



Το αλεξίπτωτο

Στοιχεία από ποια μέρη αποτελείται και πως λειτουργεί.

ΑΛΕΞΙΠΤΩΤΟ

Τό αλεξίπτωτο είναι μιά συσκευή σέ σχῆμα ὀμπρέλας, πού ἔχει τήν ἱκανότητα νά παράγει μιά δύναμη, πού ἐπιβραδύνει τήν πορεία του ὅταν σύρεται μέσα σέ ρευστό. Ὅταν ἓνα αλεξίπτωτο εἶναι κατασκευασμένο μέ μεγάλη ἀντοχή, γιά νά χρησιμοποιηθεῖ κάτω ἀπό τό νερό ἢ σέ ὑψηλές ταχύτητες στόν ἀέρα ὀνομάζεται «ἀνεμούριο». Ὅπως φαίνεται καί ἀπό τ' ὄνομά του τό αλεξίπτωτο ἔχει σκοπό νά προστατεύει ἓνα ἀντικείμενο ἀπό μιά πολύ γρήγορη πτώση. Πολλά πειράματα ἔγιναν χρησιμοποιώντας ζῶα, πού ἔπεφταν ἀπό ὑψηλά κτίρια, ἀλλά μόνο μέ τόν ἐρχομό τοῦ ἀερόστατου ὑπῆρξε ἓνα ἱκανοποιητικό ὕψος, ἀπ' ὅπου ὁ ἄνθρωπος μποροῦσε νά κατέβει ὁ ἄνθρωπος.

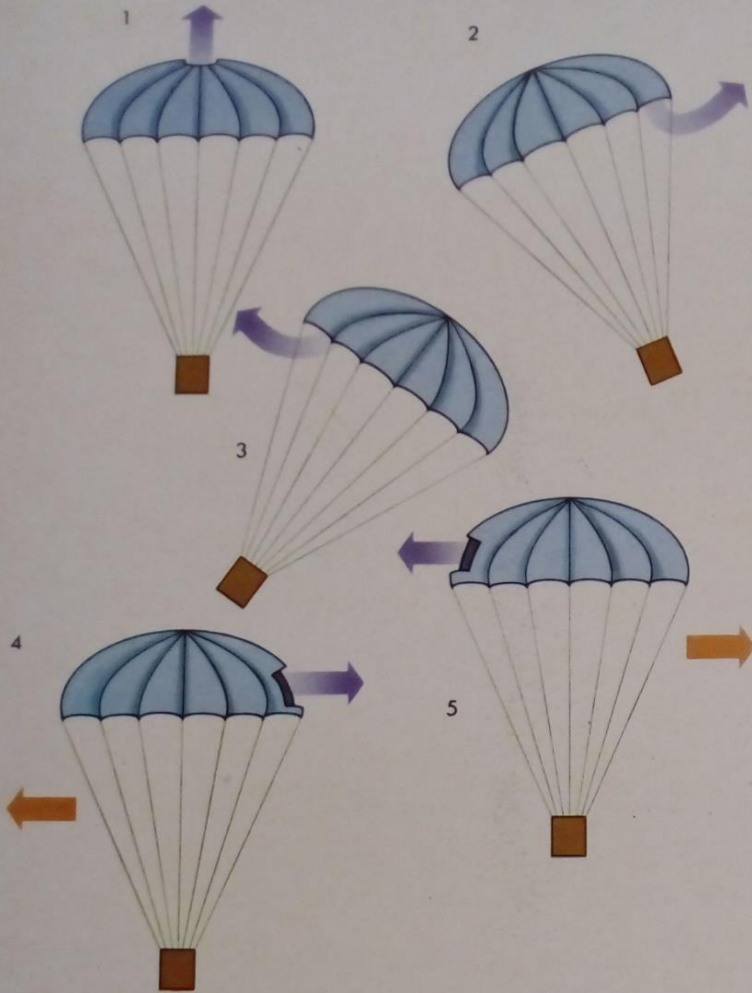
Τό 1797 ὁ Garnerin (Γκαρνερέν) ἔκανε τήν πρώτη προσπάθεια μ' ἓνα πάνινο αλεξίπτωτο. Εἶχε 7 μέτρα διάμετρο, ὅταν ἦταν ἀπλωμένο σέ σχῆμα δίσκου καί παρόλο πού ἔκανε μιά ἀρκετά ἀνώμαλη κατάβαση κατάφερε γιά ἀρκετά χρόνια νά διαδόσει τό αλεξίπτωτό του στήν Εὐρώπη. Ἐγιναν πολλά ἀκόμη πειράματα, ἀλλά τό αλεξίπτωτο δέν πέτυχε τίποτα περισσότερο, παρά ν' ἀποτελεῖ μέσο ψυχαγωγίας μέχρι τόν Α' Παγκόσμιο Πόλεμο, ὅταν οἱ ἀεροναῦτες τοῦ Βρεττανικοῦ στρατοῦ καί οἱ Γερμανοί ἀεροπόροι σώθηκαν μ' αὐτό ἀπό τά συντριβόμενα ἀεροσκάφη τους. Τό 1926 παρήγαγαν αλεξίπτωτα γιά ἀεροπόρους στό σχῆμα τοῦ ἐπιπέδου δίσκου μέ τά ἐπιρράματα

