


Τ.Ε.Ι. ΠΕΙΡΑΙΑ

ΤΜΗΜΑ ΚΛΩΣΤΟΪΦΑΝΤΟΥΡΓΙΑΣ

ΤΙΤΛΟΣ

ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΥΦΑΣΜΑΤΟΣ JACQUARD
ΣΕ ΥΦΑΝΤΙΚΕΣ ΜΗΧΑΝΕΣ ΜΕ ΕΥΚΑΜΠΤΕΣ
ΤΑΙΝΙΕΣ (SOMET)



ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΜΑΝΩΛΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ

Ν. ΠΑΠΑΔΙΑΣ

ΠΕΙΡΑΙΑΣ 2012

ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ
ΤΕΙ ΠΕΙΡΑΙΑ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

	Σελ.
ΠΡΟΛΟΓΟΣ	6
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ι ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟ ΣΧΕΔΙΟ JACQUARD	9
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΙΙ ΑΝΑΛΥΣΗ ΥΦΑΣΜΑΤΟΣ	11
2.1 Είδος υφάσματος	11
2.2 Συστολή νημάτων στημονιού	11
2.3 Συστολή νημάτων υφαδιού	13
2.4 Πυκνότητα νημάτων στημονιού	14
2.5 Πυκνότητα νημάτων υφαδιού	14
2.6 Τίτλος νημάτων στημονιού	15
2.7 Τίτλος νημάτων υφαδιού	15
2.8 Ανάλυση σχεδίου ύφανσης	16
2.9 Πλάτος ακατέργαστου υφάσματος	19
2.10 Πλάτος στο χτένι	19
2.11 Σύνολο νημάτων στημονιού	20
2.12 Διάσιμο	21
2.12.1 Διάστρα κατά τμήματα	23
2.12.2 Ελαττώματα κατά το διάσιμο	24
2.12.3 Υπολογισμοί διάστρας	26
2.13 Πυκνότητα στον αργαλειό	27
2.14 Πέρασμα των νημάτων στα μιτάρια	27
2.15 Πυκνότητα στο χτένι	28
2.16 Πυκνότητα υφαδιού	29
2.17 Βάρος υφάσματος	30
2.17.1 Βάρος νημάτων στημονιού	31
2.17.2 Βάρος νημάτων υφαδιού	31
2.17.3 Βάρος υφάσματος	32

2.18	Συγκεντρωτικός πίνακας στοιχείων ανάλυσης υφάσματος	33
ΚΕΦΑΛΑΙΟ III ΑΡΧΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ		
	ΤΩΝ ΥΦΑΝΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΩΝ SOMET (ΜΟΝΤΕΛΟ ΘΕΜΑ)	34
3.1	Έλεγχος και λειτουργία του αργαλειού	34
3.2	Δυνατότητα επιλογής χρωμάτων υφαδιού	38
3.3	Ταινίες και λαβίδες	41
3.4	Κίνηση των ταινιών και χαρακτηριστικό σχεδιάγραμμα φάσεως λειτουργίας	43
3.5	Ρυθμιστές στημονιού	46
3.5.1	Αρνητικοί ρυθμιστές στημονιού	46
3.5.2	Ρυθμιστής νημάτων στημονιού	51
3.6	Ρυθμιστής υφάσματος	53
3.7	Υπολογιστής SOCOS	54
3.8	Αποδόσεις υφαντικού ιστού	55
3.9	Λίπανση	56
3.10	Επεξεργασία νημάτων	56
ΚΕΦΑΛΑΙΟ IV ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΤΗΤΑΣ		57
4.1	Αριθμητικό παράδειγμα περιγραφής βλαβών σε χρονικό διάστημα 120 ωρών (15 X 8 και εξαγωγή χρήσιμων συμπερασμάτων	57
ΚΕΦΑΛΑΙΟ V ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ JACQUARD		60
5.1	Σημασία της αναγκαιότητας κατασκευής του μηχανισμού Jacquard - Σχέδιο και καρτέλα	60
5.2	Εργασίες μονταρίσματος ενός μηχανισμού Jacquard στον αργαλειό	63

5.3	Ρύθμιση του εκκέντρου για το σταμάτημα στη σωστή θέση κατά το σπάσιμο του νήματος του υφιδιού και των αυτόματων συστημάτων για τους υφαντικούς ιστούς με μηχανισμό Jacquard	66
5.4	Δυνατότητα του μηχανισμού Jacquard	68
5.5	Ο μηχανισμός Jacquard για το σχηματισμό του ανοίγματος του στημονιού	78
5.6	Μηχανή Jacquard απλής ανύψωσης	82
5.7	Η μηχανή Jacquard διπλής ανύψωσης με σχηματισμό ημιανοικτού βήματος	84
5.8	Η μηχανή Jacquard διπλής ανύψωσης με πλήρες ανοιγμένο βήμα	87
5.9	Η μελλοντική εξέλιξη των μηχανών Jacquard	89
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ		93
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ		95

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η κατασκευή υφασμάτων αποτελεί μία από τις παλαιότερες ενασχολήσεις του ανθρώπου, και αυτό διόλου τυχαία. Αφ' ενός, ήδη από τα πρώτα χρόνια της ύπαρξης του ανθρώπινου είδους κρίθηκε αναγκαία η προστασία του από διάφορα καιρικά φαινόμενα και τις απότομες μεταβολές τους, οπότε ήταν επιβεβλημένη η δημιουργία ενδυμάτων, τα οποία φυσικά παρουσίαζαν πολλές διαφορές συγκριτικά με τα σημερινά, αλλά ουσιαστικά εξυπηρετούσαν τον ίδιο χρηστικό σκοπό. Αφ' ετέρου, με την πάροδο των ετών και τη βελτίωση των συνθηκών διαβίωσης και της ποιότητας ζωής, οι πρωτογενείς ανάγκες καλύφθηκαν και προστέθηκαν νέοι λόγοι δημιουργίας υφασμάτων, οι οποίοι σχετιζόνταν περισσότερο με την ικανοποίηση αισθητικών επιθυμιών και την τάση για επίδειξη πλούτου και πολυτέλειας. Στους αρχαίους χρόνους, για παράδειγμα, τα λεπτά υφάσματα αναγνωρίζονταν ως αποκλειστικό προνόμιο των οικονομικά εύρωστων πολιτών. Όσοι ανήκαν σε κατώτερα κοινωνικά στρώματα και, ως εκ τούτου, δεν διέθεταν ιδιαίτερη περιουσία ή κύρος και ασχολούνταν με χειρωνακτικές εργασίες, αρκούσαν σε ενδύματα από φθηνά υφάσματα, φτιαγμένα από δέρματα ή τριχώματα ζώων και από ίνες φυτών. Παρατηρούμε, δηλαδή, ότι το είδος του υφάσματος και οι πρώτες ύλες του έπαψαν πλέον να είναι αδιάφορα και απλώς εξυπηρετικά, αλλά έφτασαν στο σημείο να λειτουργούν ως σύμβολα κοινωνικής καταξίωσης και ευημερίας ή των αντιθέτων τους. Εξελίχθηκαν, δηλαδή, σε διαχωριστικές γραμμές ανάμεσα στις τάξεις των πολιτών και των δούλων. Πέραν τούτου, το γεγονός ότι, σύμφωνα με σωζόμενες ιστορικές μαρτυρίες, οι Αιγύπτιοι κατασκεύαζαν υφάνσιμα υλικά περισσότερα από 6000 χρόνια πριν, αποδεικνύει περίτρανα τόσο τη σημασία τους για την καθημερινότητα του αρχαίου κόσμου όσο και τη διαρκή προσπάθεια εξέλιξης των προϊόντων και των διαδικασιών που προηγούνταν της κατασκευής ενός υφάσματος, η οποία εξακολουθεί να καταβάλλεται μέχρι τις μέρες μας. Θα ήταν, ωστόσο, καλύτερο να αποσαφηνίσουμε πληρέστερα την έννοια των υφαντουργικών προϊόντων, για την ομαλότερη μετάβαση στο κατ' εξοχήν θέμα που πραγματεύεται η εν λόγω μελέτη.

Τα υφαντουργικά προϊόντα που προορίζονται είτε για την κατασκευή ενδυμάτων είτε για άλλους χρηστικούς σκοπούς είναι λεπτές επιφάνειες οι οποίες διαμορφώνονται με διάφορους τρόπους. Το υφαντό είναι το προϊόν που δημιουργείται στον αργαλειό (υφαντικό ιστό), με τη διασταύρωση σε ορθή γωνία δύο ειδών νημάτων (στημονιού - υφαδιού), βάσει προκαθορισμένου σχεδίου.

Προκειμένου οι υφαντουργικές ίνες να μετατραπούν τελικά σε υφαντά ή πλεκτά προϊόντα, ακολουθείται μια σειρά τεχνολογικών διαδικασιών, οι οποίες εν γένει διαιρούνται σε δύο κύριες ομάδες:

- Διαδικασίες επεξεργασίας των ινών για την κατασκευή νήματος.
- Διαδικασίες επεξεργασίας των νημάτων για την κατασκευή υφάσματος.

Όσον αφορά την κατασκευή των υφαντών, οι τεχνολογικές φάσεις χωρίζονται σε δύο σημαντικές κατηγορίες:

- Την προπαρασκευή των νημάτων, που περιλαμβάνει το σύνολο των διαδικασιών προετοιμασίας των νημάτων προς ύφανση.
- Την ύφανση, που αποτελεί την τελική διαδικασία της παραγωγής του υφάσματος.

Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι η παρουσίαση της διαδικασίας της ύφανσης με τη χρήση μηχανισμού Jacquard, προσαρμοσμένου σε υφαντικό ιστό SOMET με εύκαμπτες ταινίες, ενός υφάσματος που προορίζεται να καλύψει ανάγκες στο χώρο του οικιακού εξοπλισμού (π.χ., τραπεζομάντιλα, καλύμματα καρέκλας κλπ).

Η μελέτη έχει διαρθρωθεί σε πέντε κεφάλαια.

Το πρώτο εξ αυτών λειτουργεί ως σύντομη εισαγωγή στο σχέδιο jacquard.

Εν συνεχεία, το δεύτερο κεφάλαιο περιλαμβάνει τον υπολογισμό όλων των απαραίτητων παραμέτρων (ανάλυση υφάσματος) για την κατασκευή ενός υφάσματος jacquard (υπολογιστικό μέρος και σχεδίαση).

Οι αρχές λειτουργίας των υφαντικών ιστών SOMET (μοντέλο THEMA 11) με εύκαμπτες ταινίες, καθώς και η περιγραφή των επιμέρους μηχανισμών αποτελούν το αντικείμενο του τρίτου κεφαλαίου.

Το τέταρτο κεφάλαιο αφορά σε μετρήσεις που έγιναν σε πραγματικές συνθήκες παραγωγής και καταγράφουν λεπτομερώς τη διάρκεια λειτουργίας και παύσης των υφαντικών ιστών. Κατόπιν, ακολουθεί εξαγωγή και διατύπωση

χρήσιμων συμπερασμάτων σχετικά με τις αιτίες που επηρεάζουν την παραγωγή του υφαντικού ιστού της μελέτης. Θα πρέπει να αναφερθεί ότι οι εν λόγω μετρήσεις έγιναν σε εγκαταστάσεις εξοπλισμένες με ιστούς SOMET με μηχανισμούς Jacquard.

Τέλος, το πέμπτο κεφάλαιο ασχολείται με το μηχανισμό Jacquard και τις βασικές αρχές λειτουργίας του.

Η εκπόνηση όλων των παραπάνω θα είχε αποδειχθεί σαφώς δυσκολότερη χωρίς τις σωστές κατευθυντήριες γραμμές σχετικά με τη συγκέντρωση πληροφοριών και τον τρόπο καταγραφής και επεξήγησής τους. Για την πολύτιμη βοήθεια που μου πρόσφεραν σε αυτόν τον βασικό τομέα καθ' όλη τη διάρκεια της μελέτης, θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τους καθηγητές μου, κ. Παπαδία Νικόλαο και κ. Μουτσάτσο Χαράλαμπο, της κατεύθυνσης Υφαντικής τού Τμήματος Κλωστοϋφαντουργίας, ελπίζοντας να ακολούθησα σωστά το νήμα των συμβουλών τους.

ΝΙΚΑΙΑ, 2012

ΜΑΝΩΛΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ι: ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟ ΣΧΕΔΙΟ JACQUARD

Το σχέδιο jacquard είναι συνώνυμο με το πολύπλοκο σχέδιο. Λέγοντας πολύπλοκο, εννοούμε την ικανότητα απεικόνισης σ' ένα ύφασμα όποιου θέματος κεντρίσει τη φαντασία μας. Η απεικόνιση αυτή μπορεί να είναι ιδεατή ή πραγματική, με μικρή ή μεγάλη ποικιλία χρωμάτων, χωρίς κανέναν απολύτως περιορισμό, ξεκινώντας από αφηρημένα σχήματα και μοτίβα και φτάνοντας σε πορτραίτα και τοπία.

Η παραγωγή τέτοιων σχεδίων μπορεί να γίνει ή σε συνθετικά υφάσματα, ή σε υφάσματα με νήματα φυσικής προελεύσεως, ή με τη σύμμιξη αυτών των δύο ειδών.

Η παραγωγή υφασμάτων με την χρήση του μηχανισμού jacquard έχει ως χαρακτηριστικό της γνώρισμα τον μεγάλο αριθμό νημάτων στημονιού (ομάδα) που εμφανίζει ανεξαρτησία κινήσεων από κάποια άλλη, χωρίς να είναι σπάνιο να συναντήσουμε υφάσματα όπου όλα τα νήματα του στημονιού κάνουν διαφορετικές κινήσεις μεταξύ τους. Γι' αυτό, η μηχανή Jacquard παρέχει νέες δυνατότητες δημιουργίας στην ύφανση, εφ' όσον επιτρέπει τη κίνηση (μαζική ή ανεξάρτητη) πολλών εκατοντάδων νημάτων στημονιού. Αν το σχέδιο επαναλαμβάνεται αρκετές φορές μέσα στο ύφασμα, δεν χρειάζεται να το εξετάσουμε συνολικά· αρκεί η στοιχειώδης επανάληψη, ώστε να διαπιστώσουμε έναν αριθμό κινήσεων, κατά πολύ μεγαλύτερο από τον μέγιστο αριθμό που μπορούμε να πετύχουμε με την χρήση μηχανισμού με τελέρα.

Τα σχέδια jacquard μπορεί κανείς να τα συναντήσει σε υφάσματα ένδυσης, σε κουβέρτες, προσόψια, υφάσματα επίπλωσης, κορδέλες κι ετικέτες. Τα υφάσματα επίπλωσης jacquard συναντώνται σε πολύ μεγάλη ποικιλία στην αγορά, ανάλογα με την προοριζόμενη χρήση τους. Π.χ. υφάσματα για κλασικά ή μοντέρνα έπιπλα, υφάσματα για σαλόνια καθημερινής χρήσης (καλύμματα), ακόμα και για κουρτίνες.

Το συγκεκριμένο ύφασμα προς ανάλυση είναι jacquard που προορίζεται για οικιακό εξοπλισμό (τραπεζομάντηλα, καλύμματα καρέκλας)(σχήμα 1), και αποτελεί μίξη φυσικού νήματος με συνθετικό. Αυτή η μίξη συντελεί στη μείωση του κόστους

παραγωγής, αλλά, κυρίως, στην ενίσχυση του υφάσματος με ιδιότητες όπως μεγαλύτερη αντοχή, καλύτερη εμφάνιση και αφή, καθώς και σταθεροποίηση των διαστάσεών του, τόσο κατά την ύφανση, όσο και κατά την διαδικασία του φινιρίσματος.



Σχήμα 1: Δείγμα υφάσματος

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΙΙ: ΑΝΑΛΥΣΗ ΥΦΑΣΜΑΤΟΣ

Σκοπός της ανάλυσης ενός υφάσματος είναι ο προσδιορισμός όλων εκείνων των στοιχείων που είναι απαραίτητα για την αναπαραγωγή του. Τα στοιχεία αυτά, καθώς και ο τρόπος προσδιορισμού τους, περιγράφονται παρακάτω.

