

Ελικόπτερα

Όνομα: Εριφύλη Τσανακτσίδου

Περίληψη

Η εργασία αυτή έχει ως κύριο θέμα τα <<ΕΛΙΚΟΠΤΕΡΑ>>.

Στη συνέχεια μιλάει για τον εφευρέτη του ελικοπτέρου, την εξέλιξη του, τις λειτουργίες του, την εξωτερική του περιγραφή καθώς επίσης και για το πώς πρόκειται να γίνει στο μέλλον.

1. Η ιστορία και ο εφευρέτης του ελικοπτέρου

- Τη πρώτη συσκευή κάθετης απογείωσης έφτιαξαν οι Κινέζοι περίπου το 400 π.Χ. Ήταν ένα παιχνίδι από μπαμπού που ήταν όμοιο με τον ρότορα των ελικοπτέρων, ο οποίος περιστρεφόταν με ένα σκοινί.
- Η ιδέα κατασκευής ενός έλικα με τον οποίο θα ήταν δυνατό να ανυψωθεί ένα σκάφος στον αέρα πραγματοποιείται το 1453 και συγκεκριμένα το εκτέλεσε ο Λεονάρντο Ντα Βίντσι ο οποίος σχεδίασε το πρώτο ευρωπαϊκό ελικόπτερο που θα πετούσε με τη μυϊκή δύναμη ανθρώπων. Είχε όμως ένα βασικό σχεδιαστικό λάθος: Δεν προέβλεπε ένα μηχανισμό που να εμποδίζει το σκάφος να περιστρέφεται αντίθετα από τον έλικα. Η μελέτη όμως του προβλήματος απασχόλησε τους πρωτοπόρους της αεροναυτιλίας μόλις το 19ο αιώνα.
- Με την έναρξη του 20ου αιώνα ο Πωλ Κορνύ πραγματοποίησε την πρώτη ανύψωση ελικοπτέρου (1900) με μηχανή 24 αλόγων και διπλή έλικα και το 1907 ο καθηγητής Ρισέ και ο Λουδοβίκος Μπρεγκέ κατασκεύασαν το πρώτο ελικόπτερο.
- Σε τακτική χρήση τέθηκε για πρώτη φορά ελικόπτερο το 1939. Είχε σχεδιαστεί από τον ρώσικης καταγωγής Ιγκόρ Σικόρσκι το όνομα του οποίου φέρουν κάποια αεροπλάνα ακόμη και σήμερα. Μεγάλη ανάπτυξη γνώρισε αμέσως μετά τον Β' Παγκόσμιο Πόλεμο. Τελευταία η χρήση στροβιλοκινητήρων έδωσε τη δυνατότητα στα ελικόπτερα να μεταφέρουν φορτία ίσα ή μεγαλύτερα από το βάρος τους.

2. Λειτουργία του ελικοπτέρου

Λόγω του ιδιαίτερου τρόπου πτήσης, για την ανάπτυξη των ελικοπτέρων έπρεπε να αντιμετωπιστούν πολλά προβλήματα, ενώ απαιτούν περισσότερη ισχύ σε σχέση με τα αντίστοιχα αεροσκάφη σταθερών πτερυγίων ίδιου βάρους. Λόγω της ροπής που δημιουργείται από την περιστροφή του κύριου έλικα, το ελικόπτερο μονού έλικα είναι απαραίτητο να υπάρχει κάποιος μηχανισμός αντιστάθμισης της ροπής, συνήθως ένας δευτερεύον έλικας (tail rotor), που παράγει την ροπή αντιστάθμισης από την περιστροφή του κύριου έλικα, καθώς και παρέχει τον έλεγχο περιστροφής του ελικοπτέρου. Στα ελικόπτερα με δύο ρότορες που περιστρέφονται αντίθετα ο ένας από τον άλλο δεν απαιτείται δευτερεύον έλικας.

Τα ελικόπτερα είναι πιο πολύπλοκα στην λειτουργία τους από ότι αρχικά φαίνονται. Αεροδυναμικά, το ρεύμα αέρα που περνάει από την επιφάνεια του έλικα είναι πολύ δύσκολο να οριστεί και ακόμα μετά από τόσα χρόνια έρευνας δεν έχει περιγραφεί πλήρως. Η δυνατότητα ορισμού και πρόβλεψης των αεροδυναμικών χαρακτηριστικών του έλικα, είναι το κλειδί για την πρόβλεψη της απόδοσης του ελικοπτέρου σαν σύνολο. Τα μακριά λεπτά στρεφόμενα (twist) πτερύγια, τα οποία αλλάζουν κλήση (flap up and down), είναι προσαρμοσμένα σε μια άρθρωση η οποία είναι προσκολλημένη στο σώμα του αεροσκάφους. Για να υπάρχει έλεγχος των αεροδυναμικών δυνάμεων του έλικα, η γωνία του κάθε πτερυγίου