Εἰκ. 1. Ἐνα αλεξίπτωτο μέ ἀνοιχτές σχισμές, πού ἐπιτρέπουν τήν ὀδήγηση μέ τά νάυλον σχοινιά, πού μεταβάλλουν τό ἀνοιγμα καί τό σχῆμα τῶν σχισμῶν.

Εἰκ. 2. Ἐνας αλεξίπτωτιστής μέ εἰδική συσκευή «Hitfinder» πού ἀνοίγει τό αλεξίπτωτο. Μιά βαρομετρική κάψουλα συστέλλεται καθώς αὐξάνεται ἡ πίεση χρησιμοποιώντας μιά σκανδάλη, γιά ν' ἀνοίξει τό αλεξίπτωτο σ' ἓνα προαποφασισμένο ὕψος.

τῶν φύλλων διαγώνια τοποθετημένα, γιά ν' ἀποκτήσει μεγαλύτερη ἐλαστικότητα κι ἀντοχή. Τό βασικό σχέδιο χρησιμοποιεῖται ἀκόμη καί σήμερα.

Τό αλεξίπτωτο ἀποτελεῖται ἀπό ἓνα σάκκο (μέσα στόν ὁποῖο διπλώνεται) καί τούς ἱμάντες προσδέσεως. Οἱ ἱμάντες εἶναι κατάλληλα σχεδιασμένοι, ὥστε νά συγκρατοῦν τόν αλεξίπτωτιστή, χωρίς νά τόν πληγώνουν, ὅταν ἀναπτύσσεται μεγάλη ἐπιβράδυνση κατά τό ἀνοιγμα τοῦ αλεξίπτωτου, ἐνῶ συγχρόνως νά μπορεῖ εὐκόλα καί γρήγορα ὁ αλεξίπτωτιστής νά βγάλει τό αλεξίπτωτο, ἂν τυχόν προσγειωθεί σέ νερό ἢ φυσάει δυνατός ἄνεμος, πού θά μποροῦσε νά τόν σύρει στό ἔδαφος. Τό σύρμα ἔλξεως τοῦ αλεξίπτωτου τραβιέται ἀπό τόν αλεξίπτωτιστή λίγα δευτερόλεπτα, ἀφοῦ πηδήξει ἀπό τό ἀεροπλάνο, ὥστε τό ἀνοιγμα τοῦ αλεξίπτωτου νά μὴν ἐμποδιστεῖ ἀπό τήν ἄτρακτο τοῦ ἀεροσκάφους. Μέ τράβηγμα τοῦ σύρματος ἔλξεως μετακινεῖται μιά ἀγκράφα, πού κρατᾶ κλειστά τά φύλλα τοῦ σάκκου καί ἓνα βοηθητικό αλεξίπτωτο, (αλεξίπτωτο - πιλότος) διπλωμένο μεταξύ τῶν φύλλων τινάζεται ἀπό ἓνα ἐλατήριο κι ἀνοίγοντας παρασύρει ἔξω ἀπό τό σάκκο καί τό κύριο αλεξίπτωτο. Γιά τ' ἀεραγήματα αλεξίπτωτιστῶν τό σύρμα ἔλξεως τοῦ αλεξίπτωτου εἶναι συνδεδεμένο μ' ἓνα σχοινί στό ἀεροπλάνο, ἔτσι, ὥστε ν' ἀνοίγει αὐτόματα. Σέ ἀεροσκάφη ὑψηλῆς ταχύτητας τά μέλη τοῦ πληρώματος ἐκτινάσσονται ἀπό τό ἀεροσκάφος μαζί μέ τό κάθισμα καί ἡ κάθοδος εἶναι ἐντελῶς αὐτόματη (βλ. ΕΚΤΟΞΕΥΟΜΕΝΟ ΚΑΘΙΣΜΑ).



