**Ανίχνευση ρωγμών σε τσιμεντένιες δοκούς με τη χρήση μαγνητοελαστικών αισθητήρων**

**Χρήστος Ι. Ταπεινός1\*, Δημήτριος Κουζούδης1,** **Μαρία Καμίτσου1, Αγγελική Χριστογερου1**

1 Τμήμα Χημικών Μηχανικών, Πανεπιστήμιο Πατρών

*\** [*tapeinoschristos@gmail.com*](mailto:tapeinoschristos@gmail.com)

Τα μαγνητοελαστικά υλικά είναι μια ειδική κατηγορία σιδηρομαγνητικών υλικών στα οποία όταν εφαρμόζεται μια μηχανική τάση αυτά εμφανίζουν μαγνήτιση, και αντίστροφα, όταν τους επιβάλλεται ένα μαγνητικό πεδίο, τότε αυτά παρουσιάζουν παραμόρφωση. Αν η εφαρμοζόμενη μηχανική τάση είναι ημιτονοειδής με το χρόνο, τότε αντίστοιχα και το υλικό θα παράγει εναλλασσόμενη μαγνήτιση. Το μαγνητοελαστικό υλικό της παρούσης εργασίας είναι το Metglas, ένα άμορφο μέταλλο σε σχήμα λεπτού υμενίου και χρησιμοποιείται ως αισθητήρας μηχανικών παραμορφώσεων σε τσιμεντένιους δοκούς. Η χρήση του ως αισθητήρα είναι εξωτερική (με τη μορφή ταινίας κολλημένης στην εξωτερική επιφάνεια της δοκού) αλλά και εσωτερική (με τη μορφή κοντών ινών διεσπαρμένων μέσα στην δοκό) .

Όταν διεγείρουμε τη δοκό με ένα ισχυρό στιγμιαίο ερέθισμα, τότε αυτή ταλαντώνεται με ένα συνδυασμό φυσικών ιδιοσυχνοτήτων ταλάντωσης. Τα μηχανικά κύματα αναγκάζουν σε ταλάντωση και τον ενσωματωμένο αισθητήρα και έτσι αυτός παράγει μαγνητικό πεδίο στις ίδιες αυτές φυσικές ιδιοσυχνότητες. Με τη χρήση ειδικών πηνίων και κυκλωμάτων συλλογής δεδομένων, οι ιδιοσυχνότητες αυτές ανιχνεύονται και καταγράφονται σε υπολογιστή. Το φάσμα αυτών των ιδιοσυχνοτήτων είναι μια μοναδική υπογραφή της μηχανικής υγείας των δοκών και έτσι όταν εμφανίζονται ρωγμές, παρουσιάζονται ταυτόχρονα και μικρές μετατοπίσεις των ιδιοσυχνοτήτων. Με τον τρόπο αυτό εισάγεται μια πρωτότυπη, αποτελεσματική, και μη καταστροφική μέθοδος ανίχνευσης ρωγμών.

**Λέξεις κλειδιά:** μαγνητοελαστικό υλικό, ανίχνευση ρωγμών, τσιμεντένια δοκός, Metglas, ιδιοσυχνότητες.