του έλικα αλλάζει ξεχωριστά καθώς αυτά περιστρέφονται. Ωστόσο παρόλη την αεροδυναμική και μηχανολογική πολυπλοκότητα που έχει το ελικόπτερο σαν σύνολο, υπάρχουν ακόμα πολλές ομοιότητες με τα αεροσκάφη σταθερών πτερυγίων. Έτσι ο πιλότος χρησιμοποιεί τέσσερις βασικές λειτουργίες ελέγχου της πτήσης του ελικοπτερου. Αυτές είναι ο κυκλικός μηχανισμός ελέγχου (cyclic pitch control), ο γενικός μηχανισμός ελέγχου (collective pitch control), η διάταξη αυξομείωσης των στροφών του κινητήρα (γκάζι) καθώς και δυο πετάλια ελέγχου του μηχανισμού αντιστάθμισης της ροπής του κύριου έλικα (Antitorque Pedals). Ο κυκλικός μηχανισμός ελέγχου και ο γενικός μηχανισμός ελέγχου, προορίζονται για τον έλεγχο των κινήσεων των πτερυγίων του κύριου έλικα.

3.Περιγραφή ενός ελικοπτερου

Τα ελικόπτερα κατασκευάζονται σε πολλά μεγέθη και μορφές και τα περισσότερα αποτελούνται από τα ίδια βασικά μέρη. Τα κύρια αυτά μέρη είναι:

- Πρώτα συναντάμε την καμπίνα την οποία βλέπουμε καθώς εισερχόμαστε μέσα στο ελικόπτερο, στην οποία μεταφέρονται το φορτίο και το πλήρωμα
- Έπειτα παρατηρούμε το πλαίσιο (airframe), το οποίο συνδέει διάφορα κομμάτια του ελικοπτερου
- Τη μηχανή την οποία δεν βλέπουμε με μεγάλη ευκολία (engine ή powerplant)
- Στην συνέχεια το ελικόπτερο περιλαμβάνει και τον μηχανισμό μετάδοσης της κίνησης (transmission), ο οποίος βρίσκεται κρυμμένος μέσα σε αλλά τμήματα και μεταφέρει την ισχύ από τη μηχανή και τη διαβιβάζει στον κύριο έλικα
- Έστερα ακολουθεί ο κύριος έλικας (rotor), ο οποίος παρέχει τις αεροδυναμικές δυνάμεις χάρη στις οποίες το ελικόπτερο πετάει
- Κατόπιν ακολουθεί ο μηχανισμός εξισορρόπησης (antitorque system) που θα αντισταθμίζει τη στρεπτική ροπή που δημιουργεί ο κύριος έλικας για να μην στριφογυρνά το ελικόπτερο και
- Στο τέλος είναι η βάση προσγείωσης, η οποία μπορεί να είναι βάση ολίσθησης (landing gear),ή ρόδες, ή σκι, ή άλλα επιπλέοντα σώματα.

Υπάρχουν όμως πολλά είδη ελικοπτερου όπως:

4.Το μικρότερο μονοθέσιο ελικόπτερο στον κόσμο

Το GEN H-4 είναι το δημιούργημα του 75χρονου Gennai Yanagisawa που διευθύνει μια εταιρία ηλεκτρονικών στο Matsumoto της Ιαπωνίας. Μπορεί να πετά με ταχύτητα περίπου 90 km/h και έχει αυτονομία 30 λεπτών.

5.Ελικόπτερα στρατού

Τα επιθετικά ελικόπτερα στρατού ξηράς (όπως το Απάτσι) έχουν 2μελές πλήρωμα: πιλότο & πυροβολητή. Ένα ρώσικο όμως το KA-50 είναι μονοθέσιο, που σημαίνει ότι τα καθήκοντα του πιλότου και του πυροβολητή μπορεί να τα εκτελέσει και ένας μόνος του.

6.Το ελικόπτερο στο μέλλον

Στην κατασκευή δύο πρωτοτύπων του ταχύτατου ελικοπτερου S-97 Raider προχωράει η Sikorsky με σκοπό τη διεκδίκηση συμβολαίου για το πρόγραμμα Εξοπλισμένου Εναέριου Ανιχνευτή του Αμερικανικού Στρατού.