Σχ. 3. Μιά στρογγυλή όπή διαφυγής στην κορυφή επιτρέπει στον πεπεισμένο αέρα να φύγει και διατηρεί μία σταθερή κάθοδο, όπως τό Νο 1. Χωρίς τή σχισμή ο αέρας θά έφευγε από τήν περιφέρεια του άλεξιπτωτου προκαλώντας βίαιες ταλαντώσεις, όπως στά νούμερα 2 και 3. Μιά σχισμή στό πλάι του άλεξιπτωτου, θά προκαλέσει ένα αερίορευμα και τό άλεξιπτωτο θά μεταφερθει όριζόντια και θά έρθει όμαλά σ' έπαφή μέ τό έδαφος όπως στό 4 και 5. 'Ο άλεξιπτωτιστής μπορεί νά τό καθοδηγήσει τραβώντας τά σχοινιά.

των φύλλων διαγώνια τοποθετημένα, γιά ν' άποκτήσει μεγαλύτερη έλαστικότητα κι άντοχή. Τό βασικό σχέδιο χρησιμοποιειται ακόμη και σήμερα.

Τό άλεξιπτωτο άποτελειται από ένα σάκκο (μέσα στον όποιο διπλώνεται) και τούς ίμάντες προσδέσεως. Οί ίμάντες είναι κατάλληλα σχεδιασμένοι, ώστε νά συγκρατούν τον άλεξιπτωτιστή, χωρίς νά τον πληγώνουν, όταν αναπτύσσεται μεγάλη επιβράδυνση κατά τό άνοιγμα του άλεξιπτωτου, ενώ συγχρόνως νά μπορεί εύκολα και γρήγορα ο άλεξιπτωτιστής νά βγάλει τό άλεξιπτωτο, αν τυχόν προσγειωθεί σέ νερό ή φυσάει δυνατός άνεμος, πού θά μπορούσε νά τον σύρει στό έδαφος. Τό σύρμα έλξεως του άλεξιπτωτου τραβιέται από τον άλεξιπτωτιστή λίγα δευτερόλεπτα, άφου πηδήξει από τό αεροπλάνο, ώστε τό άνοιγμα του άλεξιπτωτου νά μήν έμποδιστεί από τήν άτρακτο του αεροσκάφους. Μέ τράβηγμα του σύρματος έλξεως μετακινείται μία άγκράφα, πού κρατά κλειστά τά φύλλα του σάκκου και ένα βοηθητικό άλεξιπτωτο, (άλεξιπτωτο - πιλότος) διπλωμένο μεταξύ των φύλλων τινάζεται από ένα έλατήριο κι άνοίγοντας παρασύρει έξω από τό σάκκο και τό κύριο άλεξιπτωτο. Γιά τ' αεραγήματα άλεξιπτωτιστών τό σύρμα έλξεως του άλεξιπτωτου είναι συνδεδεμένο μ' ένα σχοινί στό αεροπλάνο, έτσι, ώστε ν' άνοίγει αυτόματα. Σέ αεροσκάφη ύψηλής ταχύτητας τά μέλη του πληρώματος εκτινάσσονται από τό αεροσκάφος μαζί μέ τό κάθισμα και ή κάθοδος είναι έντελώς αυτόματη (βλ. ΕΚΤΟΞΕΥΟΜΕΝΟ ΚΑΘΙΣΜΑ).



Είκ. 4. Κατασκευή άλεξίπτωτων. Κατασκευάζονται με διάφορους τρόπους ανάλογα με τή χρήση τους. Για τή ρίψη φορτίων βαριά άλεξίπτωτα διαμέτρων 30 m ή συνδυασμοί από άλεξίπτωτα. Για ύπερηχητικά άλεξίπτωτα πρέπει νά ληφθεϊ ύπόψη, ή ροή του άέρα καί τά κρουστικά κύματα. Άκόμη καί πριν από τό Β' Παγκόσμιο Πόλεμο ό σχεδιασμός τών άλεξίπτωτων είχε έξελιχθεϊ πολύ.