2.1 - ΕΙΔΟΣ ΥΦΑΣΜΑΤΟΣ

Το ύφασμα προς ανάλυση αποτελείται από 50% πολυεστέρα και 50% βαμβάκι και τα νήματα του στημονιού και του υφαδιού έχουν αντίστοιχα διαφορετική λεπτότητα. Είναι ύφασμα jacquard και προορίζεται για οικιακό εξοπλισμό (τραπεζομάντηλα, καλύμματα καρέκλας).

2.2 - ΣΥΣΤΟΛΗ ΝΗΜΑΤΩΝ ΣΤΗΜΟΝΙΟΥ

Η διαδικασία μέτρησης της συστολής των νημάτων του στημονιού γίνεται ακολούθως: παίρνουμε δέκα νήματα στημονιού με κάποιο αρχικό μήκος L_2 (10 cm) από το ύφασμα. Στη συνέχεια, τα τεντώνουμε ένα-ένα στο crimp tester (με κατάλληλη τάση), ώστε να λάβουμε το μήκος που είχαν πριν από την ύφανση L_1 (εξάλειψη του σχηματισμένου λόγω ύφανσης κυματισμού).

Κάνοντας και τις δέκα μετρήσεις, τις τοποθετούμε μία-μία στον τύπο που δίνει το εκατοστιαίο ποσοστό συστολής:

$$S = \frac{L_1 - L_2}{L_1} * 100$$

όπου:

S: ολική συστολή επί τοις εκατό

L1: αρχικό μήκος νήματος (πριν από την ύφανση)

L2: τελικό μήκος νήματος (μετά την ύφανση)

Καταχωρίζουμε τα αποτελέσματα που βρήκαμε στον παρακάτω πίνακα:

α/α	Αρχικό Μήκος (cm)	Τελικό Μήκος (cm)	Συστολή %	Μ. Ο. Συστολής %
1	11,3		11,50	
2	11,2		10,71	
3	11,2		10,71	
4	11,2		10,71	
5	11,3	10	11,50	11,026
6	11,2		10,71	
7	11,3		11,50	
8	11,2		10,71	
9	11,3		11,50	
10	11,2		10,71	

Από τις μετρήσεις που έγιναν, η συστολή των νημάτων του στημονιού υπολογίζεται σε 11%. Επειδή λαμβάνει χώρα και η κατεργασία του φινιρίσματος, για τη συστολή έχουμε τα ακόλουθα: 5% λόγω ύφανσης και 6% λόγω φινιρίσματος.

2.3 - ΣΥΣΤΟΛΗ ΝΗΜΑΤΩΝ ΥΦΑΔΙΟΥ

Για τα νήματα του υφαδιού ισχύει η ίδια διαδικασία. Λαμβάνουμε το δείγμα κατά τη διεύθυνση των νημάτων του υφαδιού και ακολουθούμε την ίδια μέθοδο μέτρησης μ' εκείνη για τα νήματα του στημονιού. Τα αποτελέσματα των μετρήσεων καταχωρίζονται στον παρακάτω πίνακα:

α/α	Αρχικό Μήκος (cm)	Τελικό Μήκος (cm)	Συστολή %	Μ. Ο. Συστολής %
1	10,3		2,91	
2	10,2		1,96	
3	10,3		2,91	
4	10,3		2,91	
5	10,4	10	3,85	3,002 %
6	10,2		1,96	
7	10,3		2,91	
8	10,4		3,85	
9	10,4		3,85	
10	10,3		2,91	

Από τις μετρήσεις προκύπτει ότι η συστολή των νημάτων του υφαδιού είναι 3%. Άρα έχουμε 1,5% λόγω ύφανσης και 1,5% λόγω φινιρίσματος.

Επομένως, για τις συστολές παίρνουμε τον παρακάτω συγκεντρωτικό πίνακα:

	Συνολική Συστολή	Λόγω Ύφανσης	Λόγω Φινιρίσματος
Συστολή Νημάτων Στημονιού:	11%	5%	6%
Συστολή Νημάτων Υφαδιού:	3%	1,5%	1,5%

2.4 - ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΝΗΜΑΤΩΝ ΣΤΗΜΟΝΙΟΥ

Κατόπιν μετρήσεων δέκα διαφορετικών σημείων του υφάσματος για την πυκνότητα των νημάτων του στημονιού, παίρνουμε ως μέσο όρο τα 58 νήματα ανά εκατοστό.

2.5 - ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΝΗΜΑΤΩΝ ΥΦΑΔΙΟΥ

Για τα νήματα του υφαδιού, η πυκνότητα υπολογίζεται με τον ίδιο τρόπο και ο μέσος όρος είναι τα 18 νήματα ανά εκατοστό.

Τα αποτελέσματα της πυκνότητας των νημάτων του στημονιού και του υφαδιού καταχωρίζονται στον παρακάτω πίνακα:

α/α	Πυκνότητα Νημάτων Στημονιού/cm	Πυκνότητα Νημάτων Υφαδιού/cm
1	58	18
2	56	18
3	60	18
4	58	18
5	60	18
6	56	18
7	58	18
8	56	18
9	60	18
10	58	18

2.6 - ΤΙΤΛΟΣ ΝΗΜΑΤΩΝ ΣΤΗΜΟΝΙΟΥ

Από τις παραπάνω 10 μετρήσεις, που διενεργήθηκαν για τη συστολή των νημάτων του στημονιού, λαμβάνουμε τα αρχικά μήκη και τα προσθέτουμε. Το σύνολο της μέτρησης αυτής είναι 112,4 cm ή 1,124 m. Το βάρος και των 10 νημάτων ανέρχεται σε 0,0204 gr.

Ο τύπος που μας δίνει τη λεπτότητα του νήματος σε Νούμερο Μετρικό (Nm) είναι:

$$Nm = \frac{\text{Μήκος (m)}}{\text{Βάρος (gr)}}$$

Επομένως, θα έχουμε:

$$Nm = \frac{1,124}{0,0204} = 55,098 \approx 55$$

2.7 - ΤΙΤΛΟΣ ΝΗΜΑΤΩΝ ΥΦΑΔΙΟΥ

Ακολουθούμε την ίδια διαδικασία όπως παραπάνω με τα νήματα του στημονιού. Οπότε έχουμε για τα νήματα του υφαδιού:

Σύνολο μετρήσεων αρχικού μήκους νημάτων υφαδιού 103,1 cm ή 1,031 m και βάρος νημάτων 0,0793 gr.

$$Nm = \frac{\text{Μήκος (m)}}{\text{Βάρος (gr)}} = \frac{1,031}{0,0793} = 13,0012 \approx 13$$

2.8 - ΑΝΑΛΥΣΗ ΣΧΕΔΙΟΥ ΥΦΑΝΣΗΣ

Στο ύφασμά μας αντικατοπτρίζεται το σκαρίφημα ενός κοχλία μέσα σε ενιαίο φόντο. Το φόντο είναι όψεως στημονιού, ενώ το σκαρίφημα του κοχλία είναι όψεως υφαδιού.

Το σχέδιο ύφανσης του φόντου είναι σατέν των 5, με διαπίδυση 3 όψεως στημονιού, δηλ.: σατέν $5 \frac{4}{1} Z^3$. Το υφαντικό σχέδιο του κοχλία είναι το ίδιο σατέν των 5, αλλά όψεως υφαδιού: σατέν $5 \frac{1}{4} Z^3$. Με αυτό τον τρόπο, μέσα από το ομοιογενές φόντο του στημονιού, ανέρχεται το σκαρίφημα του κοχλία με επικράτηση των νημάτων του υφαδιού στην επιφάνεια του υφάσματος (όψεως υφαδιού)(σχήμα 2).

Κάτωθι, παρατίθενται τα δύο βασικά σχέδια ύφανσης:

X	X	X		X
X		X	X	X
X	X	X	X	
X	X		X	X
	X	X	X	X

Σατέν $5 \frac{4}{1} Z^3$

			X	
	X			
				X
		X		
X				

Σατέν $5 \frac{1}{4} Z^3$

Το βασικό σχέδιο αποτελείται από 440 νήματα στημονιού στο πλάτος του και 300 νήματα υφαδιού στο μήκος του.

Το σύνολο των νημάτων του στημονιού, που αποτελούν το ύφασμα σε όλο το πλάτος του, είναι 17600, χωρίς τα νήματα που θα χρησιμοποιηθούν για τις ούγιες.

Για να βρούμε πόσες επαναλήψεις του βασικού σχεδίου έχουμε σ' όλο το πλάτος του υφάσματος, υπολογίζουμε: $17600/440 = 40$ επαναλήψεις.

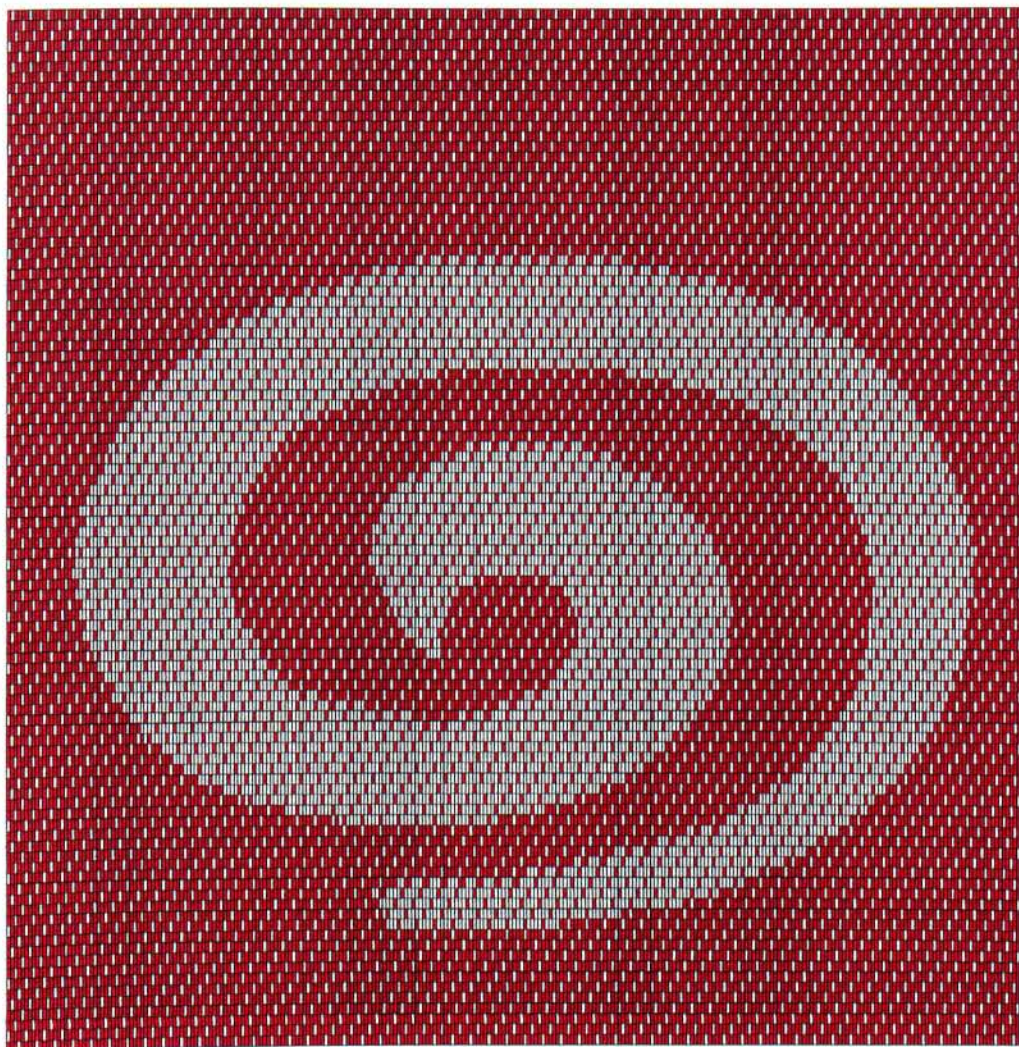
Ο μηχανισμός Jacquard που χρησιμοποιούμε γι' αυτό το ύφασμα λειτουργεί με 896 γάντζους. Από αυτούς, οι 880 χρησιμοποιούνται για το σχέδιο, οι 8 για τις ούγιες και οι υπόλοιποι 8 για τις εντολές των νημάτων του υφιδιού. Άρα το σχέδιο στην καρτέλα θα έχει 2 επαναλήψεις.

Εδώ θα πρέπει να αναφερθεί ότι, επειδή το φάρδος του συγκεκριμένου αργαλειού μάς δίνει διπλόφαρδο ύφασμα (320 cm) και, για να αποφύγουμε τις μικρές γωνίες μεταξύ των χορδών (σπάγκων) του σπλισμού και της πλάκας των χορδών (αβάκιο) (οι 90° είναι η ιδανική γωνία), χρησιμοποιούμε και δεύτερο μηχανισμό Jacquard, που είναι συνέχεια του πρώτου.

Άρα έχουμε συνολικά 1760 γάντζους για το σχέδιο και, συνεπώς, 10 επαναλήψεις (κάθε γάντζος κινεί 10 νήματα στημονιού)¹, δηλαδή έχουμε 10 ομάδες νημάτων που εκτελούν την ίδια κίνηση κατά την ύφανση του σχεδίου σε όλο το πλάτος του υφάσματος.

Ο μηχανισμός Jacquard που χρησιμοποιούμε γι' αυτό το ύφασμα λειτουργεί με $880 * 2 = 1760$ γάντζους (2 μηχανισμοί Jacquard). Σε κάθε γάντζο βρίσκονται δεμένα 10 νήματα στημονιού τα οποία εκτελούν την ίδια ακριβώς κίνηση. Το σύνολο των γάντζων με το σύνολο των νημάτων στημονιού που είναι ελεγχόμενα από αυτά μάς δίνουν το σύνολο των νημάτων του στημονιού του υφάσματος: $1760 * 10 = 17600$ (χωρίς τις ούγιες).

¹ Σημείωση: Τα μιτάρια ενώνονται με τους γάντζους μέσω των χορδών (σπάγκων).



Σχήμα 2: Σχέδιο ύφανσης

2.9 - ΠΛΑΤΟΣ ΑΚΑΤΕΡΓΑΣΤΟΥ ΥΦΑΣΜΑΤΟΣ

Ο αργαλειός έχει οπλισμό για διπλόφαρδο ύφασμα. Στην περίπτωση μας, το πλάτος του έτοιμου υφάσματος είναι 320 cm.

Δηλαδή, το πλάτος κατεργασμένου υφάσματος είναι 320 cm (μαζί με τις ούγιες).

Για τον προσδιορισμό του πλάτους του ακατέργαστου υφάσματος, χρησιμοποιούμε τον παρακάτω τύπο:

$$\text{Πλάτος Ακατέργαστου} = \frac{\text{Πλάτος Κατεργασμένου} \cdot 100}{100 - \text{Συστολή Υφασμιού Λόγω Φινιρίσματος}} = \frac{320 \cdot 100}{100 - 1,5} = \frac{32000}{98,5} \Rightarrow$$

$$\text{Πλάτος Ακατέργαστου} = 324,87 \text{ cm.}$$

2.10 - ΠΛΑΤΟΣ ΣΤΟ ΧΤΕΝΙ

Το πλάτος στο χτένι υπολογίζεται με τον ακόλουθο τύπο:

$$\text{Πλάτος στο Χτένι} = \frac{\text{Πλάτος Ακατέργαστου} \cdot 100}{100 - \text{Συστολή Υφασμιού Λόγω Φινιρίσματος}} = \frac{324,87 \cdot 100}{100 - 1,5} = \frac{32487}{98,5} \Rightarrow$$

$$\text{Πλάτος στο Χτένι} = 329,8 \text{ cm.}$$



2.11 - ΣΥΝΟΛΟ ΝΗΜΑΤΩΝ ΣΤΗΜΟΝΙΟΥ

Όπως προαναφέρθηκε, το στημόνι μας εξυπηρετεί διπλόφαρδο ύφασμα (320 cm). Γνωρίζουμε ότι η πυκνότητα των νημάτων του στημονιού είναι κατά μέσον όρο 58 νήματα/cm.

