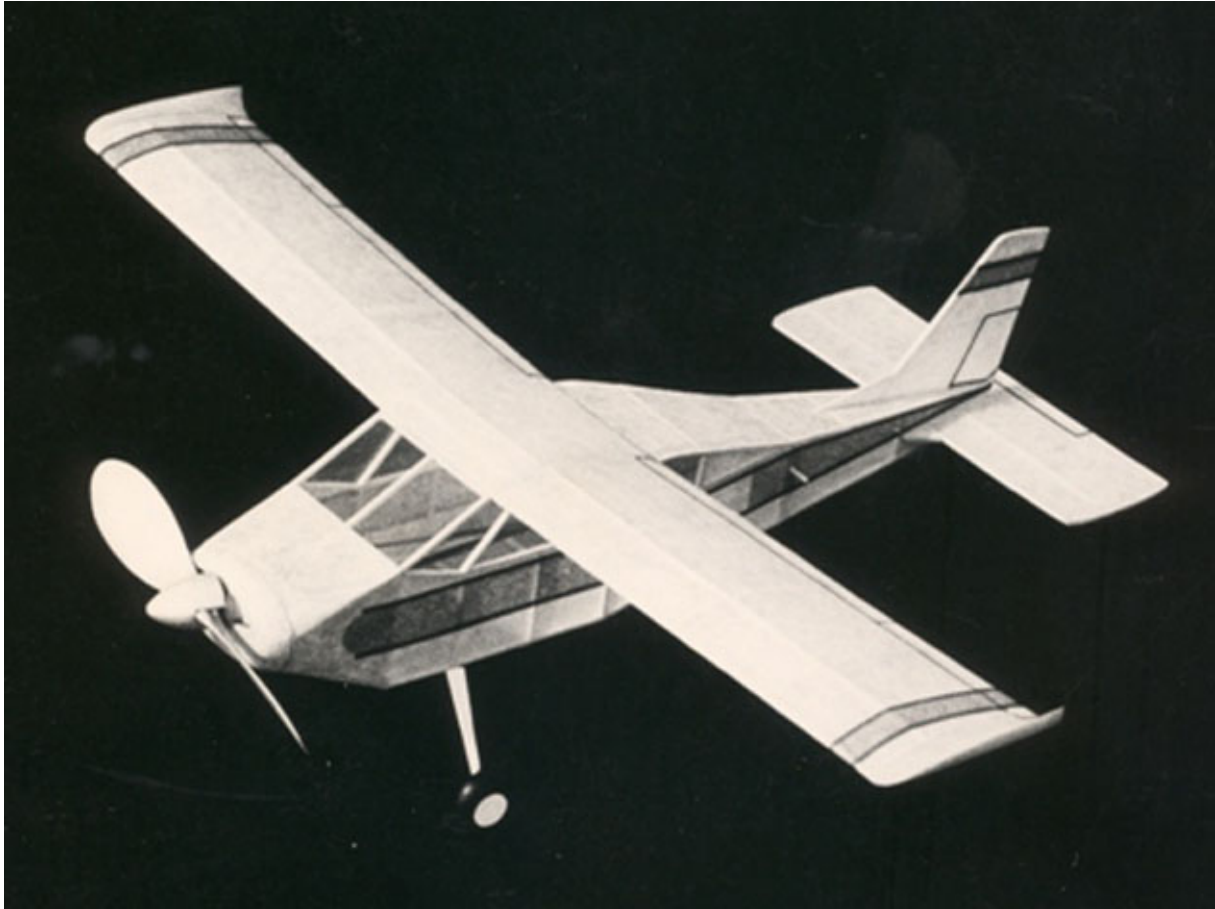


BD 4

Λαστιχοκίνητο peanut scale



Μετά από τα πρώτα εισαγωγικά άρθρα για μοντέλα ελεύθερης πτήσης ακολούθησαν κατασκευαστικά άρθρα και σχέδια μοντέλων indoor διάρκειας. Ήρθε η ώρα να δούμε και κάτι πιο «δύσκολο», μια πρώτη κατασκευή μοντέλου κλίμακας.

Υπάρχουν διάφορες κατηγορίες μοντέλων free flight scale, μάλιστα ανάλογα με την κάθε χώρα ισχύουν διαφορετικοί κανονισμοί. Για τα λαστιχοκίνητα η πιο διαδεδομένη είναι η F4F (κατά F.A.I.), γνωστότερη περισσότερο ως peanut scale (μεταφράζεται σε κατηγορία «φιστίκι», άγνωστο παραμένει γιατί ονομάστηκε έτσι...). Στην κατηγορία αυτή ανήκει οποιοδήποτε μοντέλο κλίμακας με άνοιγμα φτερών μικρότερο από 330 χιλ. (13 ίντσες) ή μήκος μικρότερο από 228 χιλ. (9 ίντσες).

Η μεγάλη πλειοψηφία των μοντέλων peanut (αλλά γενικότερα των scale μοντέλων) κατασκευάζεται πρωτίστως για την ευχαρίστηση του κάθε αερομοντελιστή. Παρόλα αυτά, γίνονται τακτικά και αγώνες (στο εξωτερικό βέβαια, τουλάχιστον για την ώρα), όπου το μοντέλο κρίνεται και βαθμολογείται πρώτα στατικά για την πιστότητα κατασκευής του, αλλά και πτητικά για τη μέγιστη διάρκεια πτήσεως. Το ζητούμενο είναι η μέγιστη συνολική βαθμολογία, η επιτυχία συνήθως έρχεται με την καλύτερη δυνατή ισορροπία μεταξύ των δύο.

Τα peanut πετάνε τόσο σε ανοιχτό όσο και σε εσωτερικό χώρο. Διαφοροποιείται η δομή και το βάρος τους ανάλογα με την περίπτωση, καθώς οι εξωτερικές συνθήκες είναι πολύ πιο απρόβλεπτες και ασταθείς, οπότε τα μοντέλα φτιάχνονται πιο γερά (και πιο βαριά βέβαια) ώστε να αντέχουν περισσότερο, εις βάρος βέβαια της διάρκειας πτήσης. Αντίθετα, σε εσωτερικό χώρο οι συνθήκες είναι πολύ πιο ελεγχόμενες, τα μοντέλα κινδυνεύουν λιγότερο και μπορούν να είναι πολύ πιο ελαφριά κατασκευασμένα.

BD 4

Το πραγματικό BD-4 ανήκει σε μια οικογένεια αεροπλάνων homebuilt, που σχεδίασε ο αμερικάνος Jim Bede ξεκινώντας από το 1966 με το BD-1. Το BD-4 σχεδιάστηκε το 1969 και θεωρήθηκε τότε μεγάλη επιτυχία στο χώρο των ερασιτεχνών κατασκευαστών. Χαρακτηριστικό είναι το γεγονός ότι είναι διαθέσιμο ακόμα και σήμερα, έστω με διάφορες τροποποιήσεις.

Στο ευρύ κοινό, το πιο γνωστό «μέλος» της οικογένειας είναι σίγουρα το BD-5, ένα μικροσκοπικό canard, που στην jet έκδοση εμφανίστηκε στην ταινία Octopussy του James Bond.

Περισσότερες πληροφορίες για την κατασκευάστρια εταιρεία, αλλά και για το πραγματικό BD-4, μπορείτε να βρείτε στα παρακάτω (και όχι μόνο) links:

<http://www.bedecorp.com>

<http://www.bedecorp.com/designs/bd4/intro.htm>



Επιστρέφοντας στο μοντέλο μας, το αρχικό σχέδιο ανήκει στον **Bill Hannan**, έναν από τους κορυφαίους αερομοντελιστές των Η.Π.Α. Περιέχονταν στο πολύ καλό και αναλυτικό βιβλίο του **“Peanut Power”**, που κυκλοφόρησε το 1980, με αντικείμενο τα μοντέλα **peanut**, που είχαν ήδη γίνει μόδα όχι μόνο στις Η.Π.Α., αλλά και σε άλλες χώρες του κόσμου.

Το 1988, μετά από σχετική επικοινωνία με τον συγγραφέα, δόθηκε η άδεια για αντιγραφή του σχεδίου και έτσι παρουσιάστηκε σε άρθρο στο τότε περιοδικό «Αθλητική Αεροπορία», στο τεύχος Σεπτεμβρίου 1988. Δυστυχώς λόγω διαθέσιμου χώρου το σχέδιο τυπώθηκε υπό κλίμακα και όχι σε μέγεθος 1 προς 1.

20 χρόνια μετά, το μοντέλο εξακολουθεί να είναι ιδανικό για πρώτο **peanut**, οπότε ήταν λογική η σκέψη να σχεδιαστεί εκ νέου στον υπολογιστή και να προστεθεί στη σειρά των άρθρων με κατασκευές για **free flight**.