Σάν άσφαλής ταχύτητα καθόδου θεωρεϊται ότι είναι τά 6,6 μέτρα τό δευτερόλεπτο. Για νά διατηρήσει αύτή τή ταχύτητα καθόδου ό άλεξίπτωτιστής είναι έφοδιασμένος μ' ένα μεγαλύτερο άλεξίπτωτο, γιατί έχει πιό βαρύ φορτίο από ό,τι ένας πιλότος, πού έκτινάσσεται ή ένας άθλητής - άλεξίπτωτιστής. Οί άλεξίπτωτιστές έλευθέρας πτώσεως «ούρανοδύτες» πέφτουν για έκατοντάδες μέτρα χωρίς άλεξίπτωτο, ρυθμίζοντας τήν ταχύτητα καί διεύθυνση καθόδου εκτεινώντας ή συσπειρώνοντας τό σώμα τους. 'Η πτώση με άλεξίπτωτο για ψυχαγωγία, σάν σπόρ δηλαδή, έλέγχεται προσεκτικά για άσφάλεια καί οί άλεξίπτωτιστές έλευθέρας πτώσεως πρέπει ν' ανοίγουν τό άλεξίπτωτό τους τό λιγότερο στά 650 μέτρα πάνω από τό έδαφος. 'Η δύναμη με τήν όποία ένας άλεξίπτωτιστής προσγειώνεται στό έδαφος είναι περίπου ίδια με αύτήν, πού πέφτει κανείς στή γή πηδώντας από περίπου 2,5 μέτρα.

Κατασκευή. "Ένα άλεξίπτωτο φουσκώνει, όταν ό άέρας εισερχόμενος από τό στόμιο συγκρατεϊται στήν κορυφή του ύφάσματος, έτσι, ώστε ή πίεση πού δημιουργεϊται εκεί νά κατανέμεται μέχρι καί τά άκραϊα τμήματα. "Αν ή διαπερατότητα του ύφάσματος είναι ύπερβολική, ή πίεση δέν θά είναι άρκετή, για νά τεντώσει τά άκραϊα τμήματα του ύφάσματος, τότε τό άλεξίπτωτο θά συρρικνωθεϊ σε μία κατάσταση μερικου άνοιγματος. "Όταν ή διαπερατότητα του ύφάσματος είναι μικρή, τό άλεξίπτωτο θ' ανοίξει γρήγορα, αλλά ό άέρας (πού δέν διαρρέει πιά τό ύφασμα) διαφεύγει στα πλάγια καί προκαλεϊ ταλαντώσεις δεξιά - άριστερά. 'Ο άλεξίπτωτιστής αισθάνεται τήν ταλάντωση, γιατι ή αντίσταση του άέρα στις πλευρικές κινήσεις είναι μικρότερη από αύτή του άλεξίπτωτου.