Επομένως, μπορούμε να υπολογίσουμε τον συνολικό αριθμό των νημάτων του στημονιού από την ακόλουθη σχέση:

$$\text{Σύνολο Νημάτων Στημονιού} = \text{Νήματα Στημονιού/cm} * \text{Πλάτος Ετοιμού} \Rightarrow$$

$$\text{Σύνολο Νημάτων Στημονιού} = 58 * 320 = 18560 \text{ νήματα}$$

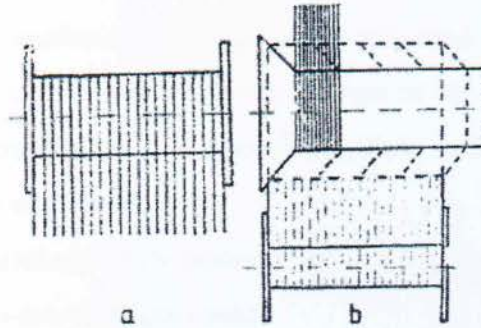
Όμως, βάσει του σχεδίου μας, καθώς και των γάντζων των μηχανισμών Jacquard, ο συνολικός αριθμός των νημάτων του στημονιού για το καθαρό μέρος του σχεδίου υπολογίστηκε στα 17600 νήματα. Τα παραπάνω νήματα θα χρησιμοποιηθούν για τις ούγιες. Οπότε έχουμε: $18560 - 17600 = 960$ νήματα στημονιού για ούγιες. Κάθε ούγια θα έχει φάρδος $480/58 = 8,27$ cm.

2.12 - ΔΙΑΣΙΜΟ

Διάσιμο είναι η διαδικασία τοποθέτησης σε παράλληλη και ομοιόμορφη διάταξη ικανού αριθμού και μήκος νημάτων, με σταθερή τάνυση, σε έναν ρόλο για τον σχηματισμό του στημονιού. Το κάθε στημόνι χαρακτηρίζεται απ' την φύση, τη λεπτότητα, την πυκνότητα, και τον αριθμό των νημάτων, το μήκος και το πλάτος του στημονιού, καθώς και τη διάταξη των νημάτων όταν πρόκειται για χρωματοστοιχία.

Επειδή ο αριθμός των νημάτων που αποτελούν το στημόνι είναι στην τάξη των χιλιάδων (με ελάχιστες εξαιρέσεις) δεν είναι δυνατή η ταυτόχρονη τοποθέτησή τους στον τελικό στημονορόλο. Γι' αυτό και για την κατασκευή του τελικού στημονιού, στο τμήμα προπαρασκευής του υφαντήριου χρησιμοποιούνται δύο μέθοδοι διασίματος:

- **Διάσιμο κατά κυλίνδρους** (άμεσο) που χρησιμοποιείται συνήθως για νήματα που πρόκειται να κολλαριστούν: βαμβακερά, λινά, κλπ (σχήμα 3α).
- **Διάσιμο κατά τμήματα** που χρησιμοποιείται συνήθως για νήματα τύπου μέταξας και τύπου μαλλιού (σχήμα 3b).



Σχήμα 3: Συστήματα διασίματος: a) διάσιμο κατά κυλίνδρους,
b) διάσιμο κατά τμήματα

Στην πρώτη περίπτωση το τελικό στημόνι προκύπτει απ' τον συνδυασμό περισσότερων προκαταρκτικών ρόλων στο ικρίωμα (πλαίσιο) της κολλαρίστρας με την ταυτόχρονη περιτύλιξη τους σε κοινό ρόλο. Με άλλα λόγια, αρχικά προετοιμάζονται στην διάστρα κολλαρίστρας, ένας - ένας ξεχωριστά, οι προκαταρκτικοί ρόλοι, οι οποίοι στη συνέχεια θα ενωθούν κατά τη διάρκεια της επόμενης διαδικασίας του κολλαρίσματος απ' όπου θα προκύψει ο τελικός ρόλος του στημονιού που θα τοποθετηθεί στην υφαντική μηχανή.

Στον κάθε προκαταρκτικό ρόλο τοποθετείται ένα μέρος του συνολικού αριθμού των νημάτων του τελικού στημονιού, συνεπώς ο προκαταρκτικός ρόλος χαρακτηρίζεται από:

- χαμηλή πυκνότητα νημάτων (υποπολλαπλάσια της πυκνότητας του τελικού στημονιού),
- μεγάλο μήκος νημάτων (πολλαπλάσιο του μήκους του τελικού στημονιού),
- πλάτος συνήθως μεγαλύτερο απ' αυτό του τελικού στημονιού, έτσι ώστε να είναι δυνατή η περιτύλιξη ενός όσο το δυνατό μεγαλύτερου μήκους νημάτων.

Συνεπώς στο διάσιμο κατά κυλίνδρους κατασκευάζονται στη διάστρα κολλαρίστρας περισσότεροι προκαταρκτικοί ρόλοι με το ίδιο μήκος και πλάτος και απ' τον συνδυασμό τους προκύπτουν περισσότερα τελικά στημόνια, μικρότερου μήκους και μεγαλύτερης πυκνότητας.

Στην δεύτερη περίπτωση (διάσιμο κατά τμήματα), η προετοιμασία του στημονιού πραγματοποιείται στην τμηματική διάστρα σε δύο στάδια:

- Διαδοχικό περιτύλιγμα ενός προκαθορισμένου αριθμού ταινιών νημάτων (δρόμοι) στο τύμπανο της διάστρας.
- Ομαδικό ξετύλιγμα των δρόμων απ' το τύμπανο της διάστρας και περιτύλιγμά τους στον τελικό στημονορόλο.

Ο κάθε δρόμος έχει το ίδιο μήκος και την ίδια πυκνότητα νημάτων με το τελικό στημόνι, ο δε αριθμός νημάτων στον δρόμο είναι ένα μέρος (υποπολλαπλάσιο) του συνολικού αριθμού των νημάτων του τελικού στημονιού.

Για την κατασκευή αυτού του υφάσματος jacquard χρησιμοποιήθηκε η διάστρα κατά τμήματα, για την παραγωγή του στημονιού.

2.12.1 - ΔΙΑΣΤΡΑ ΚΑΤΑ ΤΜΗΜΑΤΑ

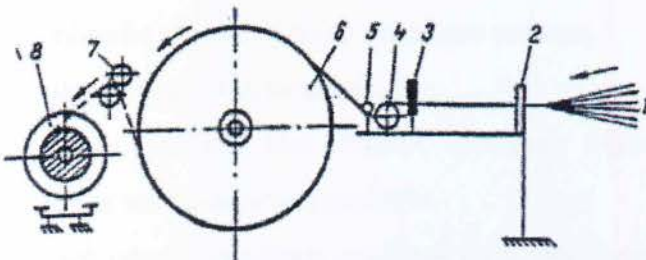
Η διάστρα κατά τμήματα ή τμηματική διάστρα είναι η μηχανή που χρησιμοποιείται για την κατασκευή του στημονιού με τη μέθοδο του διασίματος κατά τμήματα. Η προετοιμασία του στημονιού πραγματοποιείται σε δύο στάδια:

- αρχικά περιτυλίγονται διαδοχικά οι δρόμοι (δέσμες νημάτων) στο τύμπανο της διάστρας.

- στη δεύτερη φάση γίνεται η ομαδική εκτύλιξη των δρόμων απ' το τύμπανο της διάστρας και η περιτύλιξή τους στο τελικό ρόλο του στημονιού.

Ο συνολικός αριθμός των νημάτων όλων των δρόμων ισούται με τον αριθμό των νημάτων του τελικού στημονιού. Όλοι οι δρόμοι πρέπει να έχουν το ίδιο μήκος και την ίδια πυκνότητα με το τελικό στημόνι.

Σύμφωνα με το τεχνολογικό σχεδιάγραμμα (σχήμα 4) τα νήματα (1) που ξετυλίγονται απ' τις μπομπίνες του πλαισίου, διέρχονται απ' το χτένι σταυρώσεως (2), απ' το συγκεντρωτικό χτένι (3), που καθορίζει το πλάτος του δρόμου, πάνω απ' τον κύλινδρο καταμετρητή (4) και τυλίγονται στο τύμπανο (6). Κατ' αυτόν τον τρόπο περιτυλίγονται όλοι οι δρόμοι ο ένας δίπλα στον άλλο μέχρι που να λήξει η εναπόθεση όλων των δρόμων στο τύμπανο (6). Ακολουθεί η δεύτερη φάση κατά την οποία γίνεται η ομαδική εκτύλιξη των δρόμων απ' το τύμπανο (6) και η περιτύλιξη τους στο τελικό στημονορόλο (8).



Σχήμα 4: Τεχνολογικό σχεδιάγραμμα της τμηματικής διάστρας

2.12.2 - ΕΛΑΤΤΩΜΑΤΑ ΚΑΤΑ ΤΟ ΔΙΑΣΙΜΟ

Στη διαδικασία του διασίματος προκαλούνται ελαττώματα που επισημαίνονται στον προκαταρκτικό ή τελικό ρόλο, και ελαττώματα που επισημαίνονται στο φινιρισμένο ύφασμα.

Ειδικότερα στα συνθετικά νήματα, τα λιγότερο τανυσμένα νήματα βάφονται πολύ πιο έντονα από τα περισσότερα τανυσμένα νήματα. Πέραν αυτού, τα λιγότερα τανυσμένα νήματα συστέλλονται (μαζεύονται) περισσότερο, ενώ εμφανίζονται διακυμάνσεις στην επιφάνεια του υφάσματος. Επίσης, τα περισσότερα τανυσμένα νήματα κόβονται πιο συχνά στον αργαλειό. Το τελικό ύφασμα που υποβάλλεται σε δοκιμές εφελκυσμού θα έχει μικρότερη αντοχή, διότι τα νήματα του στημονιού θα κόβονται κατά σειρά βαθμού τανύσματος: πρώτα τα περισσότερα και ύστερα τα λιγότερα τανυσμένα νήματα.

Το άνισο τάνυσμα των νημάτων οφείλεται στα παρακάτω αίτια:

- μηχανήματα πέδησης με ροδέλες με άνισα βάρη.
- μη συμμετρική τοποθέτηση του πλαισίου έναντι της διάστρας.
- μπομπίνες με διαφορετική διάμετρο.

Άλλο ένα ελάττωμα είναι το διαφορετικό μήκος των δρόμων ή των προκαταρκτικών στημονιών.

Το συγκεκριμένο ελάττωμα προέρχεται από:

- την απορρύθμιση των μετρητών.
- την ολίσθηση των νημάτων πάνω στον κύλινδρο μετρητή.
- την κάπως δύσκολη περιστροφή του κυλίνδρου μετρητή.
- τη λανθασμένη ρύθμιση των μετρητών.

- την περίπτωση που στο ίδιο στημόνι υπάρχουν νήματα που έχουν διαφορετικές λεπτότητες και διαφορετική ποιότητα.

Το διαφορετικό μήκος ορισμένων νημάτων είναι αποτέλεσμα της άνισης τάσης και άλλων συμπληρωματικών αιτιών, όπως η άνιση πυκνότητα του χτενιού, που προκαλεί διαφορετικό μήκος των νημάτων σε μία περιστροφή του ρόλου.

Τα λάθη στην επανάληψη της χρωματοστοιχίας οφείλονται σε εσφαλμένη τοποθέτηση των μπομπίνων στο πλαίσιο. Για λόγους πρόληψης του συγκεκριμένου

ελαττώματος, είναι αναγκαίο να ελέγξουμε προσεκτικά την επανάληψη των χρωμάτων των νημάτων του δρόμου προτού αρχίσει το διάσιμο.

Ένα άλλο λάθος είναι η ανάμειξη των νημάτων με διάφορες λεπτότητες, στροφές ή παρτίδες, η οποία οδηγεί σε σχηματισμό γραμμώσεων στο ύφασμα, που δεν μπορούν να διορθωθούν. Η ανάμειξη μπορεί να γίνει στις προηγούμενες φάσεις της προετοιμασίας των νημάτων.

Γι' αυτό, σε όλες τις προπαρασκευαστικές εργασίες της ύφανσης, η επεξεργασία και η εναποθήκευση των νημάτων πρέπει να γίνεται τμηματικά.

Η διασταύρωση των νημάτων επί του ρόλου ή του τυμπάνου οφείλεται στο δέσιμο ενός κομμένου νήματος με κάποιο γειτονικό. Στη δε διάστρα κατά τμήματα, ο κώνος, όντας ακατάλληλος, κάνει τις ταινίες να επικάθονται, και τα νήματα να μπερδεύονται.

Τα κατάλοιπα στη διάρκεια του διασίματος οφείλονται στην απόρριψη των άκρων των νημάτων, στο δέσιμο των σπασμένων κλωστών και στην εναλλαγή των μπομπίνων. Αν κατά την εναλλαγή των μπομπίνων έχουν απομείνει λίγα νήματα πάνω τους, αυτά περνούν στα κατάλοιπα. Αν όμως οι ποσότητες είναι μεγαλύτερες, τα νήματα επαναμπομπινάρονται. Για τη μείωση των καταλοίπων και την αποφυγή του επαναμπομπιναρίσματος, συνιστάται το μήκος του νήματος της μπομπίνας να είναι ακριβές πολλαπλάσιο του μήκους του στημονιού.

2.12.3 - ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΔΙΑΣΤΡΑΣ

Επειδή ο αργαλειός θα παραγάγει ύφασμα 320 cm (μαζί με τις ούγιες), θα χρειαστούμε δύο ρόλους νημάτων στημονιού.

Το διάσιμο των νημάτων του στημονιού γίνεται κατά τμήματα.

Η χωρητικότητα του πλαισίου κυμαίνεται από 400 έως 600 μπομπίνες. Στην προκείμενη περίπτωση, χρησιμοποιούμε ένα πλαίσιο των 600 μπομπίνων, από το οποίο χρησιμοποιούμε τις 580.

Η διαδικασία αυτή θα επαναληφθεί και για το δεύτερο στημονορόλο, ώστε να ολοκληρωθεί ο απαιτούμενος αριθμός νημάτων στημονιού. Η υφαντική μηχανή όπως αναφέρθηκε παραπάνω είναι διπλόφαρδη, οπότε οι ρόλοι των νημάτων του στημονιού θα τοποθετηθούν σε σειρά, ένας δίπλα στον άλλο.

Επομένως οι υπολογισμοί μας για το διάσιμο του ρόλου των νημάτων του στημονιού έχουν ως εξής:

$$\text{Σύνολο Νημάτων Στημονιού: } \frac{18560}{2} = 9280 \text{ νήματα στημονιού ανά ρόλο}$$

$$\text{Διάστρα} = \text{Πλάτος Χτενιού} + 10 \text{ cm} = \frac{329,8}{2} + 10 = 174,9 \text{ cm}$$

$$\text{Νήματα στο Δρόμο} = \frac{9280}{16} = 580 \text{ νήματα}$$

$$\text{Αριθμός Δρόμων} = \frac{\text{Σύνολο Νημάτων Στημονιού}}{\text{Νήματα ανά Δρόμο}} = \frac{9280}{580} = 16$$

$$\text{Πλάτος Δρόμου} = \frac{\text{Πλάτος Διάστρας}}{\text{Αριθμός Δρόμων}} = \frac{174,9}{16} = 10,93 \text{ cm}$$

$$\text{Χτένι Συμπύκνωσης} = \text{Πλάτος Δρόμου} * 3 \text{ Δόντια/cm} = 10,93 * 3 \Rightarrow$$

$$\text{Χτένι Συμπύκνωσης} = 32,88 \approx 33 \text{ δόντια}$$

Όμως, με 33 δόντια στα 10,93 cm του δρόμου έχουμε μεγάλο αριθμό περάσματος νημάτων ανά δόντι. Κάνοντας συνεχείς υπολογισμούς, καταλήγουμε στον κατάλληλο αριθμό δοντιών, που είναι 58 δόντια στα 10,93 cm πλάτος του δρόμου. Εξασφαλίζουμε αυτό τον αριθμό με σπάσιμο του χτενιού συμπύκνωσης.

$$\text{Νήματα ανά Δόντι} = \frac{\text{Νήματα στο Δρόμο}}{\text{Χτένι Συμπύκνωσης}} = \frac{580}{58} = 10 \text{ νήματα ανά δόντι}$$

Πέρασμα στο Χτένι της Διάστρας (Σταύρωσης): 1 : 1

2.13 - ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΣΤΟΝ ΑΡΓΑΛΕΙΟ

Η πυκνότητα στον αργαλειό δίνεται από την ακόλουθη σχέση:

$$\text{Πυκνότητα στον Αργαλειό} = \frac{\text{Σύνολο Νημάτων Στημονιού}}{\text{Πλάτος Χτενιού}} = \frac{18560}{329,8} = 56,3 \text{ στημόνια/cm}$$

2.14 - ΠΕΡΑΣΜΑ ΤΩΝ ΝΗΜΑΤΩΝ ΣΤΑ ΜΙΤΑΡΙΑ

Επειδή χρησιμοποιούμε μηχανισμό Jacquard, δεν έχουμε τελάρα. Οι προεκτάσεις των μιταριών ξεκινούν με χορδές (σπάγκους) από το μηχανισμό Jacquard και καταλήγουν σε ένα βαρίδι (40 gr). Το μίτωμα είναι συνεχές κατά 16άδες.

