Eddy Current Testing – ET)

Μέθοδος διεισδυτικών υγρών για εύρεση επιφανειακών ρωγμών (Penetrant Testing)

Η μέθοδος διεισδυτικών υγρών (PT) αποτελεί τον πλέον διαδεδομένο μη καταστροφικό έλεγχο για την ανίχνευση ασυνεχειών στις επιφάνειες των δοκιμίων. Εφαρμόζεται τόσο, σε αγώγιμα όσο και σε μη αγώγιμα, σιδηρομαγνητικά (Fe) είτε μη σιδηρομαγνητικά (NFe) υλικά, για έλεγχο επιφανειακών ρωγμών και πόρων.

Η μέθοδος PT αποτελεί μια σχετικά απλή διαδικασία χωρίς να απαιτείται πολύπλοκος και πολυδάπανος εξοπλισμός. Ο ελάχιστος απαιτούμενος εξοπλισμός αποτελείται από τα εξής τρία φιαλίδια: καθαριστικό, διεισδυτή και εμφανιστή. Για ολοκληρωμένη εκτέλεση της μεθόδου απαιτείται επιπλέον εξοπλισμός όπως φωτόμετρο, πρότυπα κ.α. Κατά τη εφαρμογή της μεθόδου πρέπει να τηρούνται ορισμένοι βασικοί κανόνες καθώς η τεχνική μπορεί να χάσει εύκολα την αξιοπιστία της αν δεν ακολουθηθούν τα παρακάτω βήματα:

Αρχικά καθαρίζουμε πολύ προσεκτικά την επιφάνεια χρησιμοποιώντας ειδικό καθαριστικό (cleaner). Προσέχουμε να απομακρυνθούν γράσα, λάδια και άλλες μορφές βρωμιάς διότι οι ρωγμές πρέπει να είναι ανοιχτές για να εφαρμοστεί η μέθοδος.

Στεγνώνουμε καλά την επιφάνεια.

Εφαρμόζουμε Κόκκινο Διεισδυτικό Υγρό (Red Penetrant) στην καθαρή και στεγνή επιφάνεια και το αφήνουμε να δράσει για 5 με 10 λεπτά.

Απομακρύνουμε το πλεονάζων κόκκινο διεισδυτικό υγρό από την επιφάνεια. Αυτό επιτυγχάνεται είτε

Λευκάδος 2B, 18346 Μοσχάτο

Τηλ.:2109416200 • Fax:2109415211 • info@qcontrol.gr

ξεπλύνοντας με νερό, είτε σκουπίζοντας την επιφάνεια με ένα καθαρό πανί χωρίς χνούδια, το οποίο να είναι εμποτισμένο με το καθαριστικό.

Εφαρμόζουμε το Υγρό Εμφάνισης (Developer) λευκού χρώματος στη στεγνή επιφάνεια από μια απόσταση 20 εκ. με τέτοιο τρόπο, ώστε να σχηματιστεί ένα λευκό φόντο. Αν η ποσότητα του υγρού εμφάνισης είναι πάρα πολύ ενδεχομένως να μην εμφανιστούν κάποιες ρωγμές, επομένως ψεκάζουμε με προσοχή.

Σύντομα αρχίζουν να εμφανίζονται οι ρωγμές ως κόκκινες γραμμές, ενώ η ακριβής τοποθεσία της ρωγμής γίνεται ορατή μέσα σε λίγα λεπτά. Όλη διαδικασία διαρκεί μικρό χρονικό διάστημα όπου ολοκληρώνεται με το τελικό καθαρισμό και την καταγραφή των ενδείξεων.

Τα παραπάνω είναι η εφαρμογή της μεθόδου με ορατά στο φυσικό φως αναλωσίμων. Επιπλέον υπάρχει και η δυνατότητα εφαρμογής Φθορίζοντων Διεσδυτικών Υγρών σε περιπτώσεις όπου απαιτείται μεγαλύτερη ακρίβεια (πχ στρατιωτικό υλικό, αεροπορική βιομηχανία, κλπ). Η ανάδειξη των ατελειών σε αυτή την περίπτωση γίνεται μέσω της χρήσης λάμπας υπεριώδους ακτινοβολίας UV.

Για λόγους προσωπικής ασφάλειας και οικολογικής προστασίας, όποτε είναι δυνατό συστήνεται οι έλεγχοι να γίνονται σε ειδικό θάλαμο ψεκασμού.

Μέθοδος Μαγνητικών Σωματιδίων (Magnetic Particle Testing – MT)

Τα Μαγνητικά Σωματίδια είναι μια διαδεδομένη μέθοδος για τον εντοπισμό επιφανειακών αλλά και υποεπιφανειακών ασυνεχειών έως 2-3 mm κάτω από την επιφάνεια, σε μεταλλικά σιδηρομαγνητικά υλικά. Δεν απαιτείται επιμελής προκαθαρισμός και εντοπίζονται ακόμη και ασυνέχειες γεμάτες από ξένες ύλες (σκουριά, σκόνη, άλατα κλπ). Γρήγορη και απλή στην εφαρμογή της.