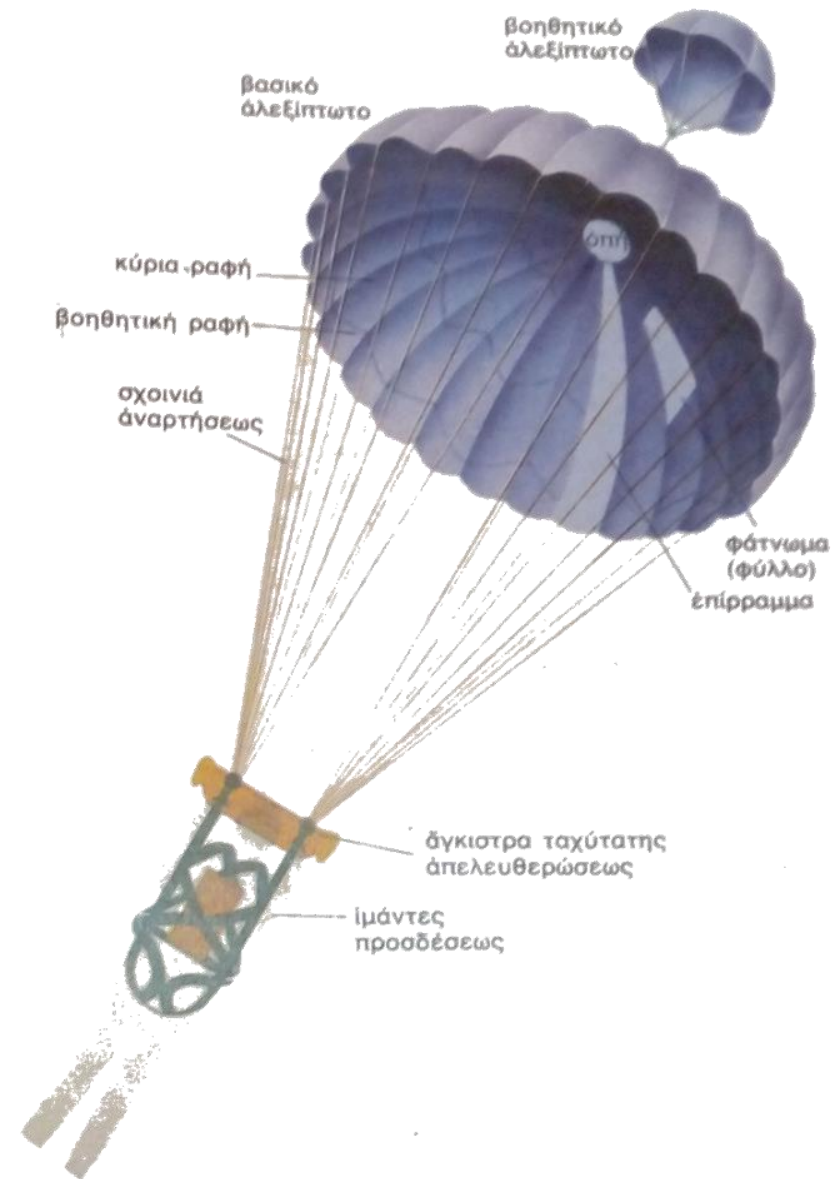
"Ένα άλεξίπτωτο, πού είναι κατασκευασμένο από λωρίδες ύφάσματος σε σχήμα όμοκεντρικων δακτυλιδιων, πρέπει νά διαθέτει κι άλλες στενές λωρίδες τοποθετημένες άκτινικά από τήν κορυφή προς τά άκρα του πανιου, κάθετα, δηλαδή, στα δακτυλίδια σάν ενισχυτικές ταινίες, για τή μεταφορά του φορτίου. Κατά τή διάρκεια του άνοιγματος του άλεξίπτωτου, όλες οί λωρίδες πτερυγίζουν μέχρις ότου ή πίεση του άέρα, πού βαθμιαία κατανέμεται από τήν κορυφή προς τήν περιφέρεια, τεντώσει έντελως τις άκτινικές ταινίες καί περιορίσει διαδοχικά τόν πτερυγισμό κάθε δακτυλιδιου. 'Η ταχύτητα άνοιγματος εξαρτάται από τόν αριθμό των άκτινικων ταινιων.