2.15 - ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΣΤΟ ΧΤΕΝΙ

Το ιδανικότερο πέρασμα θα ήταν ένα νήμα ανά δόντι χτενιού. Θα φθάναμε όμως σε μεγάλες πυκνότητες, γεγονός που θα καθιστούσε αδύνατη την εργασία. Έτσι, λοιπόν, είμαστε υποχρεωμένοι να περνάμε περισσότερα νήματα σε κάθε θυρίδα (δόντι) του χτενιού. Ο αριθμός των νημάτων ανά θυρίδα συνδέεται άμεσα με τη λεπτότητά τους, την ποιότητά τους, καθώς και με το σχέδιο ύφανσης.

Το σύνολο των νημάτων του στημονιού μαζί με τις ούγιες είναι 18560 νήματα. Βάσει του σχεδίου και της λεπτότητας των νημάτων του στημονιού, έχουμε 2,5 νήματα ανά δόντι θεωρητικά, αλλά πρακτικά έχουμε 2-3 νήματα ανά δόντι εναλλάξ (και αυτό γιατί το βασικό σχέδιο ύφανσης δημιουργείται με 5 νήματα, τα οποία μοιράζονται σε 2 δόντια του χτενιού).

Συνεπώς, με την ακόλουθη σχέση, έχουμε το σύνολο δοντιών του χτενιού:

$$\text{Σύνολο Δοντιών Χτενιού} = \frac{\text{Σύνολο Νημάτων Στημονιού}}{\text{Νήματα Στημονιού ανά Δόντι}} = \frac{18560}{2,5} = 7424 \text{ δόντια}$$

Στη συνέχεια, μπορούμε να υπολογίσουμε τα δόντια ανά εκατοστό για το χτένι:

$$\text{Χτένι - Δόντια ανά εκατοστό} = \frac{\text{Σύνολο Δοντιών Χτενιού}}{\text{Πλάτος Χτενιού}} = \frac{7424}{329,8} = 22,51 \text{ δόντια / cm}$$

Με αναγωγή στα 10 cm, το παραπάνω αποτέλεσμα μεταφράζεται σε:

$$\text{Χτένι - Δόντια ανά εκατοστό} = 225 \text{ δόντια/10 cm}$$

Το πραγματικό πλάτος στο χτένι προκύπτει από τον τύπο:

$$\text{Πραγματικό Πλάτος στο Χτένι} = \frac{\text{Σύνολο Δοντιών Χτενιού}}{\text{Δόντια Χτενιού ανά cm}} = \frac{7424}{22,51} = 329,8 \text{ cm}$$

2.16 - ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΥΦΑΔΙΟΥ

Τελειώνοντας με τα στοιχεία που αφορούν στα νήματα του στημονιού, ασχολούμαστε με τα νήματα του υφαδιού.

Από την ανάλυση που κάναμε στο ύφασμα, βρήκαμε ότι έχουμε κατά μέσον όρο 18 νήματα υφαδιού ανά εκατοστό.

Επίσης, θα πρέπει να υπολογίσουμε τον αριθμό των νημάτων του υφαδιού ανά μέτρο έτοιμου υφάσματος, με τον ακόλουθο τύπο:

$$\text{Υφάδια ανά m} = \text{Πυκνότητα Υφαδιού} * 100 = 18 * 100 = 1800 \text{ υφάδια/m}$$

Από τα παραπάνω, μπορούμε να υπολογίσουμε και τα χτυπήματα του χτενιού ανά μέτρο.

$$\text{Χτυπήματα ανά m} = \text{Υφάδια ανά m} * \frac{100 - \text{Συνολική Συστολή Στημονιού}}{100} =$$

$$= 1800 * \frac{100 - 11}{100} = 1800 * 0,89 = 1602 \text{ χτυπήματα / m}$$

2.17 - ΒΑΡΟΣ ΥΦΑΣΜΑΤΟΣ

Το βάρος του υφάσματος έχει μεγάλη σημασία, διότι πολλές φορές εκφράζει και τον προορισμό του. Εκφράζεται σε γραμμάρια ανά τρέχον μέτρο ή σε γραμμάρια ανά τετραγωνικό μέτρο. Στα κοινά υφάσματα, το βάρος ποικίλλει από 125-200 έως 700-800 gr/m².

Το βάρος που αναφέραμε πιο πάνω, είναι το **βάρος στο έτοιμο** (κατεργασμένο) ύφασμα, που ενδιαφέρει περισσότερο τον εμπορικό τομέα.

Στον τεχνικό τομέα, ωστόσο, μας ενδιαφέρουν και το **θεωρητικό βάρος** και το **βάρος ακατέργαστου υφάσματος**.

Το **θεωρητικό βάρος** είναι το βάρος που παρουσιάζει το ύφασμα, χωρίς να λαμβάνονται υπόψη οι συστολές. Το θεωρητικό βάρος χρειάζεται για να υπολογίσουμε τα επί μέρους βάρη των νημάτων και την αναγκαία ποσότητα αυτών που πρέπει να παραγγείλουμε από το κλωστήριο.

Το **βάρος του ακατέργαστου** (βάρος ακατέργαστου υφάσματος) εκφράζει το βάρος ανά τρέχον μέτρο ή τετραγωνικό μέτρο υφάσματος μόλις αυτό κατεβαίνει από τον αργαλειό. Μπορεί, επίσης, να εκφραστεί ως το θεωρητικό βάρος προσαυξημένο με την επί τοις εκατό (%) συστολή λόγω ύφανσης.

Το **βάρος του κατεργασμένου** (βάρος έτοιμου υφάσματος) είναι το βάρος ενός μέτρου υφάσματος που έχει υποστεί όλες τις κατεργασίες φινιρίσματος. Εκφράζεται, επίσης, ως το ακατέργαστο βάρος αφού προσθέσουμε την επί τοις εκατό (%) συστολή λόγω φινιρίσματος και αφαιρέσουμε την τυχόν υπάρχουσα φύρα.

Τέλος, θα πρέπει να λεχθεί ότι κατά τον υπολογισμό του βάρους του υφαιδίου, λαμβάνουμε υπόψη τις συστολές του στημονιού, γιατί πρέπει να υπολογίσουμε πόσα υφάδια πρέπει να προσθέσουμε στο θεωρητικό μέτρο, ώστε να φθάσουμε στο επιθυμητό μήκος ακατέργαστου ή κατεργασμένου υφάσματος.

2.17.1 - ΒΑΡΟΣ ΝΗΜΑΤΩΝ ΣΤΗΜΟΝΙΟΥ

Για την ανεύρεση του βάρους των νημάτων του στημονιού, χρησιμοποιούμε τους παρακάτω τύπους:

$$\begin{aligned} \text{- Θεωρητικό Βάρος Στημονιού (B\theta)} &= \frac{\text{Σύνολο Νημάτων Στημονιού}}{Nm} = \frac{18560}{55} = \\ &= 337,45 \text{ gr/m τρέχον} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{- Ακατέργαστο Βάρος Στημονιού (Bακ)} &= \frac{B\theta \cdot 100}{100 - \text{Συστολή Στημονιού Λόγω Υφανσης}} = \\ &= \frac{337,45 \cdot 100}{100 - 5} = 355,21 \text{ gr/m τρέχον} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{- Κατεργασμένο Βάρος Στημονιού (Bκ)} &= \frac{Bακ \cdot (100 - \text{Φύρα})}{100 - \text{Συστολή Στημονιού Λόγω Φινιρίσματος}} = \\ &= \frac{355,21 \cdot (100 - 0)}{100 - 6} = 377,88 \text{ gr/m τρέχον} \end{aligned}$$

2.17.2 - ΒΑΡΟΣ ΝΗΜΑΤΩΝ ΥΦΑΔΙΟΥ

Για τον υπολογισμό του βάρους των νημάτων του υφαδιού, χρησιμοποιούμε τις ακόλουθες σχέσεις:

$$\begin{aligned} \text{- Θεωρητικό Βάρος Υφαδιού (B\theta)} &= \frac{\text{Χτυπήματα ανά m} \cdot \text{Πλάτος στο Χτένι (σε m)}}{Nm} = \\ &= \frac{1602 \cdot 3,298}{13} = 406,41 \text{ gr/m τρέχον} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{- Ακατέργαστο Βάρος Υφαδιού (Bακ)} &= \frac{B\theta \cdot 100}{100 - \text{Συστολή Στημονιού Λόγω Υφανσης}} = \\ &= \frac{406,41 \cdot 100}{100 - 5} = 427,8 \text{ gr/m τρέχον} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{- Κατεργασμένο Βάρος Υφαδιού (Bκ)} &= \frac{Bακ \cdot (100 - \text{Φύρα})}{100 - \text{Συστολή Στημονιού Λόγω Φινιρίσματος}} = \\ &= \frac{427,8 \cdot (100 - 1)}{100 - 6} = \frac{42352,2}{94} = 450,5 \text{ gr/m τρέχον} \end{aligned}$$

2.17.3 - ΒΑΡΟΣ ΥΦΑΣΜΑΤΟΣ

Προσθέτοντας το πραγματικό βάρος του στημονιού με το πραγματικό βάρος του υφιδιού, βρίσκουμε το βάρος του υφάσματος στο τρέχον μέτρο:

$$\begin{aligned} \text{Βάρος Κατεργασμένου Υφάσματος} &= \text{Βάρος Κατεργασμένου Στημονιού} + \\ &+ \text{Βάρος Κατεργασμένου Υφιδιού} = \\ &= 377,88 \text{ gr/m τρέχον} + 450,5 \text{ gr/m τρέχον} = 828,38 \text{ gr/m τρέχον} \end{aligned}$$

Το βάρος του υφάσματος στο m^2 θα είναι:

$$\begin{array}{l} \text{Πλάτος Κατεργασμένου: } 3,20 \text{ m ζυγίζουν } 828,38 \text{ gr/m τρέχον} \\ \text{στο } 1 \text{ m} \qquad \qquad \qquad \text{X} = ; \end{array}$$

$$X = \frac{828,38 \cdot 1}{3,20} = 258,8 \text{ gr/m}^2$$

2.18 - ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΥΦΑΣΜΑΤΟΣ

Συστολή νημάτων στημονιού	11% - Λόγω ύφανσης: 5% Λόγω φινιρίσματος: 6%	
Συστολή νημάτων υφαδιού	3% - Λόγω ύφανσης: 1,5% Λόγω φινιρίσματος: 1,5%	
Πυκνότητα νημάτων στημονιού	58 νήματα/cm	
Πυκνότητα νημάτων υφαδιού	18 νήματα/cm	
Λεπτότητα νημάτων στημονιού	55 Nm	
Λεπτότητα νημάτων υφαδιού	13 Nm	
Πλάτος έτοιμου υφάσματος	320 cm	
Πλάτος ακατέργαστου υφάσματος	324,87 cm	
Πλάτος στο χτένι	329,8 cm	
Πλάτος διάστρας	174,9 cm	174,9 cm
Νήματα σε κάθε δρόμο	580	580
Αριθμός δρόμων	16	16
Πλάτος δρόμου	10,61 cm	10,61 cm
Πέρασμα στο χτένι της διάστρας (σταύρωσης)	1 : 1	1 : 1
Δόντια καταλαμβανόμενα στο χτένι συμπύκνωσης	58	58
Νήματα στο δόντι του χτενιού συμπύκνωσης	10	10
Σύνολο νημάτων στημονιού (με ούγιες)	18560	
Μιτάρια ανά τελάρο	μηχανισμός Jacquard	
Πυκνότητα στον αργαλειό	56,3 στημόνια/cm	
Νήματα στο δόντι χτενιού	2 – 3	
Σύνολο δοντιών χτενιού	7424	
Δόντια χτενιού ανά cm	22,51 δόντια/cm	
Πραγματικό πλάτος στο χτένι	329,8 cm	
Υφάδια στο μέτρο	1800	
Χτυπήματα στο μέτρο	1602	
Βάρος θεωρητικό στημονιού	337,45 gr/m τρέχον	
Βάρος ακατέργαστου στημονιού	355,21 gr/m τρέχον	
Βάρος κατεργασμένου στημονιού	377,88 gr/m τρέχον	
Βάρος θεωρητικό υφαδιού	406,41 gr/m τρέχον	
Βάρος ακατέργαστου υφαδιού	427,8 gr/m τρέχον	
Βάρος κατεργασμένου υφαδιού	450,5 gr/m τρέχον	
Βάρος κατεργασμένου υφάσματος ανά τρέχον μέτρο	828,38 gr/m τρέχον	
Βάρος κατεργασμένου υφάσματος ανά m ²	258,8 gr/m ²	

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΙΙΙ: ΑΡΧΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΥΦΑΝΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΩΝ SOMET (ΜΟΝΤΕΛΟ ΘΕΜΑ)

3.1 - ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΑΡΓΑΛΕΙΟΥ

Κάθε υφαντική μηχανή έχει τη δυνατότητα να παραγάγει ύφασμα jacquard, με την προϋπόθεση να διαθέτει τους απαραίτητους μηχανισμούς για τη δημιουργία του.

Η αρχή λειτουργίας στις υφαντικές μηχανές SOMET είναι η ίδια, μόνο που κάθε φορά από μοντέλο σε μοντέλο αλλάζουν κάποια εξαρτήματα και κάποιες συσκευές. Με την εξέλιξη της τεχνολογίας, σημειώνεται αναβάθμιση της ποιοτικής και ποσοτικής παραγωγής της υφαντικής μηχανής (σχήμα 5).

Το συγκεκριμένο ύφασμα έχει κατασκευαστεί σε σύγχρονο αργαλειό SOMET, ο οποίος είναι εφοδιασμένος με σύστημα αυτόματης αναζήτησης του υφαδιού και με σύστημα για την αποφυγή ελαττωμάτων, που προγραμματίζεται από τον ηλεκτρονικό υπολογιστή SOCOS (SOMET computing system). Τα δύο αυτά συστήματα έχουν περισσότερες από μία δυνατότητες, που επιλέγονται ανάλογα με την ποιότητα του υφάσματος.

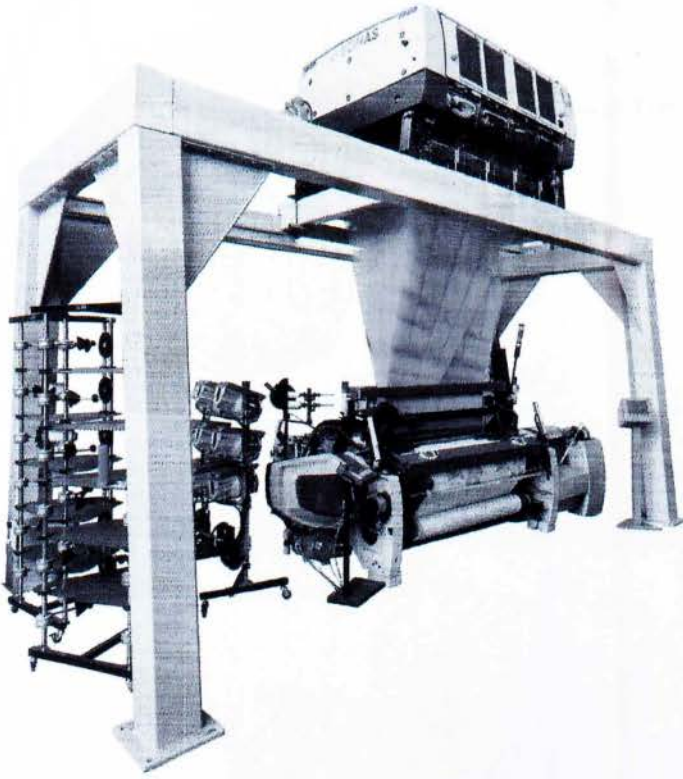
Ξεκινώντας από τη λογική προϋπόθεση ότι κανένα είδος υφάσματος δεν εμφανίζει την ίδια συμπεριφορά κατά την ύφανση, άρα θα συμπεριφερθεί με διαφορετικό τρόπο κατά τη διάρκεια λειτουργίας αναζητήσεως του υφαδιού ή του σπασμένου στημονιού, ο υπολογιστής διαθέτει μια μεγάλη σειρά δυνατοτήτων, από τις οποίες μπορεί να γίνει επιλογή μ' ένα απλό πάτημα του πληκτρολογίου.