Αν και τα **peanut** είναι σχετικά μικρά μοντέλα, με άνοιγμα φτερών 33 εκατοστά, και έχουν πολύ λεπτή κατασκευή, δεν παύουν να είναι ελκυστικά για μια ποικιλία από λόγους. Αναφέρω ενδεικτικά :

BD 4

Κατασκευάζονται εύκολα με απλά εργαλεία και υλικά

Είναι οικονομικά στην κατασκευή τους

Είναι μικρού μεγέθους, μεταφέρονται και αποθηκεύονται εύκολα

Πολύ δύσκολα καταστρέφονται

Δεν ρυπαίνουν ούτε προκαλούν θόρυβο

Και το κυριότερο:

Προσφέρουν διασκέδαση χωρίς άγχος

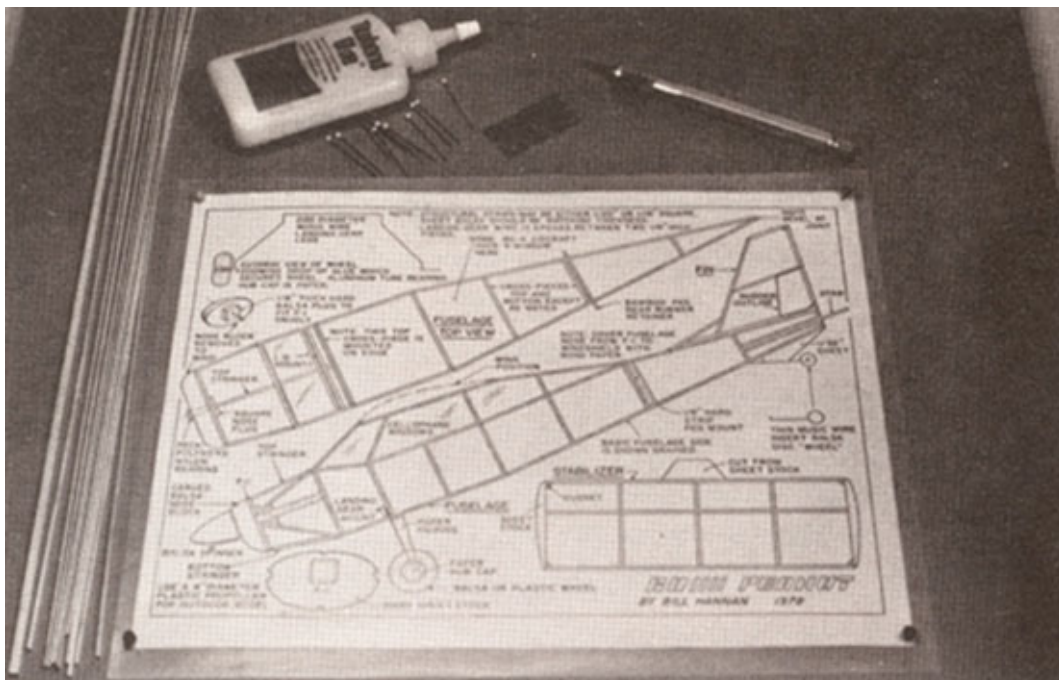
Ένα αρκετά δύσκολο μέρος στην σύνταξη ενός κατασκευαστικού άρθρου, όταν θέλουμε να είναι πλήρες, είναι η συνοδεία από τις αντίστοιχες φωτογραφίες που επεξηγούν τα σχέδια στους λιγότερο εξοικειωμένους με την ανάγνωση τους. Αυτό προϋποθέτει ταυτόχρονη κατασκευή του μοντέλου, για να γίνονται οι απαραίτητες λήψεις. Δυστυχώς ο χρόνος δεν επαρκεί για κάτι τέτοιο. Ευτυχώς όμως, υπάρχουν έτοιμες οι πρωτότυπες φωτογραφίες από το βιβλίο του Hannehan, που δείχνουν βήμα-βήμα την κατασκευή του, οπότε συμπληρώνοντας τις με επεξηγηματικά κείμενα, μπορεί να βοηθηθεί αρκετά όποιος θα αποφασίσει να ξεκινήσει την κατασκευή του.

Πολλά επιμέρους θέματα και τεχνικές έχουν ήδη παρουσιαστεί σε προηγούμενα άρθρα, (εισαγωγικά για free flight και άλλα κατασκευαστικά), ενώ βέβαια αναλύονται και πολύ περισσότερο στο βιβλίο του Γ. Κωνσταντακάτου (jkon).

Τα σχέδια στα ελληνικά μπορείτε να τα "κατεβάσετε" από εδώ. Τα σχέδια διατίθεντα σε μορφή PDF, δεξί κλικ και "αποθήκευση ως" στον υπολογιστή σας.

[BD4peanut-1.pdf](#), [BD4peanut-2.pdf](#), [BD4peanut-3.pdf](#)

Φωτογραφία 1

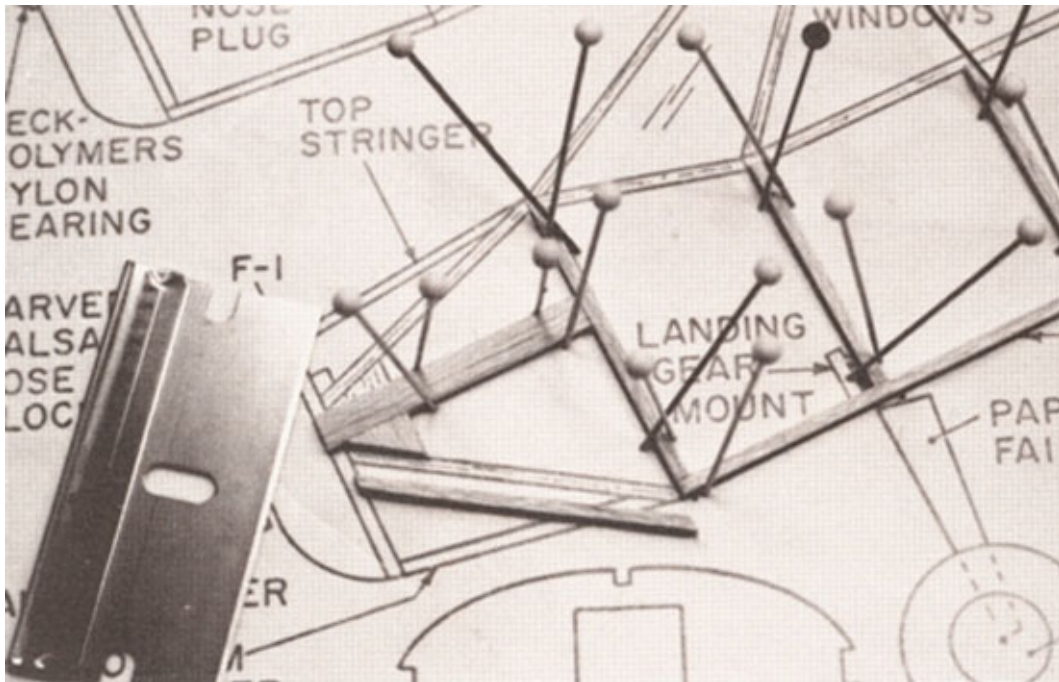


BD 4

Στη φωτογραφία αυτή βλέπουμε το αρχικό σχέδιο στερεωμένο στη βάση εργασίας, καλυμμένο με διαφανές πλαστικό φιλμ, για να μην κολλήσουν τα ξύλα στο σχέδιο. Εναλλακτικά, αντί για φιλμ μπορούμε να κολλήσουμε μικρά κομμάτια από σελοτέιπ, όπου πρόκειται να γίνει ένωση και να μπει κόλλα.

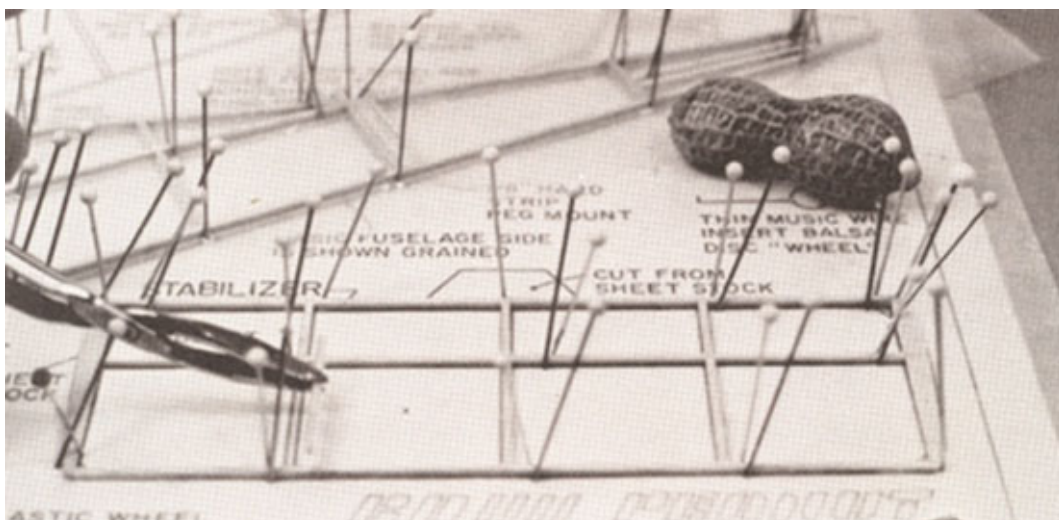
Φαίνονται επίσης τα βασικά εργαλεία με τα οποία μπορεί να γίνει η κατασκευή του σκελετού: κοπίδι, ξυραφάκι, καρφίτσες με πλαστικό κεφάλι και κόλλα. Επίσης χρειάζεται γυαλόχαρτο ή ξύλινη λίμα νυχιών.

Φωτογραφία 2



Εδώ φαίνεται μέρος της κατασκευής της ατράκτου, ειδικότερα ο τρόπος που σταθεροποιούνται τα πηχάκια με καρφίτσες, χωρίς να τα τρυπάμε. Το κάθε πηχάκι το ακουμπάμε στο σχέδιο στη μια άκρη, και κόβουμε την άλλη με το ξυραφάκι. Αν βγει λίγο μεγαλύτερο, το τρίβουμε ελαφριά μέχρι να έρθει στη σωστή διάσταση. Αν βγει λίγο μικρότερο, κόβουμε νέο...