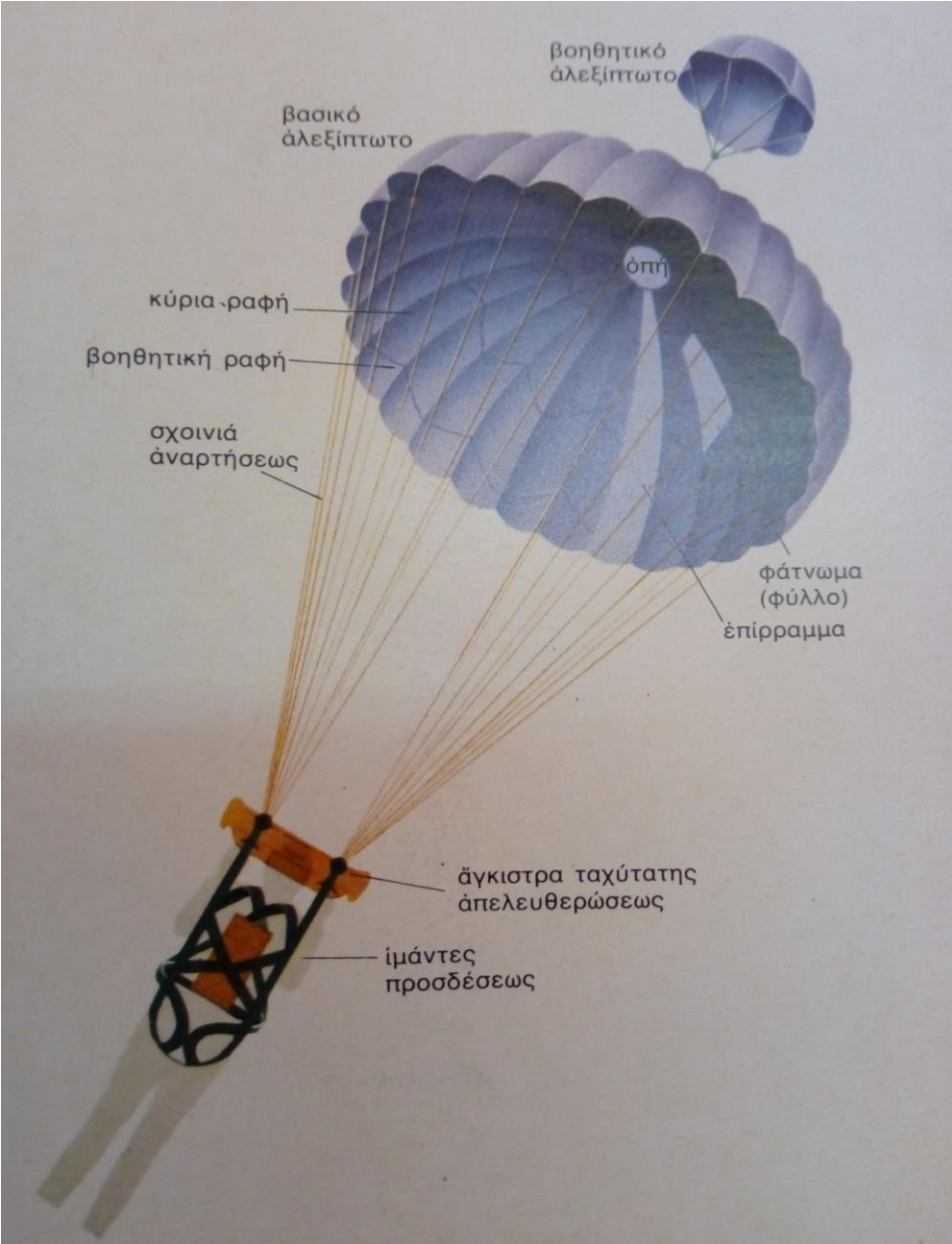
Τό 1942 παρατηρήθηκε, ότι αν στο ύφασμα του άλεξίπτωτου ανοίξει μια σχισμή σ' ένα φύλλο, όταν ήδη τό άλεξίπτωτο έχει ανοίξει, δέν παρουσιάζονται ταλαντώ-