Η σχεδίαση του νέου ελικοπτερου χρησιμοποιεί ομοαξονικούς ρότορες κατά τα πρότυπα του Ρώσου σχεδιαστή Kamov και υιοθετεί προωθητική έλικα στο πίσω μέρος της ατράκτου με σκοπό την επίτευξη ταχυτήτων 220 – 240 κόμβων ανάλογα με τον οπλισμό σε αντίθεση με τα

κλασικά ελικόπτερα που μπορούν να επιτύχουν μέγιστες ταχύτητες 180 κόμβων. Το S-97 βασίζεται στην πρωτότυπη σχεδίαση Χ-2 η οποία είναι επίσης υποψήφια για το πρόγραμμα Διακλαδικού Πολλαπλού Ρόλου – Κάθετης Αποπροσγείωσης Αεροσκάφους του Αμερικανικού Στρατού.

Σύμφωνα με τις προβλέψεις το αεροσκάφος θα πραγματοποιήσει τις πρώτες του πτητικές δοκιμές μέσα στο 2014.

Μακάρι όμως, κάποτε στο μέλλον να δημιουργηθούν αυτοκίνητα-ελικόπτερα για να μην φοβόμαστε αν θα αργήσουμε στο σχολείο ή ακόμα και στη δουλειά. Αν δημιουργηθούν αυτά τα αυτοκίνητα-ελικόπτερα θα βγάλουν μεγάλο κέρδος οι εταιρίες αυτοκινήτων αν συνεργαστούν με τις εταιρείες ελικοπτέρων. Ακόμη, αν γίνει αυτό το έργο, θα μπορέσουν οι άνθρωποι να μετακινούνται πιο εύκολα εν ώρα κίνησης.

7.Το μεγαλύτερο ελικόπτερο στον κόσμο

Το μεγαλύτερο ελικόπτερο στον κόσμο, με ανυψωτική ικανότητα πάνω από 20.000 κιλά εσωτερικά ή 18500 κιλά με εξωτερική ανάρτηση) και με δυνατότητα μεταφοράς μέχρι 85-120 επιβατών ή 60 φορεία. Το Mi-26 χρησιμοποιήθηκε στις επιχειρήσεις των Ρώσων στον πόλεμο Τσετσενίας και σε άλλες συγκρούσεις ως στρατιωτικό μεταγωγικό Ε/Π μεταφορά εξοπλισμού και στρατιωτών. Το Mi-26 είναι ένα βαρύ μεταγωγικό ελικόπτερο με πενταμελές πλήρωμα το οποίο αποτελείται από τον κυβερνήτη, τον συγκυβερνήτη, τον αξιωματικό ναυτιλίας, τον ιπτάμενο μηχανικό και τον μηχανικό Ε/Π.

Η **άτρακτος** και η ουραία δοκός έχουν κατασκευαστεί με την τεχνική "Semi-monocoque"-μεταλλικής κατασκευής. Στο μπροστινό μέρος της ατράκτου βρίσκεται το διηλεκτρικό κάλυμμα ραντάρ (το οποίο ανοίγει προς τα δεξιά), οι θέσεις του πληρώματος, τον συνοδών (ανάμεσα στις δυο καμπινές υπάρχει μια μεταλλική πόρτα). Ενώ η κάθε θέση του πιλότου φέρουν ειδικά «παράθυρα-παρατηρητήρια», και η καμπίνα επιβατών είναι εφοδιασμένη με θύρες-παράθυρα τα οποία ταυτόχρονα χρησιμοποιούνται και ως έξοδος κίνδυνου. Κάτω από το δάπεδο του κοκπιτ βρίσκονται η συσκευές ραδιοναυτιλιακού και τηλεπικοινωνιακού εξοπλισμού, σύστημα κλιματισμού, θέρμανσης και εξαέρωσης καμπίνας φορτίου. Αριστερά της ατράκτου (μπροστινό τμήμα) βρίσκεται το βοηθητικό ηλεκτροπαραγωγό στοιχείο (APU) τύπου TA-8V. Η κύρια δομή του ελικόπτερου αποτελείται από κεντρικό τμήμα η οποία αποτελείται από μπροστινό τμήμα δομής και του ουραίου πτερώματος.

Η εσωτερική διαρρύθμιση της καμπίνας: μήκος-12080 mm συμπεριλαμβανομένης και της ράμπας-15000 mm πλάτος-3200 mm (ενώ στην δοκό N4 το πλάτος φτάνει τα 2950 mm) όγκος-121 μ.κυβ.