Ο ίδιος κινητήρας που ενεργοποιεί την ανάποδη κίνηση κατά τη διάρκεια της αναζήτησης του υφαδιού χρησιμοποιείται για να θέσει σε αργή κίνηση τον αργαλειό προκειμένου να διευκολυνθεί η εργασία του χειριστή κατά τη διάρκεια οποιασδήποτε ρύθμισης, ανακουφίζοντας το κυρίως σύστημα κινήσεως που σε αυτή τη φάση δεν λειτουργεί.

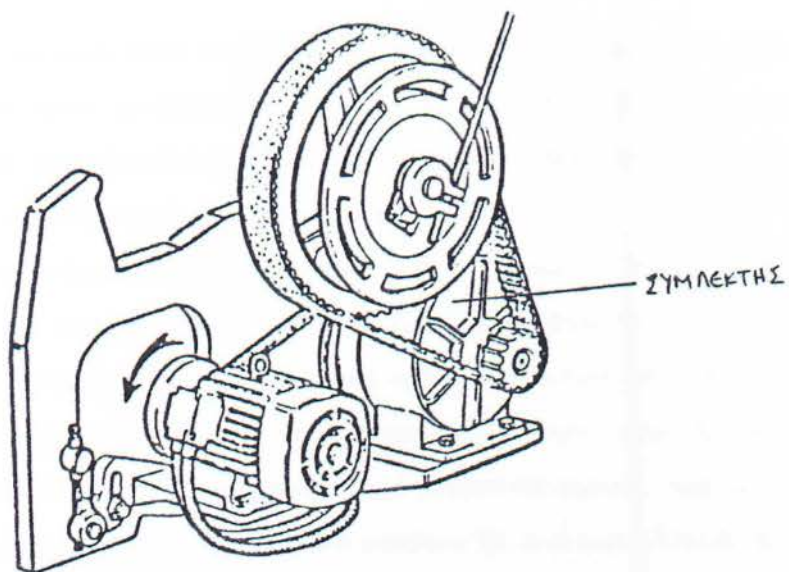
Ο αργαλειός κινείται από έναν κινητήρα 5,5 KW και από ένα σύστημα φρένου/συμπλέκτη (σχήματα 6 και 7), κατασκευασμένο τόσο για υψηλές ταχύτητες

όσο και για έγκαιρες παύσεις και γρήγορα ξεκινήματα, ώστε να αποφεύγονται ελαττώματα στο ύφασμα από τις παύσεις που οφείλονται σε πολύ αργά ξεκινήματα. Η λειτουργία του φρένου/συμπλέκτη είναι σταθερή και ελέγχεται από τον υπολογιστή SOCOS, ο οποίος επεμβαίνει αυτόματα για την αλλαγή των χρόνων φρεναρίσματος όταν είναι απαραίτητο – λόγω λανθασμένης ρύθμισης του φρένου, ανώμαλο φρενάρισμα πέρα από τα καθορισμένα από τον υπολογιστή όρια επιφέρει σταμάτημα του αργαλειού κι εμφάνιση στην οθόνη του υπολογιστή της αιτίας.

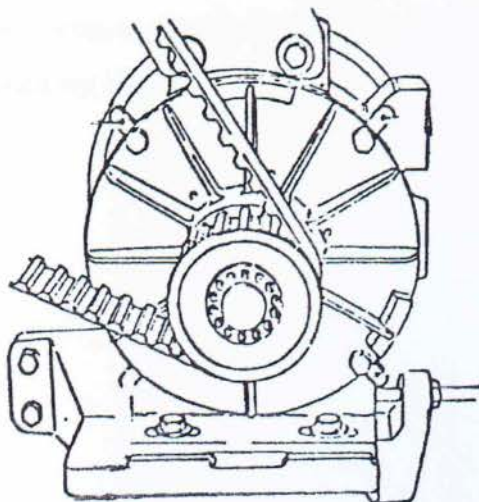
Επίσης, είναι εφοδιασμένα με ηλεκτρονικά συστήματα προσαρμοσμένα στις συνθήκες λειτουργίας. Τα ηλεκτρονικά εξαρτήματα διαμοιράζονται σε κασέτες, γεγονός που επιτρέπει τη γρήγορη αλλαγή σε περίπτωση βλάβης και, ως εκ τούτου, τον περιορισμό του χρόνου παύσης του ιστού. Οι επαφές των κασετών είναι κωδικοποιημένες και ασφαλισμένες, ώστε να μη σημειωθεί βλάβη από εσφαλμένη αλλαγή κασέτας. Όλα τα ηλεκτρονικά εξαρτήματα έχουν ελεγχθεί μέσω ηλεκτρονικού υπολογιστή στο εργοστάσιο κατασκευής τους κι έχουν περάσει από δοκιμές διαφόρων θερμοκρασιών. Με τη βοήθεια φωτεινών διόδων είναι δυνατόν να εντοπιστεί μια πιθανή βλάβη.



Σχήμα 5: Υφαντική μηχανή με μηχανισμό Jacquard



Σχήμα 6: Ο συμπλέκτης παίρνει κίνηση από το μοτέρ μέσω ενός οδοντωτού ιμάντα.



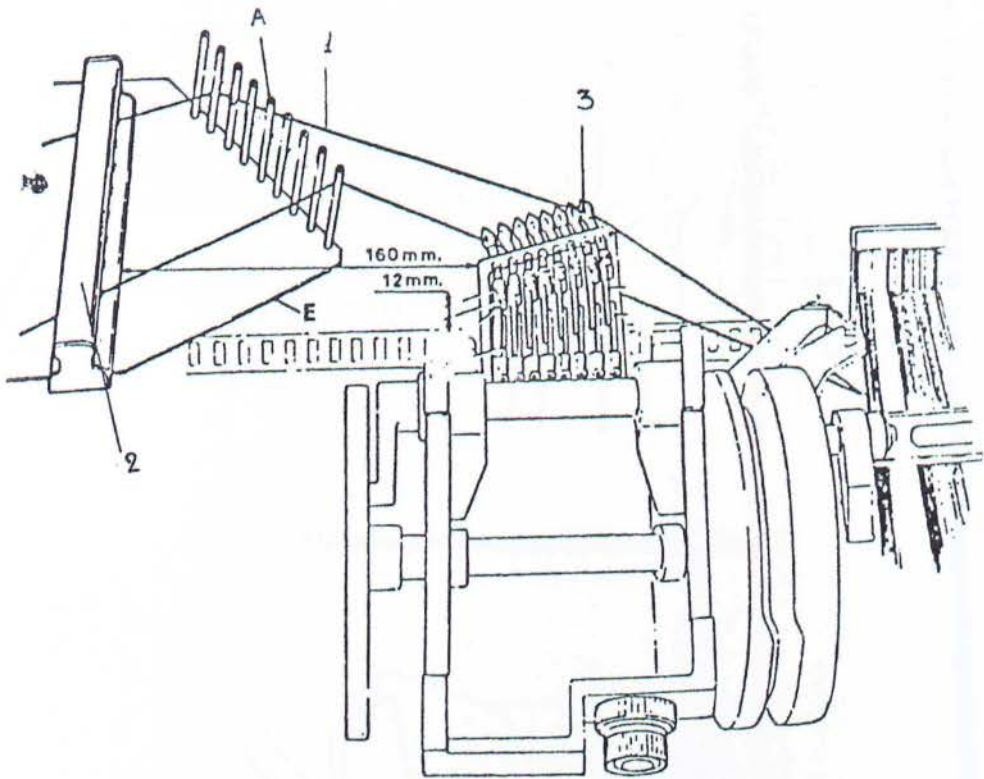
Σχήμα 7: Σύστημα φρένου/συμπλέκτη.

3.2 - ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΧΡΩΜΑΤΩΝ ΥΦΑΔΙΟΥ

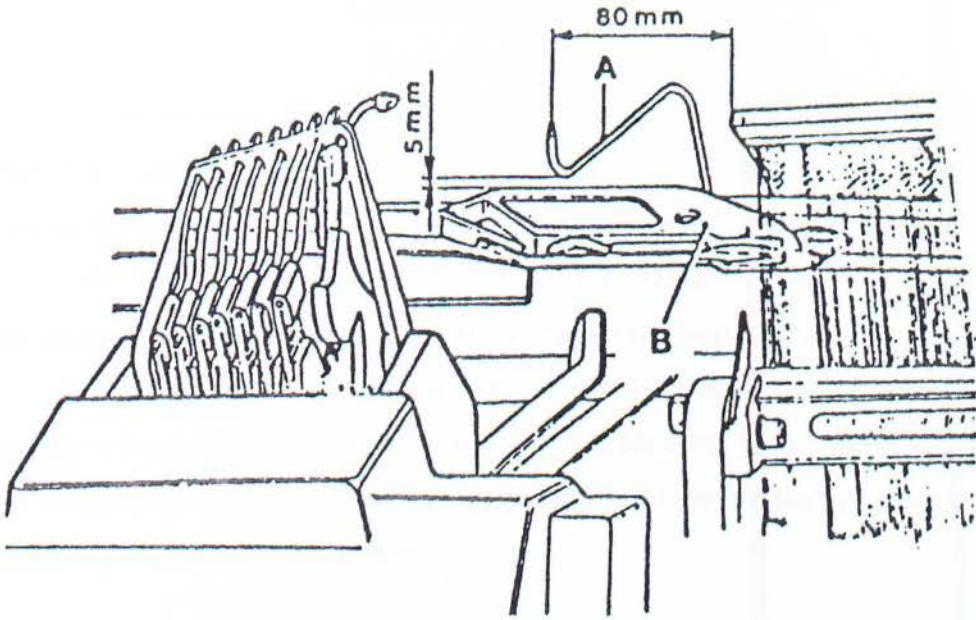
Οι υφαντικοί ιστοί SOMET διατίθενται ως πολύχρωμοι ή μονόχρωμοι. Οι πολύχρωμοι έχουν τη δυνατότητα εισδοχής έως και 8 διαφορετικών χρωμάτων υφαδιού με οποιαδήποτε σειρά. Επιπλέον, έχει προβλεφθεί η περίπτωση που χρειάζεται ανάμιξη υφαδιού με διαφορετική λεπτότητα.

Αυτή η δυνατότητα μας δίνεται από το μηχανισμό επιλογής χρωμάτων υφαδιού, την «παρουσιάστρια» (σχήμα 8), που αποτελείται από το σύστημα αυτόματης αναζήτησης του υφαδιού, από το μηχανισμό εντολών, ο οποίος παίρνει την κίνηση από την καρτέλα του σχεδίου (για μηχανισμούς Jacquard), και από την παρουσιάστρια. Το νήμα (1) (εκτύλιξη από μπομπίνα) περνάει από την οπή του συστήματος αυτόματης αναζήτησης του υφαδιού (2), από τους οδηγούς (Α) και από την οπή της ακίδας της παρουσιάστριας (3). Όταν ο μηχανισμός εντολών συναντήσει οπή στην καρτέλα, υψώνεται ένα από τα οχτώ στοιχεία του, δίνει εντολή στην παρουσιάστρια να κατεβάσει την αντίστοιχη ακίδα (σχήμα 9), το νήμα περνά από τον οδηγό (Α) και παρασύρεται από τη λαβίδα (Β), η οποία βρίσκεται σε κίνηση.

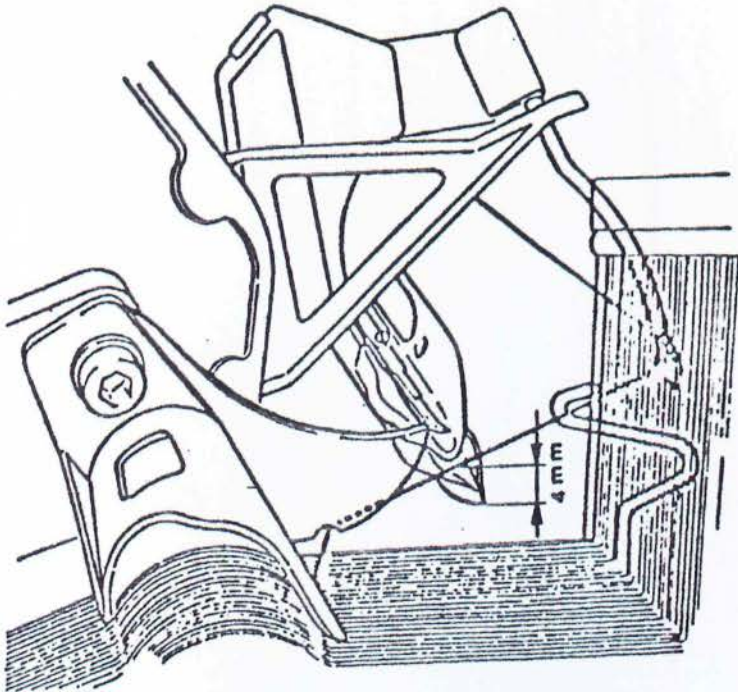
Στο σχήμα 10 φαίνεται η παράδοση του νήματος του υφαδιού από την παρουσιάστρια στη λαβίδα της ταινίας.



Σχήμα 8: Παρουσιάστρια



Σχήμα 9: Μηχανισμός εισαγωγής υφιδιού SOMET



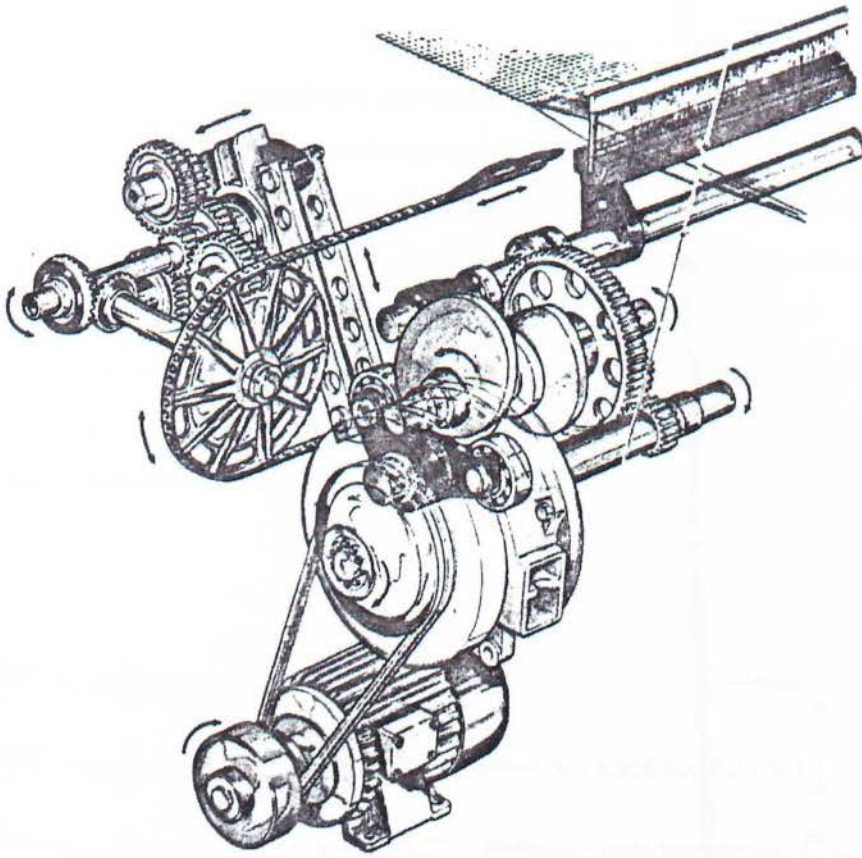
Σχήμα 10: Η στιγμή της αρπαγής του νήματος του υφιδιού απ' τη λαβίδα

3.3 - ΤΑΙΝΙΕΣ ΚΑΙ ΛΑΒΙΔΕΣ

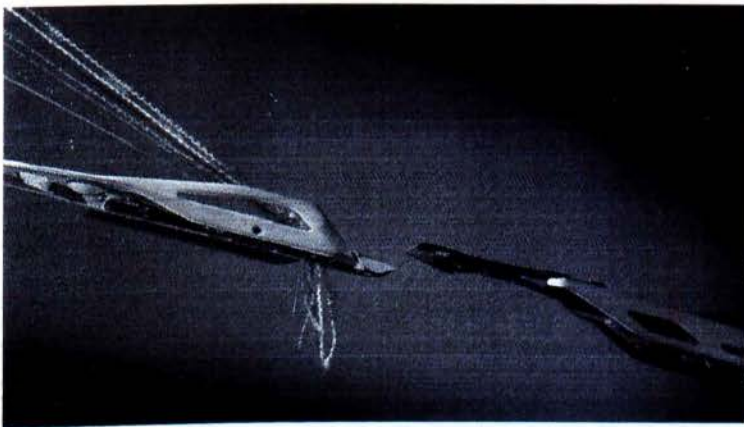
Η ταινία στον αργαλειό SOMET τυλίγεται σ' ένα γρανάζι, το «γρανάζι κίνησης», διαμέτρου 320 mm σε ένα τόξο 180° (σχήμα 11). Η ταινία κατασκευάζεται από υλικό ειδικής συνθέσεως πολυμερούς και πάνω σε αυτή στερεώνεται η λαβίδα.