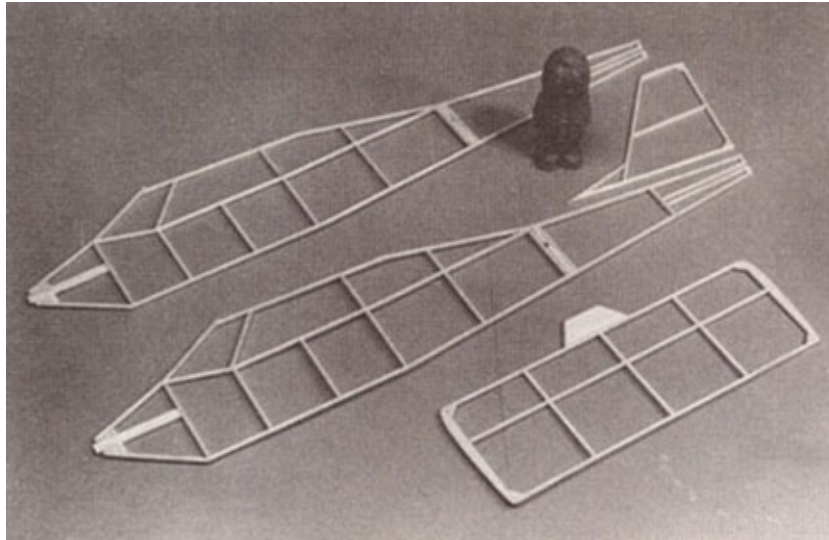
Φωτογραφία 3



BD 4

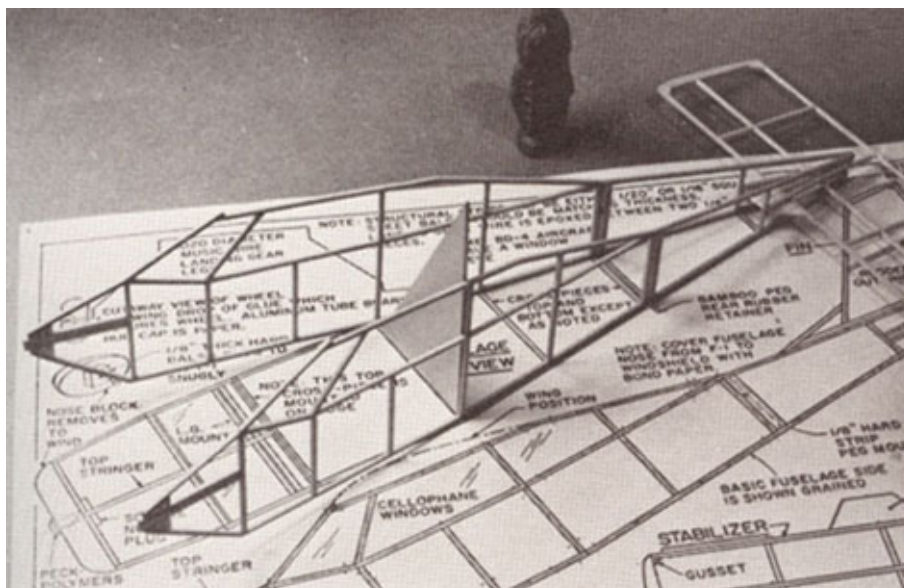
Ο τελειωμένος σκελετός του οριζόντιου πηδαλίου. Κατασκευή από πηχάκια και φύλλο μπάλσα για τα ακροπερύγια. Απαραίτητες οι γωνιακές ενισχύσεις, για να μην γίνουν ζάρες μετά την επικάλυψη. Κάθε κομμάτι του σκελετού που ολοκληρώνεται, είναι καλό να μένει αρκετές ώρες καρφитσωμένο (κατά προτίμηση ένα βράδυ) για να στεγνώσει εντελώς η κόλλα και να μην παραμορφωθεί. Όταν προσπαθήσουμε να το βγάλουμε, είναι πιθανό λίγο περίσσειμα κόλλας να έχει κολλήσει στο πλαστικό φιλμ και να μην ελευθερώνεται το κομμάτι. Αργά και προσεκτικά, χρησιμοποιώντας σαν σφήνα ένα κοφτερό ξυραφάκι, ξεκολλάμε σημείο-σημείο το κομμάτι από τη βάση. Τυχόν υπολείμματα κόλλας τα καθαρίζουμε με μαχαιράκια και με γυαλόχαρτο.

Φωτογραφία 4



Εδώ βλέπουμε ολοκληρωμένες τις δύο πλευρές της ατράκτου και τα πηδάλια της ουράς. Ειδικά για την άτρακτο είναι εξαιρετικά σημαντικό τα πλαϊνά να είναι εντελώς ίδια. Για να το πετύχουμε αυτό, αφού ολοκληρώσουμε το πρώτο πλαϊνό, αφαιρούμε μόνο τις καρφίτσες και καλύπτουμε το πλαϊνό πάλι με διαφανές πλαστικό φιλμ. Χτίζουμε τη δεύτερη πλευρά ακριβώς πάνω στην πρώτη, εξασφαλίζοντας έτσι την απόλυτη ομοιότητα μεταξύ τους.

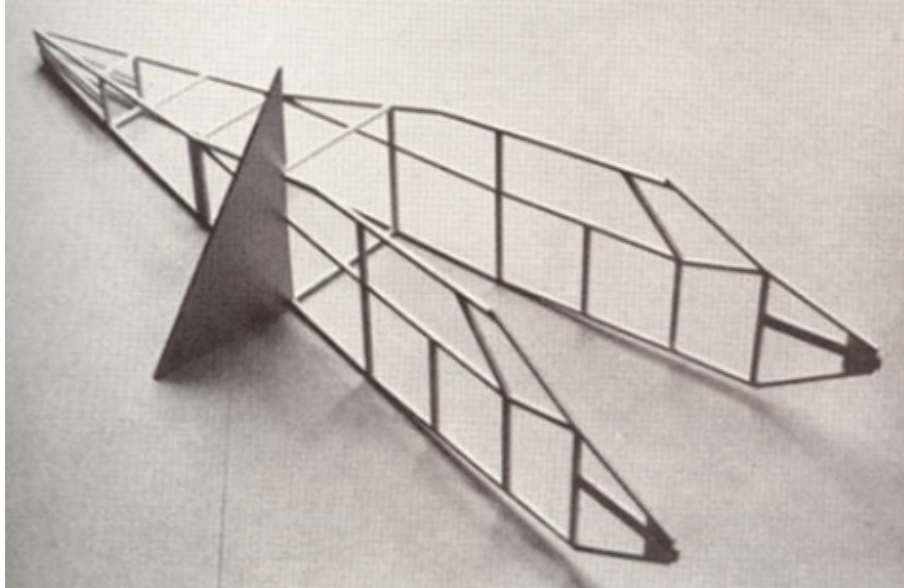
Φωτογραφία 5



BD 4

Το κλείσιμο της ατράκτου σε «κουτί» είναι από τα πιο δύσκολα στάδια της κατασκευής, προκειμένου να πετύχουμε μια σωστή και τετράγωνη άτρακτο και να μην μοιάζει τελικά με «μπανάνα». Έχοντας σαν οδηγό την κάτοψη, ενώνουμε την άτρακτο στο πίσω μέρος, φροντίζοντας ταυτόχρονα για την καθετότητα των πλαϊνών ως προς τη βάση. Ιδιαίτερα χρήσιμα θα μας φανούν για αυτό μικρά ορθογώνια τρίγωνα σαν οδηγοί, που μπορούμε να κόψουμε από φύλλο μπάλσα.

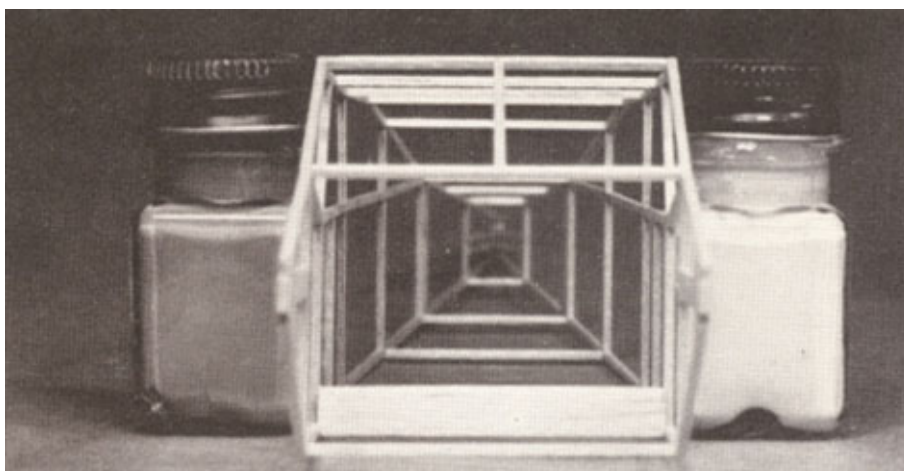
Φωτογραφία 6



Μετράμε στο σχέδιο και κόβουμε τα εγκάρσια οριζόντια πηχάκια, ξεκινώντας από πίσω και δουλεύοντας σταδιακά, ένα τομέα της ατράκτου κάθε φορά. Προχωράμε στον επόμενο όταν έχει στεγνώσει η κόλλα των προηγούμενων. Ελέγχουμε διαρκώς την καθετότητα.

Όταν φτάσουμε στο σημείο που αλλάζουν κατεύθυνση τα διαμήκη πηχάκια, μπορούμε να τα χαράξουμε λίγο στα αντίστοιχα σημεία (χωρίς να τα κόψουμε εντελώς) ώστε να τσακίσουν εύκολα στη νέα κατεύθυνση. Αργότερα βάζουμε πάλι κόλλα στα σημεία που χαράξαμε, για ενίσχυση.