Η καμπίνα φορτίου έχει τρεις πόρτες: μια μπροστινή αριστερή και δυο οπίσθιες πόρτες δεξιά και αριστερά της ατράκτου. Αριστερά και δεξιά της ατράκτου υπάρχουν «παράθυρα» στα οποία μπορεί να τοποθετηθεί ειδικός εξοπλισμός ώστε οι στρατιώτες να μπορούν να ανοίξουν

πυρ με ελαφρά όπλα.

Το σύστημα προσγείωσης είναι τριών σημείων, μη ανασυρόμενο με κατευθυνόμενο μπροστινό τροχό (Steering), οι τροχοί του είναι τύπου K292/1U (900 x 300 mm). Τα κύρια σκέλη φέρουν δυο τροχούς μεγάλων διαστάσεων από τα οποία μόνο ο εσωτερικός τροχός φέρει σύστημα πέδησης (τύπου KT140D-3) ενώ ο εξωτερικός τροχός είναι τύπου KT140D-070 (1120 x 450 mm). Το σύστημα προσγείωσης μπορεί να ρυθμίζει το ύψος της ατράκτου προκειμένου να διευκολυνθεί η φορτοεκφόρτωση του ελικόπτερου.

Το Mi-26 προωθείται από δύο στροβιλοκινητήρες τύπου D-136 με μέγιστη ισχύ 8500 kW/11400 h.p. ο κάθε ένας, ενώ η μέγιστη συνεχόμενη ισχύ 6338 kW/8500 h.p. . Κατανάλωση καυσίμων ανέρχεται σε 0,206 kg/h.p.-hour. Το μέγιστο βάρος του κινητήρα είναι 1050 kg, το μήκος του 5,75 m, πλάτος 1,4 m και η διάμετρος αεραγωγού 1.13 mm. Η εκκίνηση του μπορεί να γίνει από εσωτερικό (ενσωματωμένο) APU (Auxiliary Power Unit) η από εξωτερική πηγή ισχύος.

Τα καύσιμα του υπολογίζονται σε 26662 lt και μοιράζονται σε δεξαμενές ενσωματωμένες στην άτρακτο. Επιπλέον δεξαμενές μπορούν να τοποθετηθούν στην καμπίνα με συνολική χωρητικότητα 14736 lt.

Το κύριο στροφέιο έχει 8 πτέρυγες με εύκαμπτο σύνδεσμο και υδραυλική απορρόφηση κραδασμών. Η ταχύτητα (peripheral velocity) στις άκρες των πτερύγων φτάνει τα 220 μέτρα το δευτερόλεπτο. Διαθέτει προειδοποίηση για εμφάνιση ρωγμών.

Το ουραίο στροφέιο είναι διαμέτρου 7,61 μ., πέντε πτερύγων. Οι πτέρυγες έχουν σχήμα παραλληλεπίπεδο, και η κατασκευή τους μοιάζει με αυτήν του κύριου στροφείου.

Εικόνα 1ελικοπτέρου



στην **εικόνα 1** βλέπουμε ένα λευκό επιβατικό ελικόπτερο εν ώρα κίνησης , στην **εικόνα 2** βλέπουμε ένα μαύρο στρατιωτικό ελικόπτερο το οποίο βρίσκεται και αυτό εν ώρα κίνησης καθώς επίσης και στην **εικόνα 3** βλέπουμε το μεγαλύτερο ελικόπτερο στον κόσμο.



Πηγές από τις πληροφορίες και τις πηγές που συναντήσαμε στο παραπάνω κείμενο:

Οι πληροφορίες που συναντήσαμε στο παραπάνω κείμενο:

<http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%95%CE%BB%CE%B9%CE%BA%CF%8C%CF%80%CF%84%CE%B5%CF%81%CE%BF>

http://www.redstar.gr/Foto_red/Helicopter/Mi_26.html

Οι εικόνες που συναντήσαμε στο παραπάνω κείμενο:

<https://www.google.gr/search?hl=el&site=img&tbm=isch&source=hp&biw=1366&bih=635&q=%CE%B5%CE%BB%CE%B9%CE%BA%CE%BF%CF%80%CF%84%CE%B5%CF%81%CE%B1&oq=%CE%B5%CE%BB%CE%B9%CE%BA%CE%BF&qsl=img.3.0.0l10.1277.1970.0.3756.5.5.0.0.0.185.661.1j4.5.0....0...1ac.1.32.img..2.3.296.Jdn7aqjIX4A>

http://www.redstar.gr/Foto_red/Helicopter/Mi_26.html