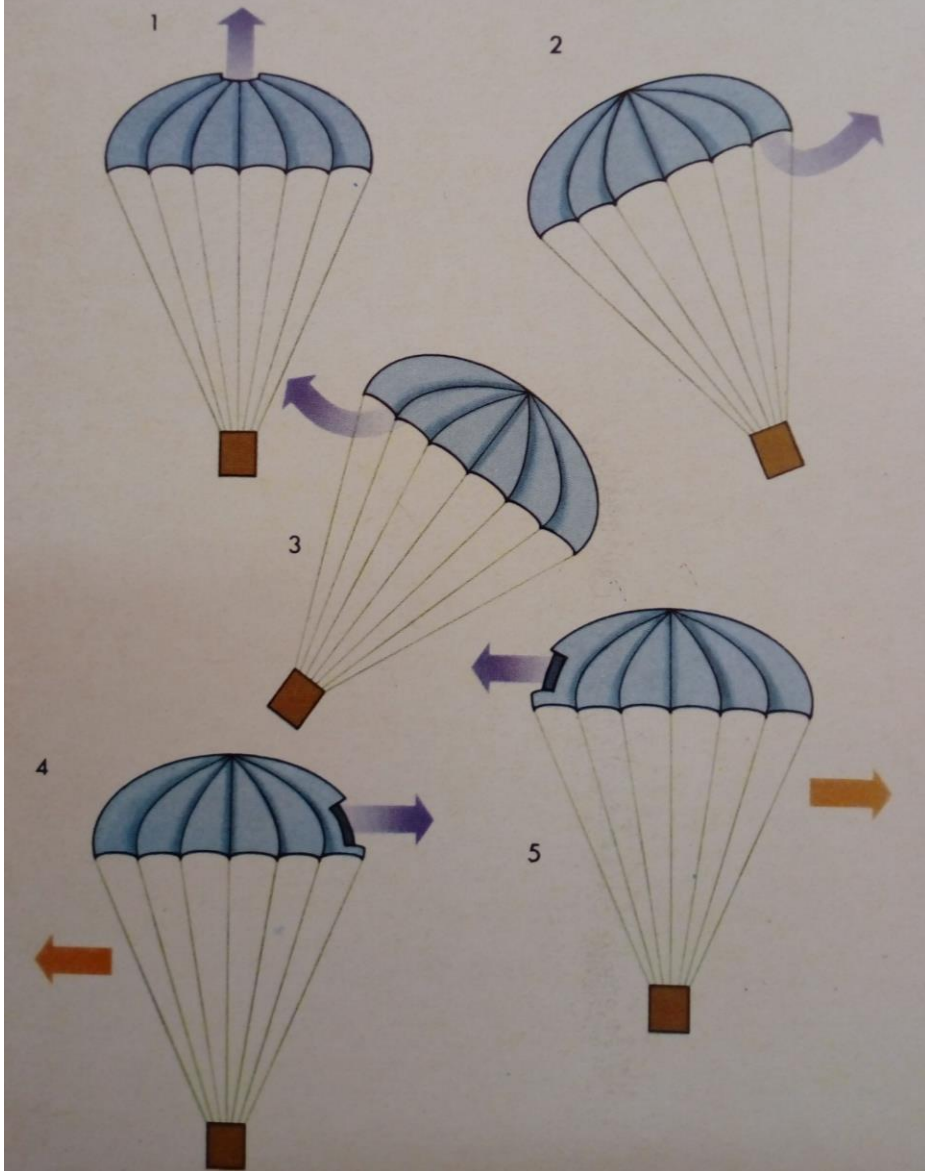


Είκ. 6. Έλεγχος καί συσκευασία του άλεξίπτωτου. Τ' άλεξίπτωτα πού δέν χρησιμοποιούνται κανονικά πρέπει νά βγούν από τή θήκη τους καί νά έλεγχθούν. Χρησιμοποιούνται καί χώροι, όπου διαμόρφώνονται οί συνθήκες, πού έπικρατούν στόν άέρα.

Σχ. 7. Ένα έντελώς άνοιγμένο άλεξίπτωτο σέ κάθοδο. Τό βοηθητικό άλεξίπτωτο στήν κορυφή άνοίγει πρώτο, γιά νά παρασύρει τό βασικό έξω από τό σάκκο. Οί Ιμάντες προσδέσεως έχουν άγκιστρα, πού έλευθερώνονται γρήγορα, ώστε ό άνθρωπος νά μπορεί νά άπελευθερωθεί άμέσως.







Σχ. 3. Μιά στρογγυλή όπή διαφυγής στην κορυφή επιτρέπει στον πεπιεσμένο αέρα να φύγει και διατηρεί μιά σταθερή κάθοδο, όπως τό Νο 1. Χωρίς τή σχισμή ο αέρας θά έφευγε από τήν περιφέρεια του άλεξίπτωτου προκαλώντας βίαιες ταλαντώσεις, όπως στά νούμερα 2 και 3. Μιά σχισμή στό πλάι του άλεξίπτωτου, θά προκαλέσει ένα αεριόρευμα και τό άλεξίπτωτο θά μεταφερθεί όριζόντια και θά έρθει όμαλά σ' έπαφή μέ τό έδαφος όπως στό 4 και 5. Ό άλεξιπτωτιστής μπορεί νά τό καθοδηγήσει τραβώντας τά σχοινιά.