Φωτογραφία 7

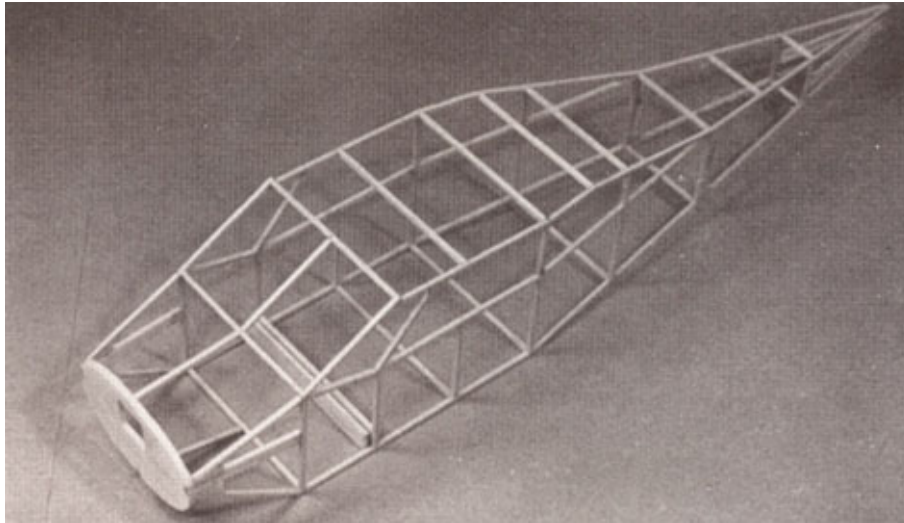


Εκτός από τρίγωνα, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε και άλλα αντικείμενα που έχουν κατακόρυφες πλευρές, π.χ. μπουκαλάκια από μιογιά, μπαταρίες κλπ., τα οποία έχουν και το πλεονέκτημα ότι στέκονται στη θέση τους

BD 4

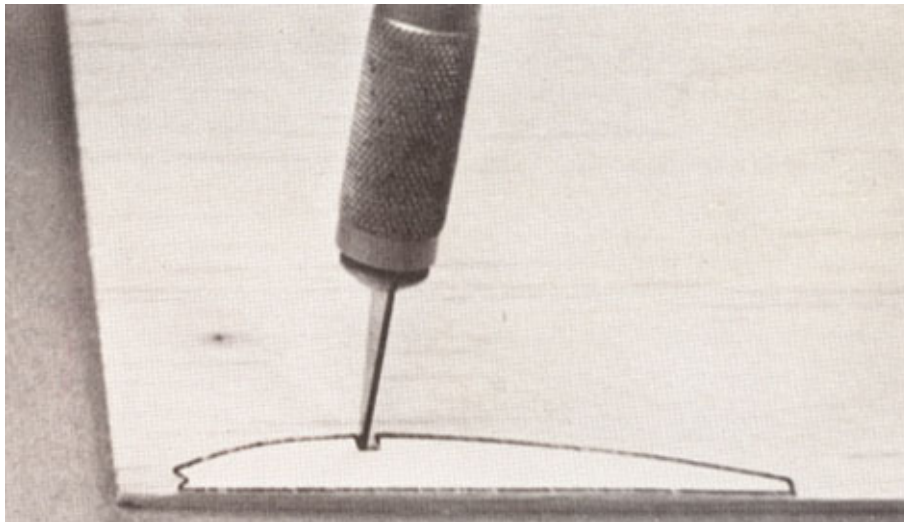
καλύτερα, λόγω του βάρους τους. Προσοχή μόνο μη μας φύγει κανένα, γιατί αν πλακώσει τον σκελετό θα τον ξανακάνει κομμάτια...

Φωτογραφία 8



Η ολοκληρωμένη άτρακτος. Έχει προστεθεί η εμπρός κορμοτομή K-1 με τα αντίστοιχα πηχάκια πάνω και κάτω, καθώς και τα δύο στηρίγματα για το σύστημα προσγείωσης στο κάτω μέρος της ατράκτου. Η κορμοτομή είναι σχεδιασμένη στην πλάγια όψη, με κλίση 2 μοιρών προς τα κάτω, για να έχει η έλικα λίγο down-thrust. Επιπλέον down-thrust μπορούμε να δώσουμε και στο έδρανο της έλικας αργότερα, αν χρειαστεί διόρθωση.

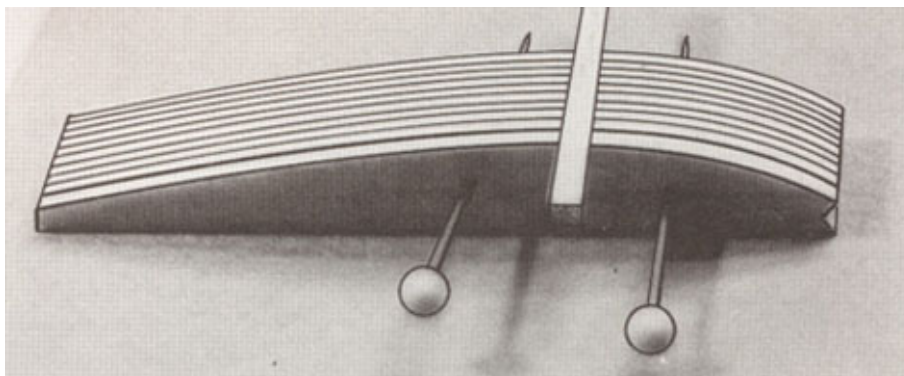
Φωτογραφία 9



Η κατασκευή του φτερού ξεκινάει με την κοπή των αεροτομών από φύλλο μπάλας. Κόβουμε από το σχέδιο το περίγραμμα της αεροτομής και το μεταφέρουμε σε φύλλο μπάλας, ζωγραφίζοντας το με πολύ λεπτό μαρκαδόρο (0,1 χιλ.). Στη συνέχεια, με το κοπίδι κόβουμε γύρω-γύρω, ξεκινώντας πρώτα από τις εγχοπές για την κύρια δοκό. Γενικά είναι προτιμότερο οι κοπές κόντρα στα νερά του ξύλου να γίνονται με ξυραφάκι και όχι με το κοπίδι, γιατί είναι πιο λεπτό και μυτερό και κόβει πολύ καλύτερα. (προσοχή στα δάχτυλά μας, τα κόβουν εξίσου καλά και τα δύο εργαλεία...)

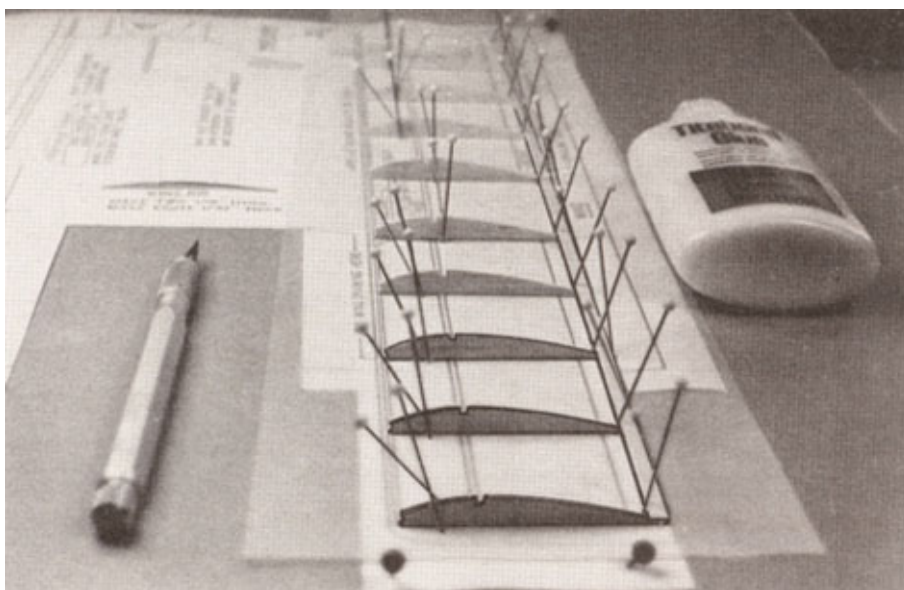
BD 4

Φωτογραφία 10



Η κάθε αεροτομή θα είναι σίγουρα διαφορετική από την άλλη. Μόλις ολοκληρώσουμε την κοπή όσων χρειαζόμαστε (και 1-2 παραπάνω για τυχόν απώλειες), τις ενώνουμε μαζί σε ένα σετ, με οδηγό ένα πηχάκι και τις γυαλοχαρτάρουμε ελαφριά, μέχρι να γίνουν ίδιες. Προσοχή να μην αδυνατίσουμε υπερβολικά το πίσω μέρος τους. Πρέπει να έχει ύψος 1,5 χιλιοστά, όσο και το πάχος του χείλους εκφυγής.

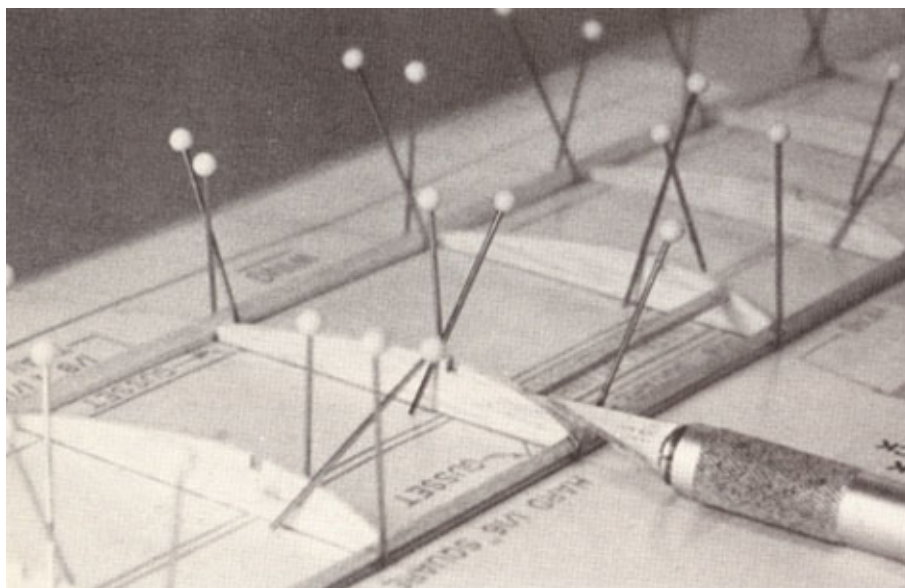
Φωτογραφία 11



Για το φτερό ξεκινάμε καρφιστώνοντας το χείλος εκφυγής στη σωστή του θέση (δεν ξεχνάμε το διαφανές πλαστικό φιλμ για το σχέδιο...) και στη συνέχεια τις αεροτομές, κολλώντας την κάθε μια στο πίσω της μέρος με το χείλος εκφυγής. Προσέχουμε ώστε όλες οι αεροτομές να είναι κατακόρυφες και σύμφωνα με το σχέδιο. Στη συνέχεια κολλάμε το χείλος προσβολής, χρησιμοποιώντας καρφίτσες για να το κρατήσουμε στη θέση του, μέχρι να στεγνώσει η κόλλα.

