

ΣΠΟΥΔΑΣΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ
ΒΟΓΙΑΝΤΖΗ ΧΡΙΣΤΙΝΑ Α.Μ.:1047299
ΠΑΤΡΑ,ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 2021

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ:
ΘΕΟΔΩΡΟΣ ΛΟΥΤΑΣ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΕΡΕΥΝΗΤΡΙΑ:
ΧΡΙΣΤΙΝΑ ΚΩΣΤΑΓΙΑΝΝΑΚΟΠΟΥΛΟΥ

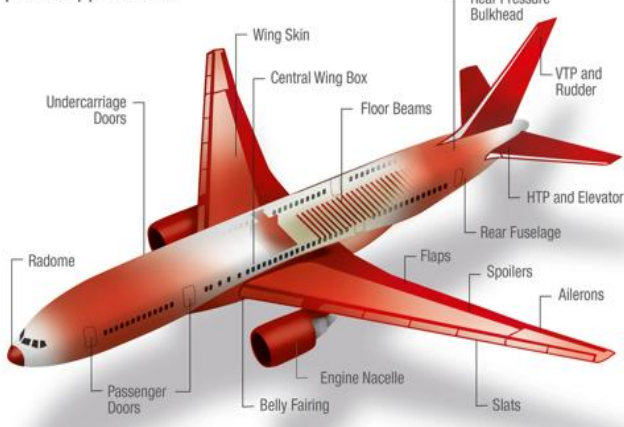
ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Οι ανάγκες της βιομηχανίας για την ύπαρξη ελαφρύτερων και ταυτόχρονα πιο ανθεκτικών κατασκευών οδήγησαν στην χρήση νέων υλικών και πιο συγκεκριμένα των συνθέτων υλικών . Τα σύνθετα υλικά παρουσιάζουν εξαιρετικές ιδιότητες και η σημαντικότερη είναι η υψηλή ειδική αντοχή τους. Ένας τρόπος σύνδεσης μεταλλικών και συνθέτων υλικών είναι με τη χρήση συγκολλητικών ουσιών. Στην βιομηχανία χρησιμοποιούνται περισσότερο οι εποξικές κόλλες λόγω των εξαιρετικών ιδιοτήτων τους. Αποτελούν μια από τις σημαντικότερες κατηγορίες δομικών συγκολλητικών ουσιών παρόλο που παρουσιάζουν μονωτική συμπεριφορά . Ωστόσο σε πολλές εφαρμογές γίνεται χρήση των συγκεκριμένων κολλών αλλά απαιτείται η ενίσχυση της αντοχής τους καθώς και η βελτίωση της πολυλειτουργικότητας τους. Για τον λόγο αυτό πραγματοποιείται η ενίσχυση τους με διάφορους τύπους εγκλεισμάτων στην νανοκλίμακα. Από τη βιβλιογραφία προκύπτει ότι η ενσωμάτωση των νανοϋλικών στα εν λόγω υλικά προκαλεί σημαντική βελτίωση στις αρχικές τους ιδιότητες. Τα νανοσωματίδια που χρησιμοποιούνται στα πλαίσια της συγκεκριμένης σπουδαστικής εργασίας είναι οι νανοσωλήνες άνθρακα και τα πολυστρωματικά γραφένια λόγω των εξαιρετικών μηχανικών ιδιοτήτων που εμφανίζουν αλλά και της αγωγικής φύσης τους δεδομένου ότι εμπεριέχουν άνθρακα.

ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΣΥΝΘΕΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

- Άριστες μηχανικές ιδιότητες
- Αντίσταση στην διάβρωση
- Απόσβεση σε ταλαντώσεις
- Αντοχή σε κρούσεις υψηλής ενέργειας
- Μείωση του βάρους της κατασκευής.

Composite Applications



ΚΟΛΛΕΣ

Εποξικές κόλλες :Οι εποξικές κόλλες αποτελούνται από δύο κύρια συστατικά: ρητίνες και σκληρυντές . Χρησιμοποιούνται όλο και περισσότερο για την ένωση διαφόρων τύπων υποστρωμάτων, πολυμερών σύνθετων υλικών και δομών από σκυρόδεμα. Διαθέτουν πολλά πλεονεκτήματα όπως υψηλή αντοχή



1 Roof Skin
2 Door Skin
3 Rocker Panel
4 Quarter Panel/Truck Box/Van Side

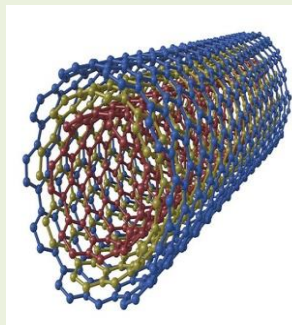
στη διάβρωση, καλές μηχανικές ιδιότητες και αποδεκτή χημική και θερμική αντίσταση.

ΝΑΝΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ-ΝΑΝΟΣΩΜΑΤΙΔΙΑ

Η μορφή του εγκλείσματος μπορεί να έχει τις παρακάτω μορφές: Νανο-σωματίδια σε μορφή κόκκου(0D) ,Νανο-ίνες/σωλήνες (1D), Νανοπλακίδια (2D) ,Ενσωματωμένα δίκτυα δύο ή τριών διαστάσεων(3D).

ΝΑΝΟΣΩΛΗΝΕΣ ΑΝΘΡΑΚΑ

Μπορούν να ταξινομηθούν σε νανοσωλήνες άνθρακα μονού τοιχώματος (SWCNT), νανοσωλήνες άνθρακα πολλαπλών τοιχωμάτων (MWCNT) , αποτελούν μονοδιάστατες δομές (1D) και εμφανίζουν εξαιρετικές ιδιότητες όπως υψηλή αντοχή σε εφελκυσμό (30 GPa) υψηλό μέτρο ελαστικότητας (1 TPa) και θερμική αγωγιμότητα (περίπου 3000W/mK) .



ΠΟΛΥΣΤΡΩΜΑΤΙΚΑ ΓΡΑΦΕΝΙΑ

Οι δισδιάστατες δομές (2D) πολυστρωματικού γραφενίου αποτελούνται από 2 έως 100 στρώσεις γραφενίου. Τα πολυστρωματικά γραφένια όπως και το γραφένιο έχουν εξαιρετικές φυσικές, χημικές και μηχανικές ιδιότητες.

Ενδεικτικά αναφέρονται η υψηλή θερμική αγωγιμότητα (περίπου 3000 W/mK) καθώς και υψηλή ηλεκτρική αγωγιμότητα (106 S/m). Χαρακτηρίζεται ακόμα από εξαιρετικές μηχανικές ιδιότητες (υψηλό μέτρο ελαστικότητας 1TPa και υψηλή αντοχή περίπου 10-20 GPa)

ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΕΝΙΣΧΥΣΗΣ ΚΟΛΛΩΝ ΜΕ ΝΑΝΟΣΩΜΑΤΙΔΙΑ

Πλεονεκτήματα	Μειονεκτήματα
Βελτίωση της αντοχής σε εφελκυσμό, θλίψη και διάτμηση	Υψηλό κόστος
Βελτίωση της θερμοκρασίας υαλώδους μετάβασης	Παρεμπόδιση της αντίδρασης πολυμερισμού με την προσθήκη υψηλών περιεκτικοτήτων του υλικού
Βελτίωση της ηλεκτρικής και θερμικής αγωγιμότητας	Αύξηση του ιξώδους του υλικού με την προσθήκη υψηλών περιεκτικοτήτων