Ύλικά. Μέχρι τό Β΄ Παγκόσμιο Πόλεμο τ΄ αλεξίπτωτα κατασκευαζόταν είτε από φυσικές ίνες όπως λινάρι, βαμβάκι ή μετάξι, είτε αργότερα από τροποποιημένες ίνες σολλουζόλης (βλ. ΙΝΕΣ ΣΥΝΘΕΤΙΚΕΣ), όπως βισκόζη ή ραιγιόν όξικης κυτταρίνης. Τά σχέδια περιορίζονταν από τήν έλλειψη βαμβακιού και λιναριού ή από τό κόστος του μεταξιού και του ραιγιόν, μέχρις ότου ανακαλύφθηκε τό νάυλον τό 1939 συγχρόνως στήν ΄Αμερική και στή Γερμανία. Αύτή ή συνθετική ίνα ήταν τόσο ανώτερη σέ αντοχή και έλαστικότητα, ώστε κατασκευάσθηκαν σέ μεγάλη ποικιλία περίφημα ύφασματα, έφάμιλλα τών μεταξωτών, αλλά μέ μεγαλύτερη ικανότητα ν΄ απορροφούν τούς κραδασμούς κατά τό άνοιγμα. ΄Η αυτόματη έπεξεργασία και ή θερμή συγκόλληση βεβαίωσαν, ότι μπορούσαν νά παραχθούν μεγάλες ποσότητες μέ μικρές μετατροπές. Τό βασικό μειονέκτημα τών νάυλων αλεξίπτωτων, είναι ότι, μιά και είναι θερμοπλαστικά, εάν ύποστούν ένα ξαφνικό τρίψιμο μέ πίεση ύπάρχει κίνδυνος νά ύποστούν τοπικό λειώσιμο, πού μπορεί νά όδηγήσει σέ πλήρη καταστροφή. Αυτό αποφεύγεται μέ τή χρήση ενός λεπτού στρώματος σιλικόνης, αλλά ή πιό σπουδαία προφύλαξη είναι τό προσεκτικό πακετάρισμα, για νά έπιτευχθεί ή σωστή διαδοχή στις όψεις πού ξεδιπλώνονται. ΄Επιπρόσθετα, τό ύφασμα μπορεί νά πιεστεί μέ κυλίνδρους, για ν΄ άπλωθούν τά νήματα και ν΄ αύξηθεί ούσιαστικά ή διαπερατότητα. Αυτό εξασφαλίζει, ότι οί άνυψωτικές επιφάνειες του αλεξίπτωτου, πού μπορεί νά όδηγηθεί, καταλαμβάνουν ένα έλάχιστο όγκο και σύγχρονα διατηρούν τήν αντοχή τους. ΄Η

διατηρητική αντοχή ύφασματος βελτιώνεται, εάν χρησιμοποιηθεί ένα λεπτό επικαλυπτικό στρώμα για νά μειώσει τή διαπερατότητα.

Τ΄ αλεξίπτωτα ρίψεως έφοδίων σχήματος σταυρού είναι κατασκευασμένα από τετράγωνα πλέγματα νημάτων, λουρίδων πολυπροπιλενίου. Τό ύλικό αυτό δέν είναι μόνο χαμηλού κόστους, αλλά αποδείχτηκε, ότι ένα συμπαγές ύφασμα θ΄ άνοιγε τό αλεξίπτωτο πιό γρήγορα. ΄Εγιναν, επίσης, πειράματα μέ παπιέ-γκοφρέ και πολυαιθυλένιο. Μολονότι, όμως, τ΄ αποτελέσματα ήταν ικανοποιητικά τά ύλικά και ή μέθοδος κατασκευής δέν ήταν κατάλληλα για μαζική παραγωγή ή σύγχρονη χρήση.

Νάυλον ιμάντες προσδέσεως και σχοινιά έχουν τό μισό όγκο από τ΄ αντίστοιχά τους κατασκευασμένα από λινάρι και έχουν τή δυνατότητα νά βαφτούν και νά περαστούν μέ βερνίκια, πού μειώνουν τήν καταστροφική επίδραση από τό φώς του ήλιου. Τό τελευταίο είναι σημαντικό για ιμάντες προσδέσεως, πού εκτίθενται στον ήλιο κάτω από τό κάλυμμα του πιλοτήριου του αεροπλάνου για περίοδο ίσως μερικών μηνών. ■

Πήγη : Τεχνική Εγκυκλοπαίδεια « Πως Λειτουργεί », Εκδόσεις ΑΛΚΥΩΝ, 1979

Μοιρογνωμόνιο

Το τυπώνουμε και το χρησιμοποιούμε στη κατασκευή του αλεξιπτώτου μας.