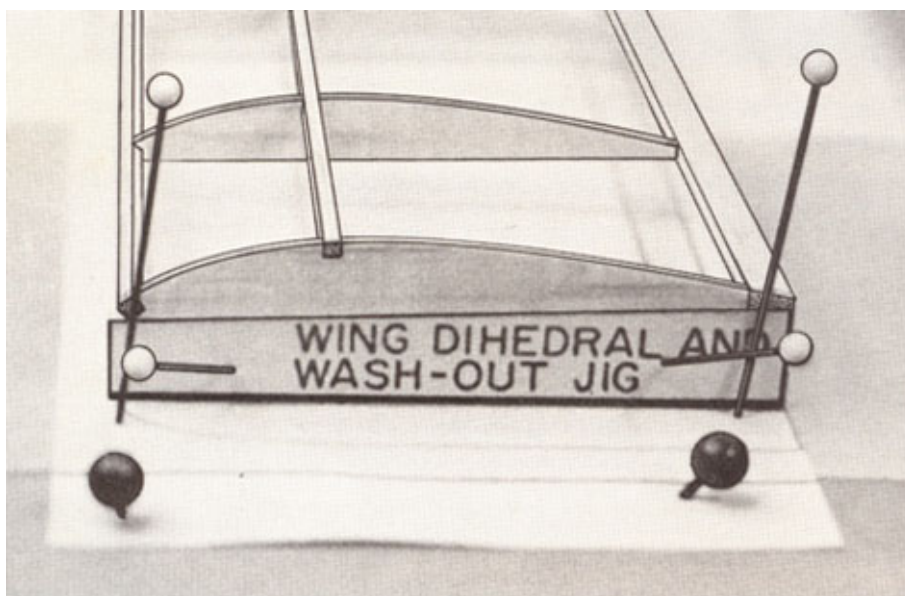
BD 4

Φωτογραφία 12



Εδώ βλέπουμε το φτερό έτοιμο, χωρίς όμως την κύρια δοκό και την κατασκευή της δίδεδρου γωνίας. Για τη δίδεδρο πρέπει πάλι να χαράξουμε το φτερό στα σημεία που τσακίζουν τα φτερά προς τα πάνω. Εννοείται ότι πάλι απελευθερώνουμε τα ακριανά κομμάτια που κόλλησαν στο πλαστικό φιλμ με ξυραφάκι, για να μπορέσουν να ανασηκωθούν.

Φωτογραφία 13

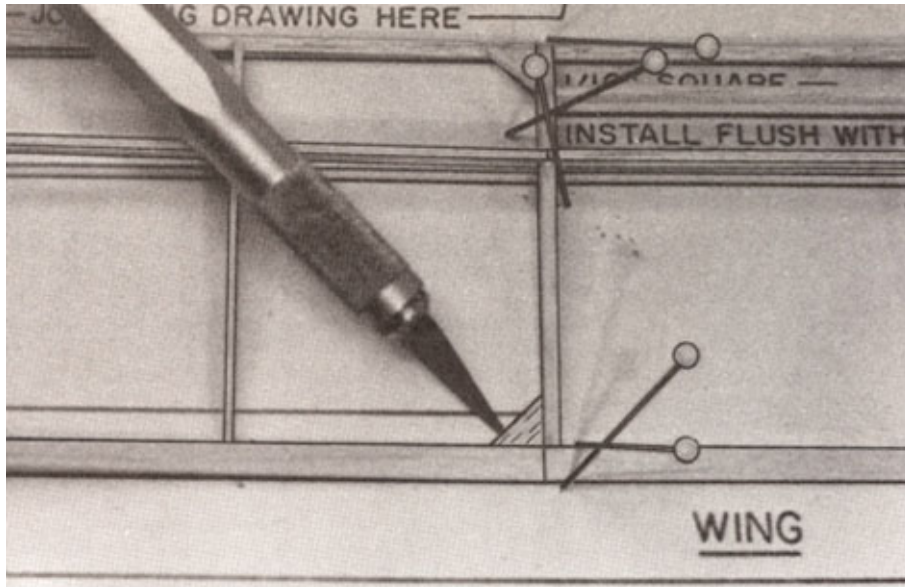


Εκτός από την δίδεδρο γωνία που είναι απαραίτητη, μεγάλη ευστάθεια στην πτήση προσφέρει και το λεγόμενο wash-out, μια ηθελημένη στρέβλωση του φτερού ώστε το χείλος εκφυγής στο ακροπτερύγιο να είναι ψηλότερα από το χείλος προσβολής. Βελτιώνει την συμπεριφορά σε στολαρίσματα, καθώς το φτερό χάνει σταδιακά την άνωσή του σε περίπτωση υπερβολικής γωνίας ανόδου, και όχι απότομα, όπως θα συνέβαινε με επίπεδο φτερό.

Για να πετύχουμε τη σωστή γωνία χρησιμοποιούμε τους αντίστοιχους οδηγούς του σχεδίου, από μπάλα ή χαρτόνι. Τέλος κολλάμε τα 3 κομμάτια της κεντρικής δοκού του φτερού, για να δέσουν την όλη κατασκευή.

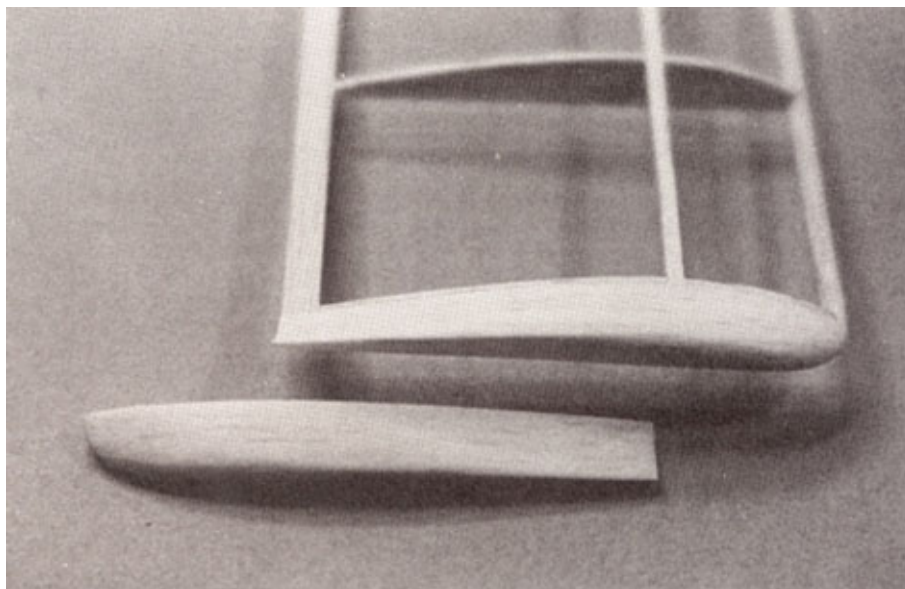
BD 4

Φωτογραφία 14



Μόλις σταθεροποιήσουμε τα δύο φτερά στη σωστή θέση με τους οδηγούς, βάζουμε κόλλα στη ρίζα τους (εκεί που είχαμε τσακίσει νωρίτερα) και προσθέτουμε και τις τριγωνικές ενισχύσεις για τη ρίζα του φτερού.

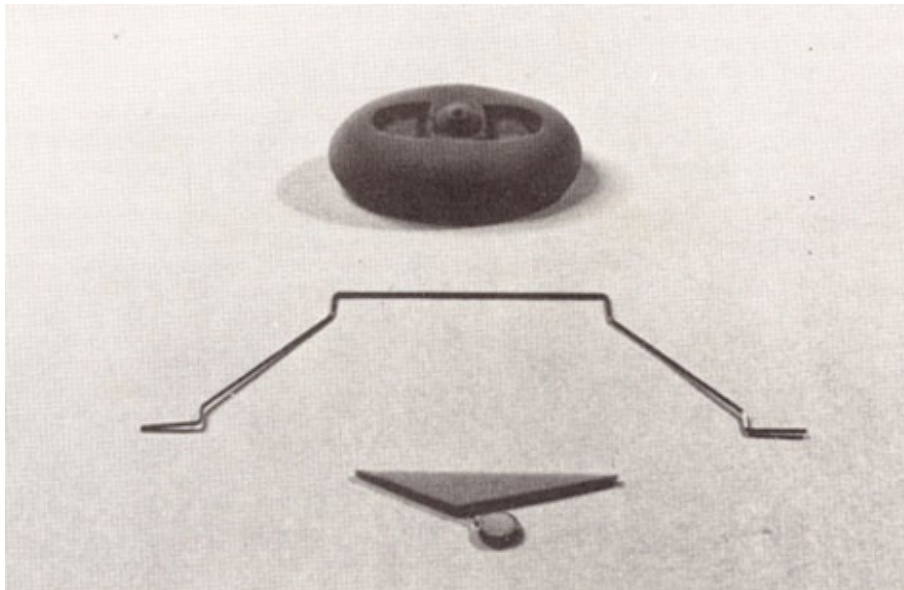
Φωτογραφία 15



Το φτερό ολοκληρώνεται με τα ακροπτερύγια από μαλακή μπάλα. Ακολουθώντας τα σχέδια και τις φωτογραφίες, προσπαθούμε να τους δώσουμε το αντίστοιχο αεροδυναμικό σχήμα. Επειδή κατά κανόνα αποτελούν περιττό βάρος που δεν προσθέτει καμία αντοχή, μπορούμε να τις αδειάσουμε εσωτερικά για να ζυγίζουν λιγότερο. Κάθε κλάσμα του γραμμαρίου μετράει σε τόσο μικρά μοντέλα (κανονικά και σε μεγαλύτερα...)

