



Περίληψη:

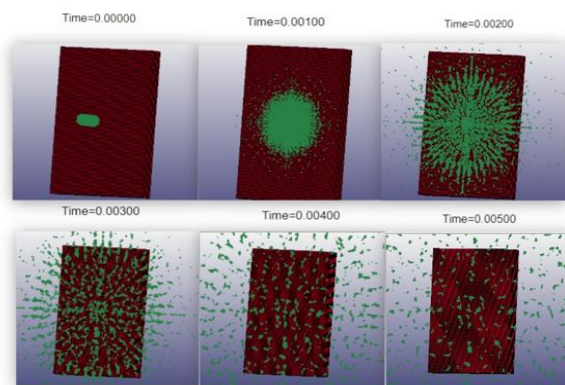
Στην παρούσα διπλωματική εργασία παρουσιάζεται ανάπτυξη μιας μεθοδολογίας που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την πιστοποίηση ενός αεροσκάφους όταν αυτό επηρεάζεται από την πρόσκρουση ενός πτηνού.

Αρχικά μελετήθηκε η επικύρωση του μοντέλου του πτηνού μέσω κάποιων προσομοιώσεων πρόσκρουσης πάνω σε χαλύβδινη ελαστική και άκαμπτη πλάκα χρησιμοποιώντας διαφορετικές καταστατικές εξισώσεις για το προσομοιωμένο πτηνό κάθε φορά και στην συνέχεια μελετήθηκε η πρόσκρουση του επικυρωμένου αυτού πτηνού πάνω στο χείλος πρόσβολής της πτέρυγας ενός αεροσκάφους 100 θέσεων από σύνθετα υλικά με χρήση πεπερασμένων στοιχείων μέσω του προγράμματος LS-DYNA.

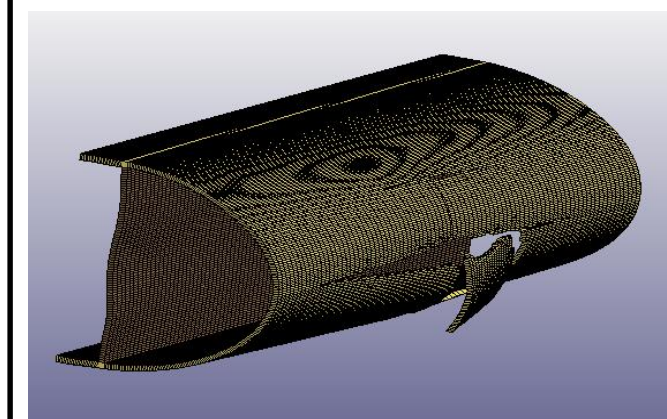
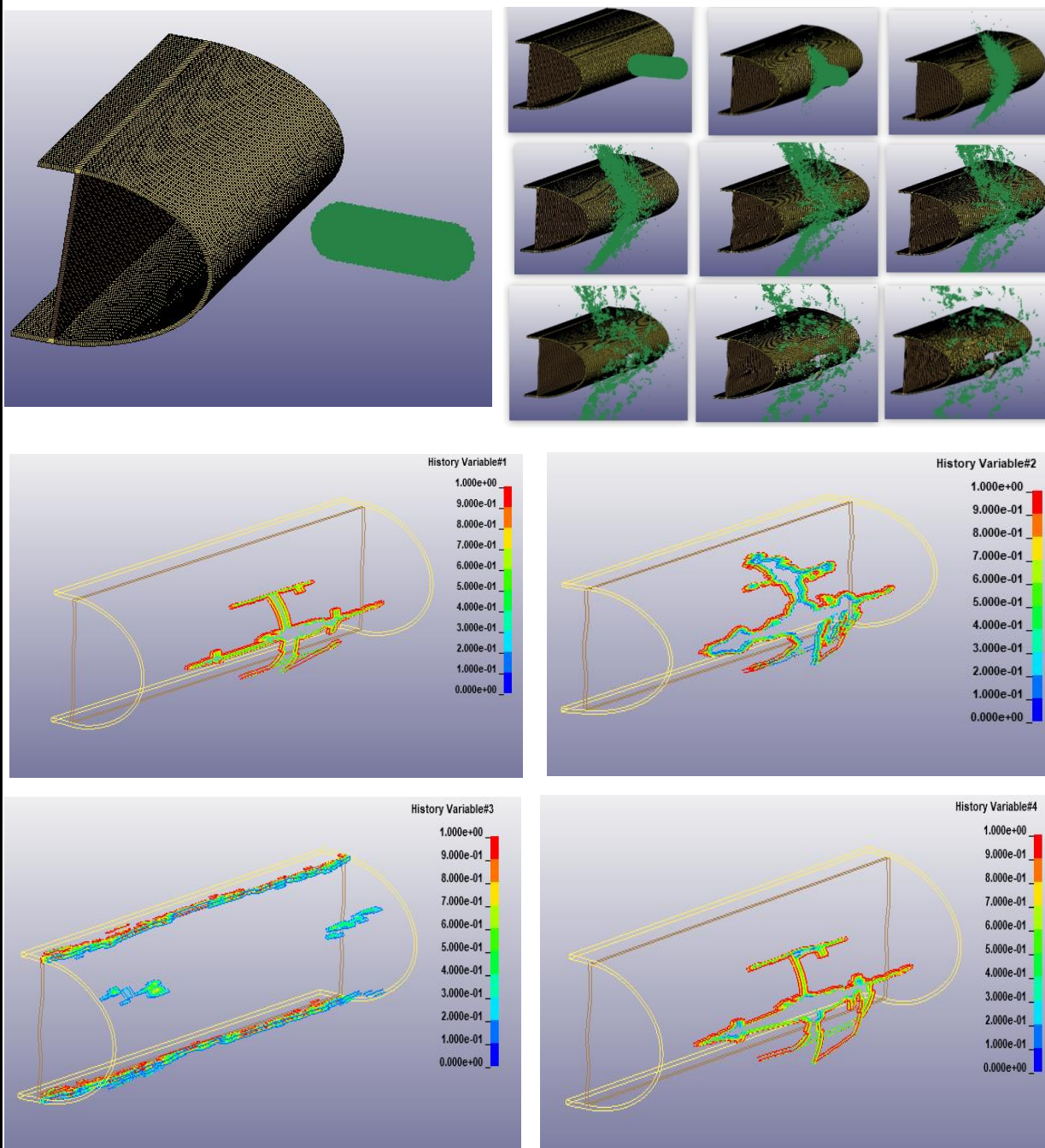
Γεωμετρία πτηνού και επικύρωση:

Το πτηνό μοντελοποιείται σαν ένας κύλινδρος με δυο ημισφαιρικά άκρα με μάζα $m=0.6\text{kg}$ και πυκνότητα 972.97650 kg/m^3 με την χρήση SPH.

Επικύρωση σε χαλύβδινη ελαστική πλάκα.



Αποτελέσματα πρόσκρουσης πτηνού στο χείλος πρόσβολής της πτέρυγας (Leading Edge)



Συμπεράσματα:

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της επικύρωσης του πτηνού το πτηνό μοντελοποιείται χρησιμοποιώντας καταστατικές εξισώσεις Tabulated.

Από την προσομοίωση της κρούσης στο Leading Edge παρατηρήθηκε ότι οι τάσεις που ασκούνται στην δομή της πτέρυγας λόγω της πρόσκρουσης του πτηνού είναι μεγαλύτερες από την τάσεις απόδοσης του υλικού στις ίνες και την μήτρα με αποτέλεσμα σε κάποια στοιχεία της δομής (elements) να αστοχήσουν όλα τα στρώματα (48 layers) σε όλες τις διευθύνσεις και έτσι το στοιχείο να διαγραφεί με αποτέλεσμα να επέλθει ζημιά στην πτέρυγα. Το πτηνό διαπερνά την εμπρόσθια άκρη της πτέρυγας με αποτέλεσμα να δημιουργήσει αστοχία σε αυτήν. Η ενσωματωμένη δοκός της πτέρυγας (Spar) συλλαμβάνει ένα μέρος από την υπολειμματική κινητική ενέργεια του πτηνού αλλά δεν αστοχεί με αποτέλεσμα να μην επηρεάζονται από την κρούση η δεξαμενή καυσίμων και άλλα σημαντικά μέρη του αεροσκάφους που βρίσκονται πίσω από την δοκώ αυτή.