Οι λαβίδες είναι κατασκευασμένες από ελαφρύ μέταλλο με ειδική επικάλυψη για τη μείωση της τριβής και για μεγαλύτερη διάρκεια ζωής.

Οι διαστάσεις τους είναι 26 mm, με αποτέλεσμα να δημιουργείται ένα ουσιαστικά μικρότερο άνοιγμα του στημονιού σε ύψος και βάθος, που επιτρέπει την μικρότερη κίνηση των μιταριών, του τραπεζιού του χτενιού και την μείωση της τριβής των νημάτων του στημονιού.



Σχήμα 11



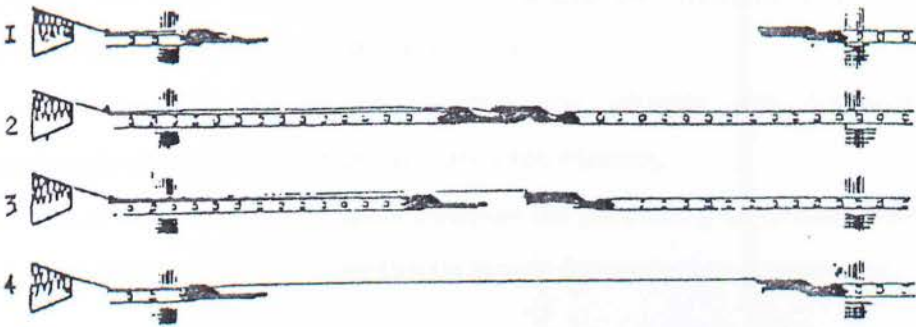
Σχήμα 12

3.4 - ΚΙΝΗΣΗ ΤΩΝ ΤΑΙΝΙΩΝ ΚΑΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΦΑΣΕΩΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Για την καλύτερη παράσταση και παρατήρηση των φάσεων λειτουργίας στον αργαλειό, υπάρχει το παρακάτω σχεδιάγραμμα (σχήμα 13).

Το σύστημα εισαγωγής, που αποτελείται από τις δύο ταινίες-λαβίδες, τροφοδοτείται στην πρώτη φάση απευθείας από κώνους (μπομπίνες) και συγκεκριμένα στην αριστερή λαβίδα (δότη) (σχήμα 12). ^{*(1)}

Κατά τη φάση 2, οι ταινίες πλησιάζουν μεταξύ τους προς το κέντρο του υφάσματος και το νήμα του υφαδιού περνάει από την αριστερή λαβίδα στη δεξιά (από δότη σε λήπτη) (σχήμα 14).



Σχήμα 13: Φάσεις λειτουργίας του αργαλειού.

Στη φάση 3, το νήμα έχει περάσει στο λήπτη και οι ταινίες αρχίζουν να απομακρύνονται προς τα άκρα του υφάσματος (σχήμα 15).

Στη φάση 4, οι ταινίες έχουν απομακρυνθεί και κοντεύουν να βγουν από το στόμιο του στημονιού.

Η εισαγωγή πραγματοποιείται όταν το τραπέζι είναι ακίνητο στο πίσω νεκρό σημείο. Όταν οι λαβίδες έχουν φτάσει πια στο τέλος της διαδρομής τους, το νήμα κόβεται από την αριστερή πλευρά του υφαντού, ενώ από τη δεξιά ένα σύστημα

ελατηρίου (πάνω στη λαβίδα) και οδηγού στερεωμένου πάνω στον αργαλειό, επιτρέπει την απελευθέρωση του υφιδιού. Εκείνη τη στιγμή, πραγματοποιείται η συμπίκνωση του υφιδιού στο στόμιο του υφαντού από το χτένι.

***(1) ΣΗΜΕΙΩΣΗ:**

Ένα από τα πολλά πλεονεκτήματα των αργαλειών χωρίς σαΐτες έναντι των συμβατικών είναι η τροφοδότηση των νημάτων του υφιδιού κατευθείαν από μπομπίνες.

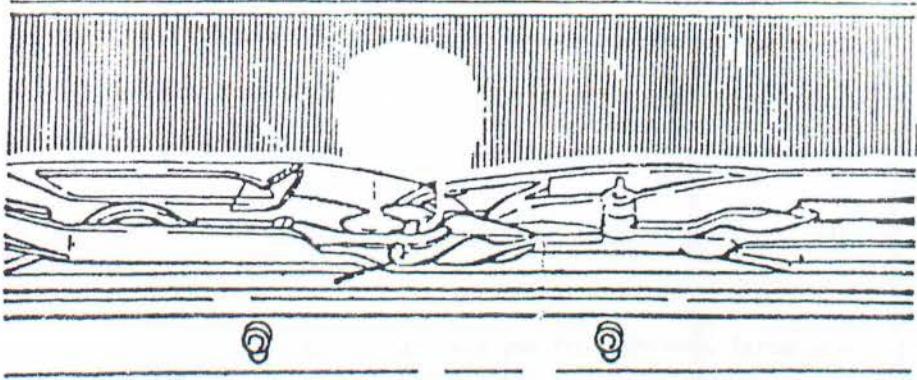
Οι μπομπίνες παράγονται στη διαδικασία του μπομπιναρίσματος από τα μπομπινούαρ και προσφέρουν τα παρακάτω πλεονεκτήματα:

- Την απόκτηση μπομπίνων με μεγάλο μήκος, νήματα που εξασφαλίζουν μια αδιάκοπη και μακρόχρονη λειτουργία των αργαλειών.

- Την εξάλειψη, με τη χρήση νηματοκαθαριστών, των ελαττωμάτων των νημάτων που είχαν δημιουργηθεί στη διαδικασία της νηματοποίησης (χνούδια, μεγάλοι κόμβοι, χοντράδες, διάφορα ξέσματα).

- Την εξάλειψη με το τάνυσμα του νήματος στη διάρκεια του μπομπιναρίσματος των αδύνατων τμημάτων του νήματος.

Έτσι, εξασφαλίζουμε νήματα υφιδιών (σε μπομπίνες) με μεγάλο μήκος και με λίγα ελαττώματα, ώστε να μην έχουμε συχνές διακοπές στους αργαλειούς.



Σχήμα 14: Οι λαβίδες στο κέντρο του υφάσματος και το πέρασμα του υφιδιού από την αριστερή στη δεξιά λαβίδα.



Σχήμα 15: Η απομάκρυνση των λαβίδων από το κέντρο του υφάσματος.

3.5 - ΡΥΘΜΙΣΤΕΣ ΣΤΗΜΟΝΙΟΥ

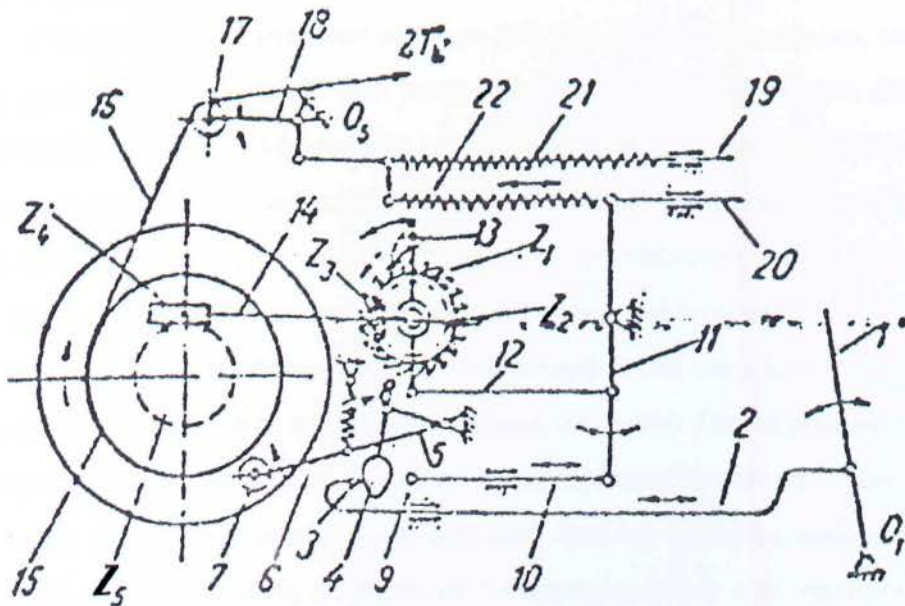
3.5.1 - ΑΡΝΗΤΙΚΟΙ ΡΥΘΜΙΣΤΕΣ ΣΤΗΜΟΝΙΟΥ

Οι ρυθμιστές είναι μηχανισμοί που εκπληρώνουν τον ίδιο τεχνολογικό ρόλο με εκείνον των φρένων: δηλαδή το ξετύλιγμα του στημονιού στη διάρκεια της ύφανσης.

Η εντολή για την εκτύλιξη μιας ορισμένης ποσότητας στημονιού δίδεται με τη στιγμιαία μεταβολή της τάσης του, που αυξάνεται ευθέως ανάλογα με την απαιτούμενη αναγκαία ποσότητα στημονιού για την κανονική διαμόρφωση της δομής του υφαντού.

Οι μηχανισμοί αυτοί, ολοένα τελειοποιούμενοι, προσφέρουν καλύτερα αποτελέσματα και χρησιμοποιούνται στους σύγχρονους ιστούς με ή χωρίς σαΐτες.

Ένας τέτοιος μηχανισμός παριστάνεται στο σχήμα 16.



Σχήμα 16

Ο μηχανισμός τίθεται σε κίνηση από το ποδαρικό του τραπεζιού (1), που ταλαντεύεται στο σημείο (O_1) με τη μεσολάβηση του βάρου (2), το οποίο κατ' αυτό τον τρόπο δέχεται ευθύγραμμη παλινδρομική κίνηση.

Το βάρο (2), που η άκρη του είναι κυρτή, είναι εφοδιασμένο με ταμπόν (3), μέσω του οποίου ενεργοποιείται η σφήνα (4) που βρίσκεται στο άκρο του ενός από τους βραχίονες του μοχλού (5). Στο άκρο του δεύτερου βραχίονα του μοχλού (5) υπάρχει το ράουλο ψηλάφησης ή αισθητήρας (7) που βρίσκεται σε μόνιμη επαφή με το ρόλο του στημονιού μέσω του ελατηρίου (8). Η σφήνα (4), που ωθείται προς τα δεξιά με τη μεσολάβηση του βάρου (2) και του ταμπόν (3), χτυπά το ταμπόν (9) που βρίσκεται στο άκρο του βάρου (10), συνδεδεμένου με τον ταλαντευόμενο μοχλό (11). Ο μοχλός (11) συνδέεται με το μοχλό (12) που έχει στο πάνω μέρος του την κασάνια (13), η οποία θέτει σε κίνηση τον οδοντωτό τροχό (Z_1) προς την κατεύθυνση που δείχνει το βέλος. Από τον τροχό (Z_1), με τη μεσολάβηση των τροχών (Z_2) και (Z_3), η κίνηση μεταδίδεται στον ατέρμονα κοχλία (Z_4), που θέτει σε κίνηση τον τροχό (Z_5), ο οποίος βρίσκεται στον ίδιο άξονα με το ρόλο του στημονιού (15) και, κατ' αυτόν τον τρόπο, εξασφαλίζεται η εκτύλιξη του στημονιού.

Τη στιγμή που η τάση των νημάτων (16) του στημονιού αυξάνεται, το αντί (17), μονταρισμένο στο μοχλό (18), κατέρχεται προς την κατεύθυνση του βέλους, κινώντας προς τα δεξιά τα βάρια (19 και 20) και πιέζοντας τα ελατήρια (21 και 22). Με την πίεση των ελατηρίων, το κάτω άκρο του βάρου (10) μετακινείται προς τα αριστερά, μεταφέροντας το ταμπόν (9) πιο κοντά στη σφήνα (4). Έτσι, η διαδρομή του βάρου (10) μεγαλώνει και μαζί της και η κίνηση ταλάντευσης της κασάνιας (13), που μ' αυτόν τον τρόπο παρασύρει περισσότερα δόντια του οδοντωτού τροχού (Z_1), προκαλώντας εκτύλιξη μεγαλύτερου μήκους στημονιού. Στην περίπτωση που η τάση του στημονιού μειωθεί, τα ελατήρια (21 και 22) αποκαθιστούν την ισορροπία.

Με τη ρύθμιση του ελατηρίου (21) στην αρχή της ύφανσης, καθορίζεται η μέση τάση του στημονιού, ανάλογα με τα χαρακτηριστικά των νημάτων που επεξεργάζονται. Όσο η διάμετρος του ρόλου του στημονιού μικραίνει, το ράουλο ψηλάφησης (7) προκαλεί την κάθοδο της σφήνας (4), έτσι που να μεγαλώνει η διαδρομή της κασάνιας (13), προκαλώντας την εκτύλιξη μεγαλύτερου μήκους στημονιού.

Στη διαδικασία της ύφανσης είναι απαραίτητο να γνωρίζουμε τόσο τις ακραίες τιμές που αγγίζει η τάση, όσο και το νόμο μεταβολής της στη διάρκεια ενός κύκλου ύφανσης. Αυτό, γιατί μια υπερβολικά μειωμένη τάση δεν επιτρέπει το κανονικό ξετύλιγμα της ύφανσης, ενώ μια υπερβολικά μεγάλη τάση μπορεί να οδηγήσει στο μαζικό σπάσιμο των νημάτων του στημονιού.

Η γνώση του νόμου μεταβολής της τάσης του στημονιού στη διαδικασία της ύφανσης παίζει σημαντικό ρόλο στον καθορισμό του κατάλληλου συγχρονισμού μεταξύ της δράσης των μηχανισμών των οποίων η λειτουργία επηρεάζει την τάση των νημάτων. Π.χ. η δράση του τραπεζιού του μηχανισμού για το σχηματισμό του ανοίγματος πρέπει να είναι προγραμματισμένη με τέτοιον τρόπο, ώστε να μην υποβάλλει σε υπερβολική καταπόνηση τα νήματα του στημονιού.