BD 4

Φωτογραφία 16



Τα τελευταία μέρη που χρειαζόμαστε είναι η μύτη και το σύστημα προσγείωσης. Η μύτη αποτελείται από δύο κομμάτια, το κυρίως και το πίσω τετράγωνο που φωλιάζει στην κορμοτομή K-1. Η μύτη δεν κολλιέται σταθερά στην άτρακτο, αλλά μπαίνει εφαρμοστά για να μπορεί να αφαιρείται όποτε κουρδίζουμε το λάστιχο. Την διαμορφώνουμε σύμφωνα με τις όψεις και με γυαλόχαρτο της δίνουμε το τελικό σχήμα. Τις δύο εσοχές της πρωτότυπης μηχανής μπορούμε να τις αναπαραστήσουμε με ζωγραφισμένο χαρτί, ή ακόμα καλύτερα, αλλά δυσκολότερα, να τις χαράξουμε στη μύτη, όπως φαίνεται στη φωτογραφία.

Για την άξονα της έλικας υπάρχει κατάλληλο ειδικό έδρανο - κουζινέτο από πλαστικό, που χρειάζεται όμως παραγγελία από εξωτερικό, διαφορετικά μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε μικρό σωληνάκι από αλουμίνιο ή μπρούντζο, με εσωτερική διάμετρο όσο ο άξονας της έλικας. Όταν ανοίγουμε την τρύπα στη μύτη για το έδρανο φροντίζουμε να έχει κλίση 2-3 μοίρες προς τα κάτω, για να πετύχουμε το επιθυμητό down-thrust, (σε συνδυασμό με όσα αναφέραμε παραπάνω).

Για έλικα καλό είναι να χρησιμοποιήσουμε πλαστική του εμπορίου, με διάμετρο 100-110 χιλιοστά. Ο άξονας της έλικας είναι από ατσάλοσυρμα διαμέτρου 0,8 χιλιοστών, ή έτοιμος με διαμορφωμένο γάντζο, ή τον διαμορφώνουμε εμείς.

Περνάμε τον άξονα της έλικας μέσα από το κουζινέτο (ατσάλοσυρμα ίσης διαμέτρου με την τρύπα του κουζινέτου), προσθέτουμε 1-2 μικρές ροδέλες από αλουμίνιο ή τεφλόν ανάμεσα στη έλικα και τη μύτη και με μυτοτσίμπιδο στραβώνουμε το εμπρός μέρος ώστε να ασφαλίζει στην αντίστοιχη διαμόρφωση της έλικας. Κόβουμε το περισσευούμενο σύρμα.

Το κυρίως σύστημα προσγείωσης το διαμορφώνουμε από ατσάλοσυρμα, με ένα καλό και ακριβές μυτοτσίμπιδο. Χρειαζόμαστε σύρμα διαμέτρου 0,5 χιλιοστών και μια καλή πηγή είναι χορδές κιθάρας από καταστήματα μουσικής. Σε τέτοιο πάχος υπάρχουν μόνο τυλιγμένες χορδές, οπότε θα πρέπει να απελευθερώσουμε πρώτα κάποιο μήκος από την περιτύλιξη και μετά να του δώσουμε το σχήμα του σχεδίου.

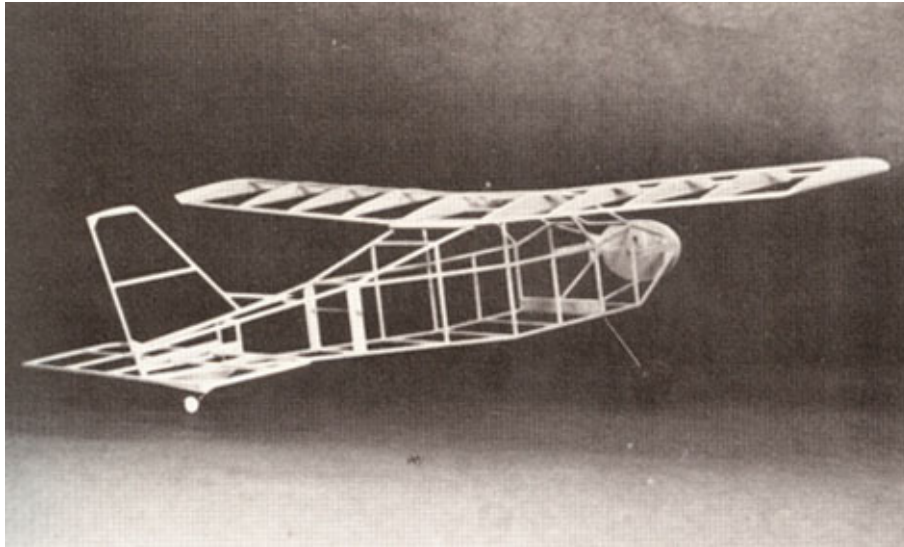
Τα αεροδυναμικά καλύμματα τα αναπαριστάμε με χαρτί φωτοτυπιών, που έπειτα βάζουμε ή επικαλύπτουμε, (όπως και τη μύτη).

BD 4

Ρόδες υπάρχουν πλαστικές έτοιμες στο εμπόριο, αλλά είναι εξαιρετικά βαριές. Προτιμότερες είναι ρόδες από μπάλα (επάλληλα φύλλα κολλημένα μαζί και τριμμένα στο επιθυμητό σχήμα). Χρειάζονται ένα ελαφρύ σωληνάκι για άξονα (άχυρο, αλουμίνιο ή χαρτί τυλιγμένο), βερνίκωμα για να κλείσουν οι πόροι, και βάψιμο στο αντίστοιχο χρώμα.

Όμοια γίνεται και το σύστημα της πίσω ρόδας, με τη διαφορά ότι εδώ δεν έχουμε κανονική ρόδα, αλλά απομίμηση από ξύλο, καθώς δεν χρειάζεται να περιστρέφεται. Λίγη μπάλα και κατάλληλο βάψιμο δίνουν την οπτική ψευδαίσθηση που χρειάζεται.

Φωτογραφία 17



Εδώ βλέπουμε τον τελειωμένο σκελετό, πρόχειρα συναρμολογημένο, για να πάρουμε μια εικόνα από το τελικό μοντέλο. Το επόμενο βήμα είναι η επικάλυψη.

Για τη επικάλυψη χρησιμοποιούμε ειδικό χαρτί αερομοντελισμού, με βάρος ~ 12 γρ/μ², που διατίθεται σε αρκετές πηγές του εξωτερικού. Μην μπείτε στον πειρασμό να χρησιμοποιήσετε κάτι διαφορετικό που θα βρείτε από άλλες χρήσεις στην εγχώρια αγορά, π.χ. σε βιβλιοπωλεία, γιατί είναι ακατάλληλο και θα πετάξετε άδικα όλη τη δουλειά που κάνατε μέχρι τώρα.

Μάλιστα θα πρότεινα, να παραγγείλετε τα απαιτούμενα ειδικά υλικά (χαρτί, σύρμα, λάστιχο, έλικα) πριν καν αρχίσετε την κατασκευή, ώστε να μην σας λείψουν στην πορεία...Το κόστος είναι πολύ μικρό και θα τα χρειαστείτε έτσι και αλλιώς.

Ανάλογα με το πρωτότυπο αεροπλάνο που επιλέξαμε ή το χρώμα που θέλουμε, χρησιμοποιούμε το αντίστοιχο βασικό χρώμα για το χαρτί επικάλυψης. Στη άτρακτο, η περιοχή του cowling της μηχανής καλύπτεται με χαρτί φωτοτυπικού, στη συνέχεια με χαρτί επικάλυψης.

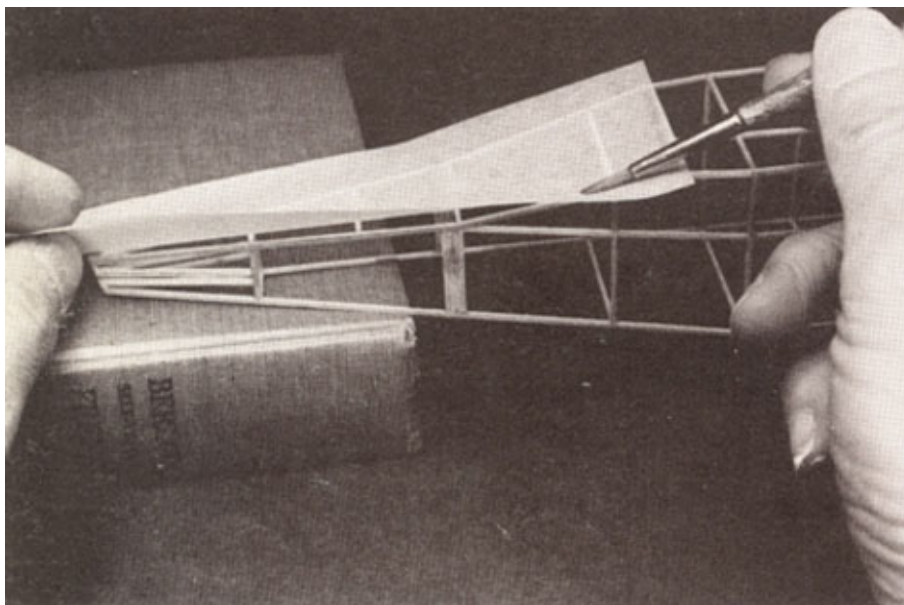
Η επικάλυψη με χαρτί έχει ένα χαρακτηριστικό, δεν μπορεί να πάρει εύκολα διπλή καμπυλότητα. Κατά συνέπεια, πολύπλοκες επιφάνειες όπως η μύτη ή το πάνω μέρος των φτερών χρειάζεται να επικαλυφθούν με περισσότερα μικρότερα κομμάτια.

Γενικά προσπαθούμε να πετύχουμε ομοιόμορφη και σχετικά τεντωμένη επικάλυψη, χωρίς να χρειάζεται να πιάσουμε το τέλειο, ούτε και μπορούμε άλλωστε. Ο λόγος είναι ότι μετά την επικάλυψη ακολουθεί το τέντωμα με νερό που θα δούμε παρακάτω.