Συνοπτικά η μέθοδος ελέγχου με μαγνητικά σωματίδια βασίζεται στα εξής βήματα:

- Όπου απαιτείται προαιρετική προετοιμασία της επιφάνειας ελέγχου (πχ τρόχισμα συγκόλλησης)
- Μαγνήτιση του δοκιμίου που θα ελεγχθεί μέσω ειδικού ηλεκτρομαγνήτη ή άλλης ισοδύναμης διάταξης
- Χρωματισμός επιφάνειας με λευκό υπόβαθρο και εφαρμογή/ρίψη μαγνητικών σωματιδίων (ρινισμάτων) μαύρου χρώματος
- Σχηματισμός της ένδειξης στην θέση διαρροής του μαγνητικού πεδίου. Οι ασυνέχειες στην περιοχή της δοκιμής που τέμνουν κάθετα το μαγνητικό πεδίο δημιουργούν πεδίο διαρροής και η πολικότητα που δημιουργείται έλκει τα σωματίδια και τις αποκαλύπτει.

Και εδώ η παραπάνω μέθοδος αφορά τα ορατά αναλώσιμα και είναι γνωστή ως μέθοδος «Άσπρο – Μαύρο». Ομοίως και σε αυτή την περίπτωση μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε φθορίζοντα μαγνητικά σωματίδια όπου αυτό απαιτείται ή επιβάλλεται από τους κανονισμούς και τα πρότυπα.

Σύγκριση μεθόδου διεισδυτικών υγρών (PT) με μαγνητικών σωματιδίων (MT)

Αν και οι αρχές λειτουργίας των δύο διαδικασιών δοκιμής είναι εντελώς διαφορετικές – τριχοειδής δράση η πρώτη και παραμόρφωση των μαγνητικών πεδίων η δεύτερη – ωστόσο υπάρχουν ορισμένες ομοιότητες.

Και στις δύο περιπτώσεις εφαρμόζεται ένα υγρό πάνω στην επιφάνεια και η επιθεώρηση και αξιολόγηση πραγματοποιείται γενικώς με γυμνό μάτι. Άρα το ερώτημα που γεννάται είναι γιατί χρησιμοποιούνται δύο διαφορετικές μέθοδοι? Ποιες οι σημαντικότερες διαφορές μεταξύ τους?

Τα Μαγνητικά Σωματίδια (MT), εφαρμόζονται κυρίως σε σιδηρομαγνητικά υλικά ενώ τα διεισδυτικά (PT) μπορούν να χρησιμοποιηθούν και σε σιδηρούχα και σε μη σιδηρούχα μέταλλα – δηλαδή αλουμίνιο και ο χαλκός.

Σε σιδηρούχα υλικά, η μαγνητική μέθοδος είναι σαφώς προτιμότερη. Είναι πιο γρήγορη, έχει μεγαλύτερη ευαισθησία και υποδεικνύει τα ελαττώματα με μεγαλύτερη λεπτομέρεια.

Η PT μέθοδος προϋποθέτει περισσότερο χρόνο (ορισμένα λεπτά ανάλογα με το υλικό, το μέγεθος των ατελειών, κλπ) μετά από την εφαρμογή του spray μέχρι να εμφανιστούν οι επιφανειακές ρωγμές.

Ωστόσο, ο έλεγχος με διεισδυτικά είναι σχετικά χαμηλού κόστους, απαιτεί λιγότερο εξοπλισμό, και έχει το αναμφισβήτητο πλεονέκτημα ότι μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον έλεγχο οποιουδήποτε υλικού.

Αναλώσιμα για τις μεθόδους διεισδυτικών υγρών (PT) και μαγνητικών σωματιδίων (MT)

Η QCONTROL προσφέρει μία πλήρη σειρά αναλωσίμων και εξοπλισμού για τον έλεγχο με διεισδυτικά υγρά & μαγνητικά σωματίδια.

Η QCONTROL είναι αποκλειστικός αντιπρόσωπος των παρακάτω οίκων στην Ελλάδα:

- KARL DEUTSCH (Γερμανίας)
- SREM (Γαλλίας)
- MET-L-CHEK (ΗΠΑ).

Κλείνοντας, πέρα από τη μέθοδο διεισδυτικών υγρών και μαγνητικών σωματιδίων σας παρουσιάζουμε στην συνέχεια, πολύ συνοπτικά, τις πιο διαδεδομένες μεθόδους ΜΚΕ για τις οποίες διαθέτει λύσεις η εταιρεία μας.