Μια πιο τελειοποιημένη παραλλαγή του αρνητικού ρυθμιστή περιγράφεται παρακάτω (σχήμα 17). Ο μηχανισμός αυτός τίθεται σε κίνηση από τον δευτερεύοντα άξονα (1) του αργαλειού με τη μεσολάβηση του κνώδακα (εκκέντρου) (2). Αυτός μεταδίδει διά του ράουλου (3) μια παλινδρομική κίνηση στο βάκτρο (4), που έχει πάνω του το ελατήριο (5) και που συνδέεται με το μοχλό (6). Από το μοχλό (6) η κίνηση μεταδίδεται στο βάκτρο (7) που είναι εφοδιασμένο με το ταμπόν (8). Το άκρο του βάκτρου (7) διέρχεται δια της οπής (9) του μοχλού (10). Στο κάτω μέρος του μοχλού (10) βρίσκεται η κασάνια (11), που θέτει σε κίνηση τον οδοντωτό τροχό (Z_1). Από τον τροχό (Z_1), με τη μεσολάβηση των τροχών (Z_2) και (Z_3), η κίνηση μεταδίδεται στον ατέρμονα κοχλία (Z_4) και από εκεί στον τροχό (Z_5), που βρίσκεται στον ίδιο άξονα με το ρόλο του στημονιού (12), που με την περιστροφή του εξασφαλίζει την εκτύλιξη της αναγκαίας ποσότητας στημονιού.

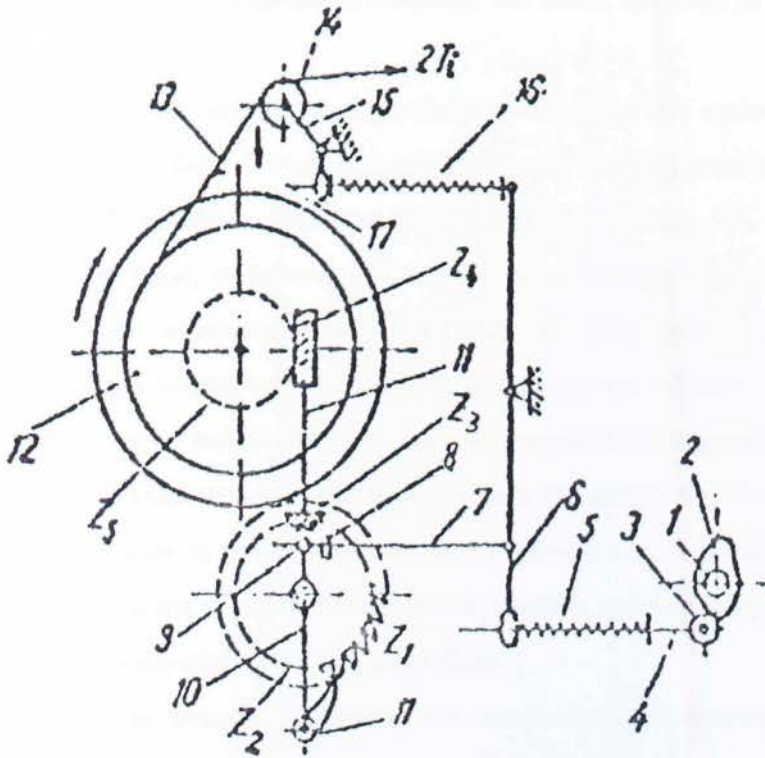
Τη στιγμή που η τάση των νημάτων του στημονιού αυξάνεται, το αντί (14), μονταρισμένο στο μοχλό (15), κατεβαίνει προς την κατεύθυνση που υποδεικνύει το βέλος. Κατ' αυτόν τον τρόπο, προκαλείται η συμπίεση του ελατηρίου (16) που βρίσκεται στο βάκτρο (17), γεγονός που οδηγεί, με τη μεσολάβηση του βάκτρου (7) και του ταμπόν (8), στην αύξηση της ταλάντευσης του μοχλού με τη κασάνια (10) και, αντίστοιχα, στην αύξηση του μήκους του εκτυλισσόμενου στημονιού.

Εκτός από τους αρνητικούς ρυθμιστές που περιγράψαμε, υπάρχει μεγάλη ποικιλία τέτοιων ρυθμιστών σε διάφορες παραλλαγές, με τους οποίους είναι εφοδιασμένες οι διάφορων τύπων μηχανές ύφανσης.

Ένας άλλος τύπος ρυθμιστή είναι και ο θετικός, ο οποίος εξυπηρετεί τη δημιουργία υφαντών στα οποία το μήκος του εκτυλισσόμενου στημονιού για τη διαμόρφωση του κάθε στοιχείου του υφαντού πρέπει να διατηρείται αυστηρά σταθερό.

Ο θετικός ρυθμιστής παρουσιάζει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Η διαδικασία της εκτύλιξης του στημονιού γίνεται με την άμεση επέμβαση των οργάνων του μηχανισμού αυτού, χωρίς να συμμετέχει η τάση του στημονιού και δίχως την αλληλοεξαρτώμενη επέμβαση του μηχανισμού περιτύλιξης του υφαντού.



Σχήμα : 17

- Αρκεί ο ρόλος του στημονιού να τοποθετηθεί στη θέση του πάνω στον ιστό και ο ιστός να τεθεί σε λειτουργία, ώστε να αρχίσει ο θετικός ρυθμιστής του στημονιού να εκχωρεί στημόνι σταθερού μήκους (Δe) για κάθε κύκλο ύφανσης (κάθε στροφή του κεντρικού άξονα).

- Η διαδικασία της εκχώρησης του μήκους (Δe) γίνεται ανεξάρτητα από τις απαιτήσεις τη στιγμή της διαμόρφωσης του υφαντού, διότι το μήκος (Δe) διατηρείται σταθερό καθ' όλη τη διάρκεια της ύφανσης.

- Σε αντίθεση με τα φρένα και τους αρνητικούς ρυθμιστές, τα όργανα των οποίων δεν έχουν ακριβείς και σταθερές κινήσεις σε ότι αφορά στο χρόνο εκτέλεσής τους, οι θετικοί ρυθμιστές του στημονιού είναι ισόδρομοι μηχανισμοί, δηλαδή τα εν κινήσει όργανά τους διανύουν ίσες αποστάσεις σε ίσους χρόνους. Αυτό διατηρείται σε όλη τη διάρκεια λειτουργίας του ιστού, ανάλογα με την αρχική ρύθμιση του μηχανισμού.

Θεωρητικά, οι θετικοί ρυθμιστές φαίνονται ανώτεροι των φρένων και των αρνητικών ρυθμιστών, διότι δεν καταπονούν τα νήματα του στημονιού, αφού δεν απαιτούν από αυτά να λάβουν μέρος στο ξετύλιγμα του στημονιού.

Στην πράξη, όμως, οι θετικοί ρυθμιστές είναι κατώτεροι από τεχνολογικής απόψεως, διότι δεν ικανοποιούν τις απαιτήσεις της τεχνολογικής διαδικασίας εξαιτίας της ανομοιομορφίας των νημάτων του στημονιού και ειδικά του υφαδιού, όπως και αναπόφευκτων λαθών στη λειτουργία της μηχανής. Κάθε χωριστό στοιχείο του υφαντού έχει ανάγκη από ένα διορθωμένο μήκος στημονιού $\Delta e \pm \delta e$. Οι θετικοί ρυθμιστές δεν μπορούν να αντιληφθούν και να ικανοποιήσουν το διορθωτικό $\pm \delta e$. Γι' αυτό, στη διάρκεια της ύφανσης προκαλούνται μεγάλες μεταβολές της τάσης του στημονιού από τον έναν κύκλο ύφανσης στον άλλο.

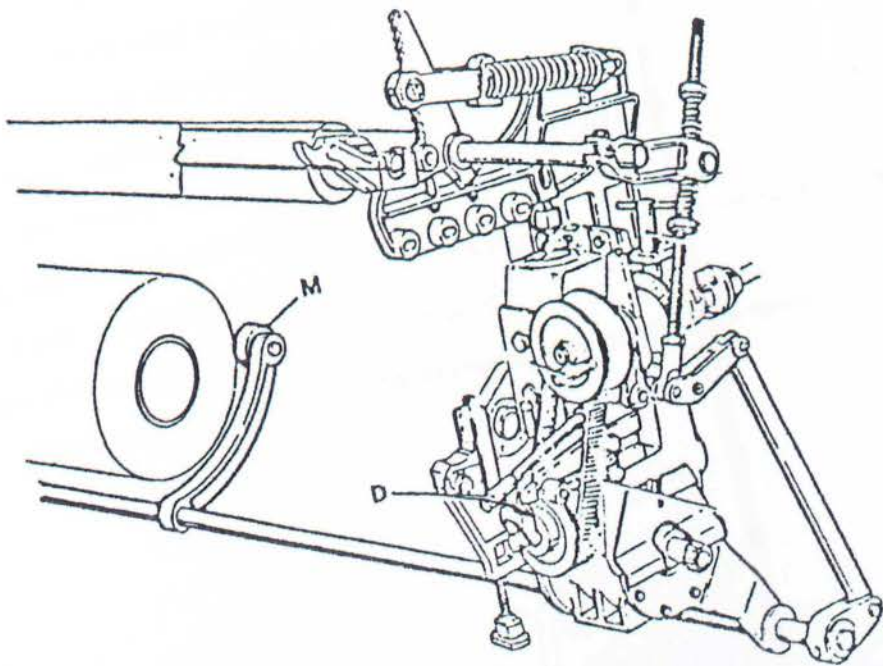
Εξ ου και οι θετικοί ρυθμιστές του στημονιού χρησιμοποιούνται σε υφάσματα που απαιτούν μεγάλες τιμές μήκους Δe εκτυλισσόμενου στημονιού, όπως είναι τα υφαντά για προσόψια, βελούδα, τάπητες κλπ.

Στην περίπτωση μας, ο ρυθμιστής του στημονιού είναι θετικός και αρκετά εξελιγμένης μορφής, αφού διαθέτει συστήματα ελεγχόμενα από ηλεκτρονικό υπολογιστή.

3.5.2 - ΡΥΘΜΙΣΤΗΣ ΝΗΜΑΤΩΝ ΣΤΗΜΟΝΙΟΥ

Ο κύριος μηχανισμός του ρυθμιστή νημάτων στημονιού είναι ένα ηλεκτρονικό σύστημα εκτύλιξης που ελέγχει συνεχώς το φορτίο τού αντί. Ο υπολογιστής με τον οποίο είναι συνδεδεμένο το ηλεκτρομηχανικό σύστημα ρυθμίσεως (αποτελούμενο από κινητήρα, από αισθητήρα και από ταχυμετρικό δυναμό) διαβάζει στιγμή προς στιγμή τις αναλογικές τιμές που προέρχονται από τον αισθητήρα (M) (σχήμα 18), υπολογίζει τη μέση τιμή και τη συγκρίνει με μια παράμετρο της ταχύτητας του ταχυμετρικού δυναμό (D) και με την τάνυση του στημονιού που έχει προγραμματιστεί και αποθηκευτεί στον υπολογιστή. Με βάση τις πληροφορίες που έχουν γραφεί προηγουμένως, ο υπολογιστής επεξεργάζεται το σήμα που θα πρέπει να σταλεί στον κινητήρα εκτύλιξης.

Ο υπολογιστής αυτός μπορεί να προγραμματιστεί όχι μόνο για την καταχώριση μιας τιμής που δείχνει την επιθυμητή τάνυση, καθορίζοντας τα γραμμάρια τανύσεως που θέλουμε για τα νήματα του στημονιού, αλλά και να διατηρεί αυτή την τάνυση κατά την στιγμή της επανεκκίνησης του αργαλειού ύστερα από την παύση εξαιτίας του σπασίματος στημονιού ή υφαδιού, με αποτέλεσμα την εξαφάνιση των ελαττωμάτων της παύσης.



Σχήμα 18: Ρυθμιστής νημάτων στημονιού

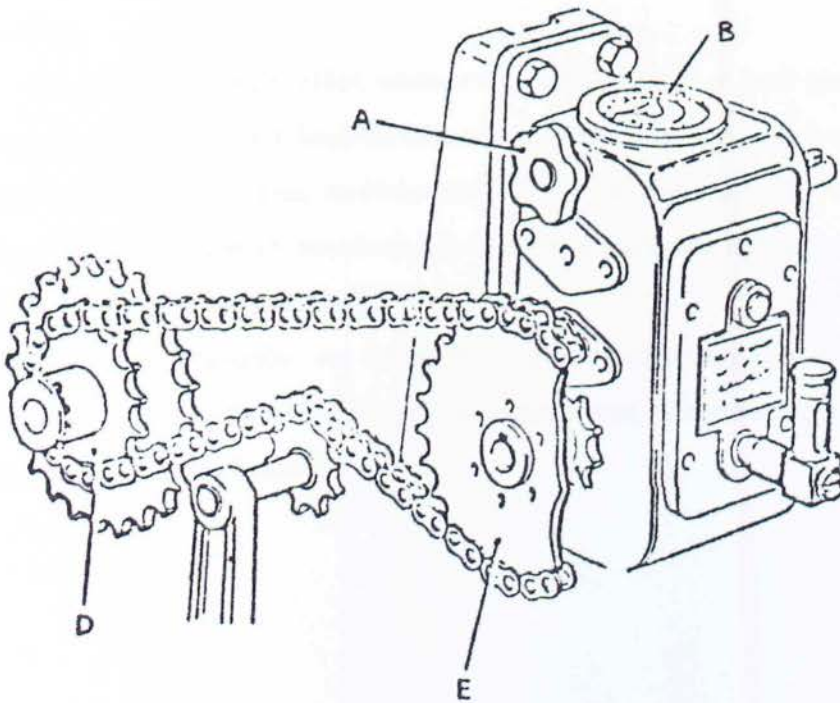
3.6 - ΡΥΘΜΙΣΤΗΣ ΥΦΑΣΜΑΤΟΣ

Αποτελείται από έναν αυξομειωτή πυκνότητας υφαδιού, που με απλή περιστροφή ενός τιμονιού (Α), αλλάζει τον αριθμό των νημάτων του υφαδιών στο εκατοστό, κι από ένα σύστημα οδοντωτών τροχών (D-E) με αλυσίδα για την κίνηση του κυλίνδρου τραβήγματος (σχήμα 19).

Η κατασκευή του αυξομειωτήρα πυκνότητας εξυπηρετεί πυκνότητες από 3-78 νήματα υφαδιού ανά εκατοστό.

Τόσο η πυκνότητα των νημάτων υφαδιού, όσο και η επανάληψη του σχεδίου, ελέγχονται από τον υπολογιστή SOCOS.

Στον μηχανισμό περιλαμβάνεται επίσης και ρολόι ενδείξεων πυκνότητας (B).



Σχήμα 19: Ρυθμιστής υφάσματος

3.7 - ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗΣ SOCOS

Πολλές είναι οι παράμετροι που ελέγχονται από το SOCOS (σχήμα 20). Ο υπολογιστής όμως, έχει και άλλες λειτουργίες, όπως:

- Οπτική παρουσίαση και απομνημόνευση των πραγματικών παραμέτρων ταχύτητας, αποδόσεως, του αριθμού των νημάτων του υφαδιού ανά βάρδια, του αριθμού μέτρων υφασμένου υφάσματος με ή χωρίς προεπιλογή, του αριθμού σταματημάτων κάθε 100000 χτυπήματα, υποδιαιρούμενα στις διάφορες αιτίες σταματήματος.

- Χρόνοι λειτουργίας και παύσης του αργαλειού.