BD 4

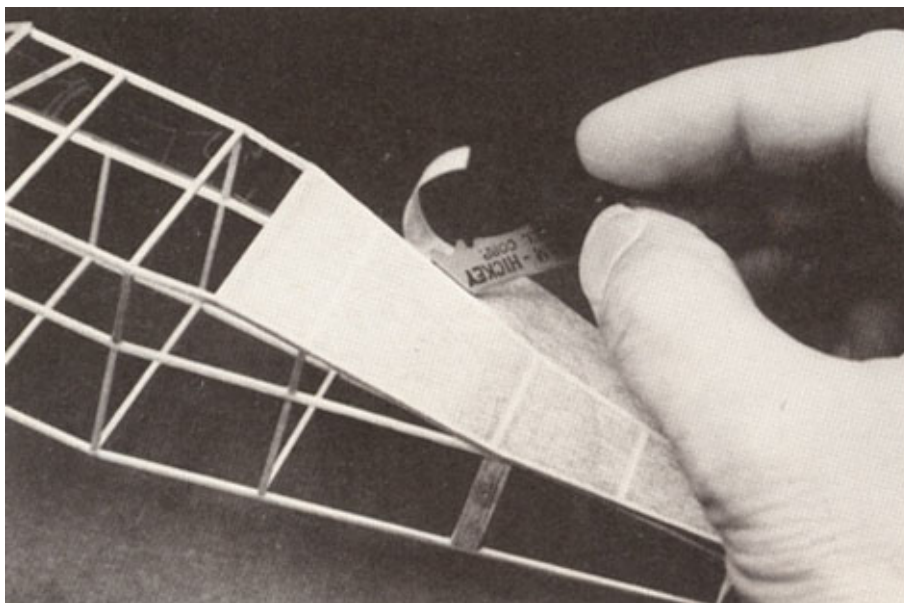
Για την επικάλυψη υπάρχουν δύο βασικές μέθοδοι, που περιγράφονται εδώ, ανάλογα με την κόλλα που χρησιμοποιούμε: του βερνικιού με διαλυτικό και της αραιωμένης άσπρης κόλλας. (περισσότερες αναλυτικές οδηγίες και λεπτομέρειες για επικάλυψη με χαρτί θα βρείτε στο αντίστοιχο κεφάλαιο του Γ. Κωνσταντακάτου.

Φωτογραφία 18



Στην πρώτη μέθοδο, «βάφουμε» όλο το σκελετό (όπου πρόκειται να κολλήσει χαρτί) με 1-2 χέρια βερνίκι και τον αφήνουμε να στεγνώσει. Τοποθετούμε το χαρτί (κομμένο λίγο μεγαλύτερο από την επιφάνεια που θέλουμε να καλύψουμε) πάνω στο σκελετό και με ένα λεπτό πινέλο που βουτάμε σε διαλυτικό, βρέχουμε πάνω από το χαρτί, τον σκελετό που βρίσκεται από κάτω. Το διαλυτικό δρα στο βερνίκι μαλακώνοντας το, και με τη γρήγορη εξάτμιση του κολλάει η επικάλυψη στο σκελετό. Προσέχουμε το χαρτί να είναι σχετικά καλά απλωμένο στον σκελετό, χωρίς ζάρες και ανωμαλίες. Δεν είναι απαραίτητο να είναι απόλυτα τεντωμένο, αυτό θα το πετύχουμε αργότερα.

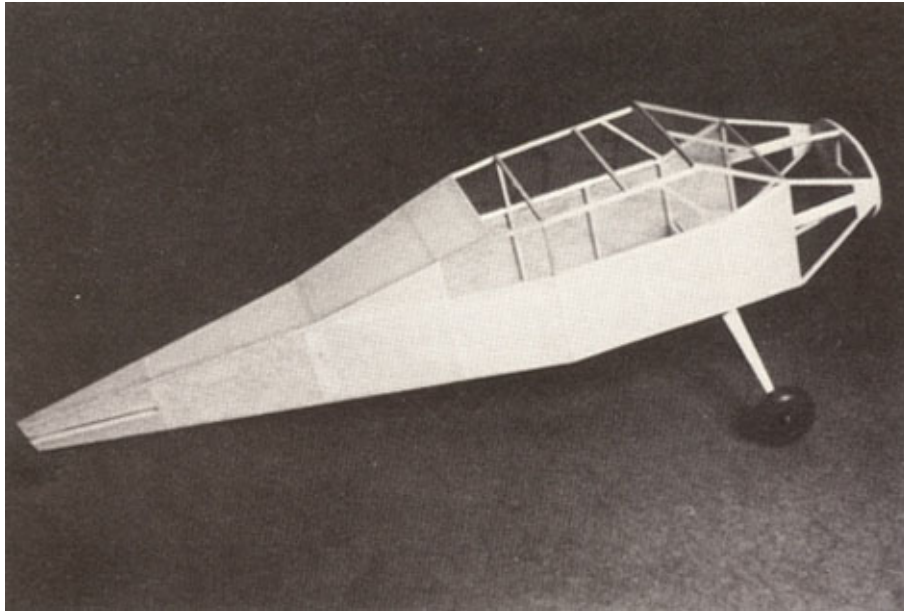
Φωτογραφία 19



BD 4

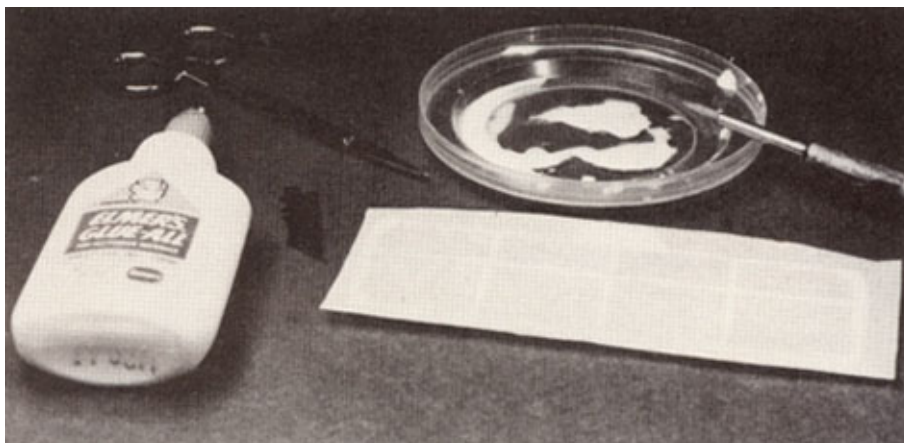
Μόλις στεγνώσει καλά (1-2 λεπτά), κόβουμε με μία καινούργια λεπίδα (οι καλύτερες είναι από ξυραφάκια μιας χρήσεως) τα κομμάτια του χαρτιού που περισσεύουν και περνάμε σε επόμενη περιοχή. Όταν πρέπει να κολλήσουμε επικάλυψη πάνω σε άλλη επικάλυψη (2 διαφορετικά κομμάτια) είναι απαραίτητο να ξαναπεράσουμε την πρώτη επιφάνεια με λίγο βερνίκι όπου θα ακουμπήσει το δεύτερο κομμάτι χαρτί, για να κολλήσει και εκεί.

Φωτογραφία 20



Όταν θα έχουμε τελειώσει με την άτρακτο, θα πρέπει να έχουμε ένα αποτέλεσμα σαν της φωτογραφίας (το κυρίως σύστημα προσγείωσης έχει κολληθεί νωρίτερα, με λίγη εποξική κόλλα, ανάμεσα στα στηρίγματά του.)

Φωτογραφία 21

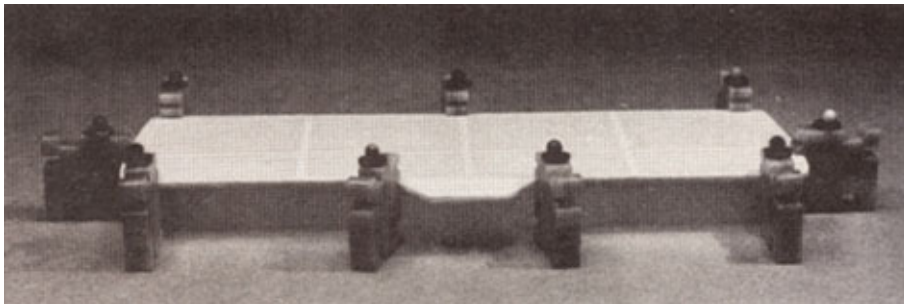


Στην παραπάνω φωτογραφία βλέπουμε την εφαρμογή της δεύτερης μεθόδου. Εδώ αραιώνουμε λίγη άσπρη κόλλα (ξυλουργείου) με ίση ποσότητα νερού (εδώ σε πλαστικό δισκάκι, αλλά καλύτερο είναι πλαστικό κουτί από φωτογραφικό φιλμ που κλείνει και την διατηρεί και για επόμενη χρήση) και ανακατεύουμε για να γίνει ομογενές διάλυμα, σαν πηκτό γάλα. Με ένα πινέλο «βάφουμε» το μέρος του σκελετού που θέλουμε να επικαλύψουμε και προτού στεγνώσει η κόλλα, τοποθετούμε επάνω ένα κομμάτι χαρτί επικάλυψης, κομμένο λίγο μεγαλύτερο. Αφού βάλουμε το χαρτί, έχουμε κάποια δυνατότητα μικρής μετακίνησης και πιέζουμε για να έρθει σε επαφή με το σκελετό. Μπορούμε να τραβήξουμε τα άκρα για το τεντώσουμε, αλλά μόνο ελαφριά. Το αφήνουμε να στεγνώσει καλά πριν τις επόμενες ενέργειες, περίπου 5-10 λεπτά.

