

Περίληψη

Οι συνεχώς εξελισσόμενες τεχνολογίες Προσθετικής Κατασκευής (ΠΚ) προσφέρουν την δυνατότητα κατασκευής κομματιών προσαρμοσμένα στις ανάγκες του χρήστη, σε μικρό χρονικό διάστημα, ελαχιστοποιώντας τις απώλειες των πόρων, διατηρώντας το κόστος παραγωγής σχετικά χαμηλό. Παράλληλα, προσφέρουν ελευθερία κατά τον σχεδιασμό, επιτρέποντας την δημιουργία πολύπλοκων γεωμετριών ενισχύοντας την φιλοσοφία σχεδίασης ελαφρών κατασκευών.

Οι δομές πλέγματος (lattice structures) είναι πολύπλοκες κατασκευές που μπορούν να παραχθούν εύκολα με την χρήση τεχνολογιών ΠΚ και γνωρίζουν διαρκώς αυξανόμενη αποδοχή. Το χαμηλό βάρος, η υψηλή αντοχή, η καλή απορρόφηση ενέργειας και κραδασμών αλλά και η εξοικονόμηση υλικού, είναι μερικά χαρακτηριστικά των κατασκευών αυτών που τις καθιστούν ελκυστικές για χρήσεις στους τομείς της αεροναυπηγικής, της αεροδιαστημικής, της αυτοκινητοβιομηχανίας και της ιατρικής.

Στην παρούσα σπουδαστική εργασία παρουσιάζονται οι κατηγορίες αυτών των κατασκευών και ερευνάται η συμπεριφορά του υπό διάφορα φορτία, αφού πρώτα έχει προηγηθεί ο σχεδιασμός και η κατασκευής τους. Τα προς εξέταση δοκίμια παρήχθησαν με την μέθοδο της τρισδιάστατης εκτύπωσης και συγκεκριμένα με την τεχνολογία της Στερεολιθογραφίας , αξιοποιώντας τρεις διαφορετικούς τύπους πλέγματος (Schwarz Diamond, Schwarz Primitive και Gyroid) και τρεις τιμές για το πορώδες (70%, 75% και 80%) . Ακολούθησε ο δυναμικός χαρακτηρισμός, η κάμψη τριών σημείων και η θλίψη των δοκιμίων, με σκοπό την σύγκριση της μηχανικής τους συμπεριφοράς και της επίδρασης τόσο της μορφής του πλέγματος όσο και της τιμής του πορώδους σε αυτήν. Με την αύξηση της τιμής του πορώδους παρατηρήθηκε υποβάθμιση των μηχανικών ιδιοτήτων ενώ για κάθε φόρτιση αναδείχθηκε ο βέλτιστος τύπος πλέγματος. Ωστόσο όλα τα δοκίμια εμφάνισαν καλά αποτελέσματα για τις μετρούμενες μηχανικές ιδιότητες και εξέχουσα απορρόφηση ενέργειας αναλογικά με το βάρος τους που φαίνεται να σχετίζεται με την καλή κατανομή του υλικού στον τρισδιάστατο χώρο.

Λέξεις Κλειδιά

Τρισδιάστατη Εκτύπωση, Κυψελωτές Δομές, Δυναμικός Χαρακτηρισμός, Κάμψη, Θλίψη