BD 4

Η κάθε μέθοδος έχει πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα. Η άσπρη κόλλα αργεί περισσότερο, αφήνει σημάδια στην επικάλυψη και δεν επιτρέπει εύκολα διορθώσεις εκ των υστέρων. Δε μυρίζει όμως και είναι ακίνδυνη για την υγεία. Το βερνίκι-διαλυτικό από την άλλη είναι πολύ πιο γρήγορο, δεν λερώνει την επικάλυψη και επιτρέπει εύκολη διόρθωση ή και αφαίρεση της επικάλυψης, αν πάει κάτι στραβά. Έχει όμως αρκετά ενοχλητικούς και επικίνδυνους για την υγεία ατμούς, και πολύ δύσκολα χρησιμοποιείται σε κλειστό χώρο χωρίς αερισμό. Προσωπικά προτιμώ κυρίως το βερνίκι, λόγω πολύ καλύτερου αποτελέσματος, πάντα όμως με επαρκή αερισμό, αλλά όσες φορές δούλεψα με άσπρη κόλλα το ευχαριστήθηκα γιατί δε με ενόχλησε καθόλου (τουλάχιστον η γυναίκα μου δεν με μάλωσε..). Και στις δύο περιπτώσεις, το πινέλο χρειάζεται μετά καλό καθαρίσμα, με διαλυτικό ή νερό αντίστοιχα, για μελλοντική νέα χρήση.

Φωτογραφία 22

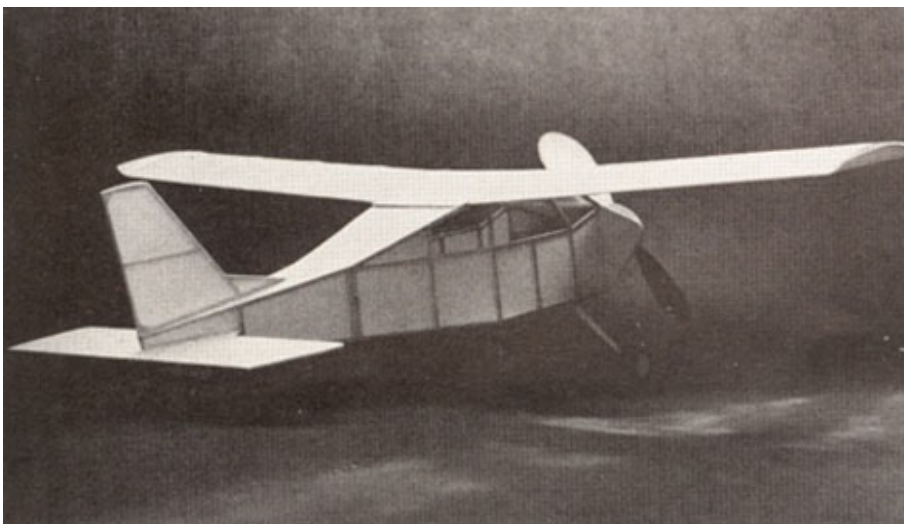


Μετά την επικάλυψη ακολουθεί βρέξιμο της, για να τεντώσει και να εξαφανιστούν οι αρχικές ατέλειες. Χρειάζεται ελαφρύ βρέξιμο, προτιμάται ψέκασμα με παλιά συσκευή π.χ. από καθαριστικό τζαμιών που βάζουμε μέσα σκέτο νερό. Αρχικά η βρεγμένη επικάλυψη χαλαρώνει και ζαρώνει περισσότερο και φαίνεται να χαλάει (προσοχή γιατί τότε είναι πολύ ευαίσθητη σε σκισίματα). Όταν όμως αρχίζει σταδιακά να στεγνώνει, θα προκύψει μια εντελώς λεία και τεντωμένη επιφάνεια (ανάλογα βέβαια με το πόσο σωστά έγινε η αρχική επικάλυψη).

Η δύναμη που ασκεί το χαρτί κατά το τέντωμα είναι απίστευτα μεγάλη και μπορεί εύκολα να οδηγήσει σε σκεβρώσεις τους λεπτοκαμωμένους σκελετούς, όπως τα πηδάκια της ουράς ή το φτερό. Για αυτό είναι απαραίτητο κατά το στέγνωμα να σταθεροποιούνται η επιφάνειες αυτές με βάρη, ώστε να μην παραμορφωθούν. Στην εικόνα φαίνονται ειδικά μανταλάκια, το ίδιο μπορεί να γίνει με κομμάτια μπάλας.

Μόνο μετά από αρκετές ώρες (μία νύχτα), μπορούν να αφαιρεθούν τα κομμάτια από τη στερέωση τους.

Φωτογραφία 23



BD 4

Το επόμενο βήμα είναι το βερνίκωμα της επικάλυψης. Εάν το μοντέλο προορίζεται για εσωτερική χρήση, τότε ένα χέρι με αραιωμένο βερνίκι (1:1 με διαλυτικό) είναι αρκετό. Για εξωτερική χρήση χρειάζεται οπωσδήποτε δεύτερο ή και τρίτο. Γίνεται με πινέλο, κατά προτίμηση ένα πλακέ πλάτους 1 εκ. Στο τέλος το πινέλο χρειάζεται καλό καθαρισμό με διαλυτικό, διαφορετικά αχρηστεύεται. Όπως και με την επικάλυψη με βερνίκι, ο καλός αερισμός του χώρου είναι απαραίτητος. Πάλι οι λεπτές και ευαίσθητες επιφάνειες θα χρειαστούν στερέωση κατά των στρεβλώσεων, όσο στεγνώνουν. Προσοχή εδώ, οι επιφάνειες να μην είναι νωπές όταν στερεωθούν, γιατί δεν αποκλείεται να κολλήσουν και να χαλάσει η επικάλυψη. Μετά από λίγες ώρες μπορούν πάλι να αφαιρεθούν από τη βάση τους.

Φωτογραφία 24



Έχοντας ολοκληρώσει την επικάλυψη, μπορούμε να προσθέσουμε διακοσμητικά σχέδια ή αριθμούς νηολογίου κλπ. κόβοντας τα αντίστοιχα σχήματα από χαρτί άλλου χρώματος, που κολλάμε πάνω στην επικάλυψη. Παρόμοια μπορούμε να υποδηλώσουμε τις διαχωριστικές γραμμές των κινητών πηδαλίων, με πολύ λεπτές λωρίδες (0,5 χιλ) από μαύρο χαρτί που κολλάμε στις αντίστοιχες θέσεις. Για γραμμές μπορούμε επίσης να χρησιμοποιήσουμε λεπτούς μαρκαδόρους γυαλιού (ή CD) που το χρώμα τους δεν απλώνει και είναι και αδιάβροχο.

Για τα διακοσμητικά από άλλο χρώμα, η κόλληση γίνεται όπως με την επικάλυψη με βερνίκι. Το βασικό χαρτί είναι ήδη βερνικωμένο, οπότε ακουμπάμε το χρωματιστό χαρτί στη θέση που θέλουμε να το κολλήσουμε και το βρέχουμε με διαλυτικό. Έτσι μαλακώνει το βερνίκι του βασικού χαρτιού και τα δύο γίνονται ένα μόλις εξατμιστεί το διαλυτικό (αερισμός !). Τυχόν άκρες ή περιοχές που δεν έχουν κολλήσει τελείως, τις κολλάμε με λίγο βερνίκι.

Τα παράθυρα τα κόβουμε από λεπτό διαφανές σελοφάν. Η δυσκολία είναι στην κοπή του σωστού σχήματος, οπότε μπορούμε να δοκιμάσουμε πρώτα με χαρτί για να πάρουμε τα σωστά μέτρα.

Η τελική συναρμολόγηση δεν έχει πολλά βήματα, πρέπει μόνο να γίνουν με προσοχή, γιατί και από αυτά θα εξαρτηθεί σε μεγάλο βαθμό η συμπεριφορά του μοντέλου κατά την πτήση.

Αρχικά κολλάμε το οριζόντιο πηδάλιο στην άτρακτο στο εμπρός του μέρος μόνο, προσέχοντας να μην κάτσει στραβά, όπως το κοιτάμε από εμπρός και από επάνω. Δεν το κολλάμε πίσω, για να μπορούμε να το ανεβοκατεβάζουμε για αλλαγή ρύθμισης. Το σταθεροποιούμε με μικρές σφήνες από μάλσα. Αν αργότερα κρίνουμε ότι βρήκαμε την ιδανική του θέση, μπορούμε να βάλουμε και λίγη κόλλα για να μη χάσουμε τη ρύθμιση.

BD 4

Αφού στεγνώσει, κολλάμε το πηδάλιο διεύθυνσης, προσέχοντας την καθετότητα με το οριζόντιο και το στηρίζουμε ανάλογα, μέχρι να στεγνώσει η κόλλα.

Συνέχεια έχει το φτερό. Με την άτρακτο ακουμπισμένη πάνω στην επιφάνεια εργασίας μας, κολλάμε το φτερό, προσέχοντας στην κάτοψη να είναι κάθετο ως προς την άτρακτο.

Το μοντέλο είναι έτοιμο πλέον για δοκιμαστικές πτήσεις. Το λάστιχο που χρειαζόμαστε είναι πλάτους 2-3 χιλιοστών (ανάλογα με το βάρος που θα μας προκύψει). Το μήκος της στεφάνης πρέπει να είναι περίπου 2 φορές το μήκος μεταξύ γάντζου έλικας και πίσω πείρου συγκράτησης. Με σταδιακές δοκιμές, ανεβάζοντας λίγο-λίγο τις στροφές, και ακολουθώντας τις πολύ καλές οδηγίες του jkon, θα μπορέσουμε να πετύχουμε τις επιθυμητές πτήσεις.

Καλή επιτυχία στην κατασκευή και την πτήση σε όποιον θελήσει να ασχοληθεί με το BD-4 και μελλοντικά με άλλα peanuts.

Γιώργος Κανδυλάκης

Θεσσαλονίκη, Ιανουάριος 2008

Σχόλια και ερωτήσεις για το άρθρο στο φόρουμ: [BD-4 peanut - άρθρο κατασκευής](#)