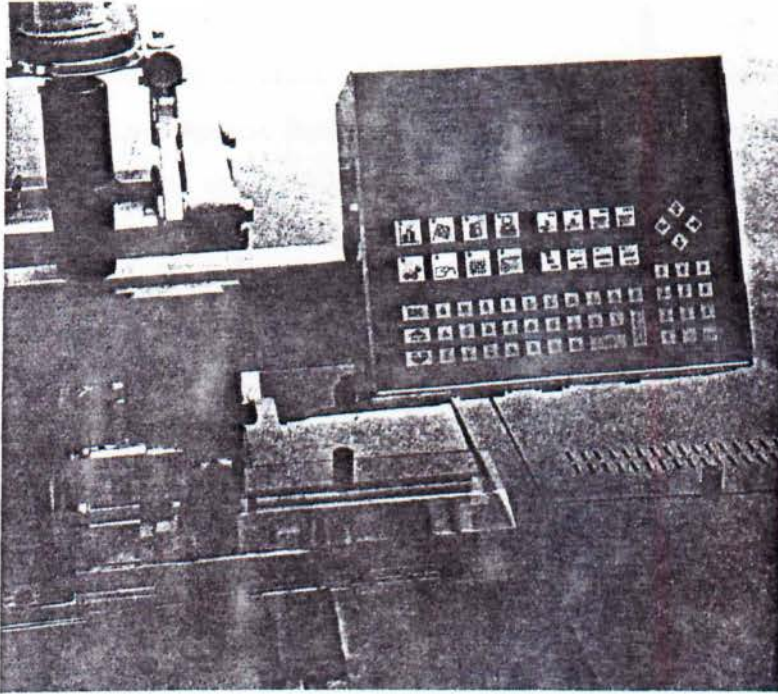
- Αυτοδιάγνωση του ηλεκτρονικού συστήματος γενικά.

- Αλλαγή της σχέσεως επιλογής λόγω σπασίματος νημάτων υφαδιού που προηγούνται του προτροφοδότη.

- Απομνημόνευση των στοιχείων ρυθμίσεων του αργαλειού ανάλογα με κάθε είδος.

Τα στοιχεία για κάθε είδος υφάσματος οριοθετούνται σ' έναν ηλεκτρονικό υπολογιστή και στέλνονται ή λαμβάνονται από το SOCOS απευθείας στον αργαλειό. Επίσης, το SOCOS συνδέεται αμφίπλευρα μ' έναν κεντρικό υπολογιστή και με σύστημα CAD/CAM, για τη συγκέντρωση όλων των σχετικών πληροφοριών που αφορούν στην αίθουσα υφάνσεως.

Έτσι, είναι δυνατόν να προστεθούν στις λειτουργίες του SOCOS οι μελλοντικοί προγραμματισμοί και όλες οι απαραίτητες πληροφορίες για τέλεια λειτουργία του συγκροτήματος.



Σχήμα 20: SOMET computing system

3.8 - ΑΠΟΔΟΣΕΙΣ ΥΦΑΝΤΙΚΟΥ ΙΣΤΟΥ

Η εισδοχή των νημάτων υφαδιού, καθώς και οι στροφές λειτουργίας ενός υφαντικού ιστού, δηλαδή οι βασικές παράμετροι μέτρησης απόδοσης της μηχανής, εξαρτώνται από το ωφέλιμο πλάτος και επηρεάζονται από τη ποιότητα του νήματος και το είδος του παραγόμενου υφάσματος.

Στο παράδειγμά μας, ο υφαντικός ιστός δουλεύει στις 200 στροφές ανά λεπτό.

3.9 - ΛΙΠΑΝΣΗ

Η λίπανση πραγματοποιείται σταθερή και ελεγχόμενη από τον υπολογιστή SOCOS, μέσω ενός συστήματος βίαιης κυκλοφορίας του λαδιού μέσω αντλίας και φίλτρου. Οι ενδεχόμενες ανωμαλίες του συστήματος εντοπίζονται από μια σειρά πιεσόμετρων, συνδεδεμένων με το SOCOS, που φροντίζει για το σταμάτημα του αργαλειού και παρουσιάζει στην οθόνη τον τύπο της ανωμαλίας.

3.10 - ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΝΗΜΑΤΩΝ

Οι υφαντικοί ιστοί SOMET έχουν τη δυνατότητα να παράγουν υφάσματα με μεγάλη ποικιλία νημάτων. Για την ύφανση των υφασμάτων μπορούν να χρησιμοποιηθούν νήματα αποτελούμενα από φυσικές, χημικές και ανάμικτες ίνες, λείες, τεξτουρέ, συνεχείς καθώς και φανταιζί, όπως και νήματα από γυαλί, μεταλλικά ή κι ελαστικά.

Η γκάμα των επεξεργασμένων νημάτων είναι μεγάλη από πλευράς λεπτότητας. Μπορούν να επεξεργαστούν υφάδια από Nm 2 μέχρι 15 Dtex.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ IV: ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΤΗΤΑΣ

4.1 - ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΟ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗΣ ΒΛΑΒΩΝ ΣΕ ΧΡΟΝΙΚΟ ΔΙΑΣΤΗΜΑ 120 ΩΡΩΝ (15 X 8) ΚΑΙ ΕΞΑΓΩΓΗ ΧΡΗΣΙΜΩΝ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΩΝ

Εδώ αναφέρουμε ένα παράδειγμα εύρεσης της παραγωγικότητας.

Οι διακοπές λειτουργίας των υφαντικών ιστών, καθώς και οι αιτίες που τις προκάλεσαν, έχουν εξεταστεί και καταγραφεί. Το χρονικό διάστημα εντός του οποίου ελήφθησαν τα στοιχεία είναι 120 ώρες.

Βασικές αιτίες διακοπής της λειτουργίας των μηχανών μπορούν να είναι τα εξής:

- α) Δέσιμο σπασμένου νήματος στημονιού.
- β) Αποκατάσταση σπασμένου νήματος υφαδιού ή μπομπίνας.
- γ) Λίπανση των μηχανικών μερών του αργαλειού, όπου είναι απαραίτητο.
- δ) Αποκατάσταση μηχανικών βλαβών – ρυθμίσεις οργάνων.
- ε) Καθαρισμός του αργαλειού με αέρα.
- στ) Κόψιμο και απομάκρυνση τοπιού ακατέργαστου υφάσματος.
- ζ) Αλλαγή ρόλου στημονιού και κομπόδεμα των νημάτων του στημονιού.
- η) Σπάσιμο σπάγκου ή στράβωμα γάντζου του μηχανισμού Jacquard.
- θ) Φυσικές ανάγκες εργάτη/τριας.
- ι) Ξεκούραση για φαγητό του/της εργάτη/τριας.

Θα πρέπει να αναφερθεί ότι, κατά τη διάρκεια της εκπλήρωσης των φυσικών αναγκών του εργάτη, η λειτουργία των ιστών της ζώνης ευθύνης του επιβλέπεται από εργάτη συνορεύουσας ζώνης λειτουργίας.

Είναι πολύ πιθανό να σταματήσει η λειτουργία σε δύο ή περισσότερους υφαντικούς ιστούς στις ζώνες ευθύνης του εργάτη που επιβλέπει και τις δύο ζώνες. Ο χρόνος αυτός έχει προβλεφθεί στο παράδειγμά μας. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι δεν υπάρχει παύση λειτουργίας των υφαντικών ιστών για ξεκούραση και φαγητό, διότι η παύση αυτή γίνεται σε διαφορετικό χρόνο από εκείνον της παραγωγής.

Επίσης, θα πρέπει να σημειωθεί ότι οι κλιματολογικές συνθήκες του θαλάμου λειτουργίας των υφαντικών ιστών δεν είναι ιδιαίτερα ευνοϊκές.

Ο παρακάτω πίνακας μας δίνει τους χρόνους διακοπής σε δευτερόλεπτα, για μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν σε 120 ώρες.

Αιτίες Διακοπής Λειτουργίας Υφαντικών Ιστών	Χρόνος σε sec
Χρόνος για δέσιμο σπασμένου νήματος στημονιού	24350
Χρόνος αποκατάστασης νήματος υφαδιού	10500
Χρόνος για καθάρισμα - λάδωμα - λίπανση	1840
Αποκατάσταση μηχανικών βλαβών (ρυθμίσεις)	---
Αλλαγή μπομπίνας νήματος υφαδιού	6300
Κόψιμο και απομάκρυνση τοπιού υφάσματος	7150
Αλλαγή ρόλου στημονιού και κομπόδεμα ^{*(2)}	19000
Σπάσιμο χορδής ή στράβωμα γάντζου του μηχανισμού Jacquard	---
Φυσικές ανάγκες εργάτη	---
Ξεκούραση για φαγητό εργάτη	---

Ακολούθως, αφού προσθέσουμε τους χρόνους διακοπής της λειτουργίας των μηχανών, βρίσκουμε ότι για συνολικό χρόνο λειτουργίας 120 ωρών, δηλαδή $120 * 3600 = 432000 \text{ sec}$, έχουμε συνολικό χρόνο διακοπής 69140 sec.

Έτσι, έχουμε κανονική παραγωγή υφάσματος για συνολικό χρόνο:

$$432000 - 69140 = 362860 \text{ sec}$$

Στη συνέχεια, παραθέτουμε τους τύπους βάσει των οποίων υπολογίζουμε τη θεωρητική και την πραγματική παραγωγή των υφαντικών ιστών.

Για τη θεωρητική παραγωγή, έχουμε τον παρακάτω τύπο:

$$P\theta = \text{Στροφές}/\text{min} * \frac{\text{Χρόνος Λειτουργίας}}{\text{Πυκνότητα Υφαδιού}/100 (m)} = \text{m}/\text{ώρα}$$

Η πραγματική παραγωγή του αργαλειού έχει τον τύπο:

$$P\pi = (\text{θεωρητική Παραγωγή}) * (\text{Συντελεστής Παραγωγής}) * \text{m}/\text{ώρα}$$

Ο συντελεστής παραγωγής προκύπτει από τη διαίρεση του χρόνου πραγματικής λειτουργίας του υφαντικού ιστού προς το συνολικό χρόνο λειτουργίας του.

Η εύρεση παραγωγικότητας του υφαντικού ιστού θα είναι:

$$P\theta = 200 * \frac{120*60}{18*100} = 800 \text{ m}$$

$$\Sigma.Π. = \frac{432000-69140}{120*3600} = \frac{362860}{432000} = 0,84$$

$$P\pi = P\theta * \Sigma.Π. = 800 * 0,84 = 672 \text{ m}$$

***(2) ΣΗΜΕΙΩΣΗ:**

Αφού τελειώσει το στημόνι στον αργαλειό, στην περίπτωση που το χτένι και τα μιτάρια δεν χρειάζονται επιδιόρθωση και το στημόνι που πρόκειται να φορτωθεί στον αργαλειό είναι το ίδιο με το προηγούμενο (ίδιος αριθμός νημάτων), τα νήματα του τελειωμένου στημονιού δένονται με τα νήματα του νέου στημονιού. Με αυτή τη μέθοδο εξοικονομείται χρόνος. Το χειρωνακτικό δέσιμο απαιτεί πολύ χρόνο, κατά τον οποίο ο αργαλειός σταματάει να λειτουργεί. Η κομποδετική μηχανή μείωσε σημαντικά αυτό το χρόνο, δένοντας με ταχύτητα από 60 ως 600 νήματα το λεπτό.

Στην περίπτωση μας, χρησιμοποιούμε κομποδέτη, αφού τα νήματα του στημονιού έχουν πάντα τον ίδιο αριθμό και δεν γίνονται μετατροπές στο πέρασμα των μιταριών και του χτενιού.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ V: ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ JACQUARD

5.1 - ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΗΣ ΑΝΑΓΚΑΙΟΤΗΤΑΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΤΟΥ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΥ JACQUARD

ΣΧΕΔΙΟ ΚΑΙ ΚΑΡΤΕΛΑ

Για να μπορέσουμε να επιτύχουμε σχέδια με μεγάλη επανάληψη στο στημόνι, τεχνολόγοι υφαντουργοί επινόησαν διάφορα είδη μιτώματος των νημάτων του στημονιού, σπάζοντας έτσι τη συνεχή ανάπτυξη του μιτώματος (ίσιο ή συνεχές) και, ρυθμίζοντάς το σε σπαστή διάταξη, προσπάθησαν να δώσουν σχέδια μεγαλύτερης επανάληψης.

Δηλαδή, με λίγα τελάρα και σπαστό μίτωμα, τα σχέδια αποκτούσαν κάποια έκφραση που, λόγω της ευρύτερης επανάληψης, προσέδιδαν φανταζιά όψη στο ύφασμα. Ωστόσο, λόγω του μικρού αριθμού τελάρων, το σχέδιο, παρά τη μεγαλύτερη επανάληψή του, παρουσίαζε εμφανισιακή μονοτονία. Αυτό όσον αφορά σε υφαντικό ιστό με μηχανισμό εκκέντρων για το σχηματισμό του ανοίγματος. Έτσι, η υφαντουργική τέχνη οδηγήθηκε στην επινόηση του μηχανισμού της ρατιέρας, που παρέχει τη δυνατότητα σε μεγαλύτερο αριθμό τελάρων και με σπαστό μίτωμα να δώσουν σχέδιο πιο φανταζιά και μεγαλύτερο. Αυτό όμως δεν ήταν αρκετό, αφού και ο μεγαλύτερος μηχανισμός ρατιέρας δεν ξεπερνούσε τα 28 τελάρα. Όσο σπαστό και μικτό μίτωμα και αν χρησιμοποιούταν, ελεύθερο σχέδιο ήταν αδύνατον να επιτευχθεί.

Έτσι, δημιουργήθηκε ο μηχανισμός Jacquard, που δίνει τη δυνατότητα στα νήματα του στημονιού να ενεργούν ατομικά, με αποτέλεσμα ανάπτυξη σχεδίου ελεύθερου και με μεγαλύτερη επανάληψη. Το βασικό χαρακτηριστικό του μηχανισμού Jacquard είναι ότι το κάθε νήμα στημονιού ενεργεί μόνο του, σε ατομική βάση, αφού είναι προσαρμοσμένο σε ανυψωτικό γάντζο (αρπάγιο) αποκλειστικά αντίστοιχό του. Ο αριθμός αυτών των γάντζων ορίζει και τη δυνατότητα του μηχανισμού Jacquard.

Αρχικά, είχαμε Jacquard των 400 γάντζων, αργότερα των 800, κατόπιν των 1320 γάντζων και σήμερα έχουμε τον εξελιγμένο τύπο μηχανισμών Jacquard με

δυνατότητα 1344 γάντζων. Αυτό σημαίνει ότι σε ένα ύφασμα μπορούν να ενεργήσουν 1344 νήματα στημονιού, ανεξάρτητα το ένα από το άλλο, δίνοντας ελεύθερο σχέδιο που επαναλαμβάνεται στο ύφασμα ανά 1344 νήματα στημονιού, αλλά συνήθως τα 1200 χρησιμοποιούνται για το σχέδιο και τα υπόλοιπα για ούγιες, εντολές για τα νήματα του υφαδιού (χρωματοστοιχία) και εντολές γραναζιών πύκνωσης.

Η γνώση των αριθμών των βελόνων-γάντζων είναι σημαντική γιατί μας δείχνει τη μέγιστη δυνατή επανάληψη του στημονιού. Όσο μεγαλύτερος είναι ο αριθμός των γάντζων, τόσο μεγαλύτερη δυνατότητα επανάληψης έχουμε. Επίσης, τόσο πιο πυκνές είναι οι βελόνες και, συνεπώς, οι μεταξύ τους αποστάσεις είναι μικρότερες. Γι' αυτό και διακρίνονται μύλοι με μεγάλη και μικρή διαίρεση. Όσο πιο μικρή είναι η διαίρεση του μύλου, τόσο δυσχεραίνεται η λειτουργία του μηχανισμού, διότι μια μικρή παραμόρφωση της καρτέλας του σχεδίου προκαλεί τη λανθασμένη ανύψωση των πλατινών και, επομένως, λάθη στο υφαντικό σχέδιο.

Οι μηχανές Jacquard αντιπροσωπεύουν το υψηλότερο επίπεδο της υφαντικής τέχνης, έχουν τη δυνατότητα να παράγουν τα πιο επιτηδευμένα σχέδια, όπως πορτραίτα και τοπία, τα οποία αποδίδονται στο ύφασμα.

Τα σχέδια μπορούν να προέλθουν είτε από εφέ στημονιού, είτε από εφέ υφαδιού ή ακόμα και με διαφορετικό σχέδιο ύφανσης από εκείνο του φόντου του υφάσματος.

Αυτό το τελευταίο σχέδιο επιτυγχάνεται μ' έναν ορισμένο συνδυασμό επιπλεύσεων στημονιού και υφαδιού, που έχουν ως αποτέλεσμα ρίγες, αποχρώσεις κλπ.

Όσο για τα εφέ στημονιού, παράγονται από νήματα στημονιού που επιπλέουν πάνω από κάποια σειρά νημάτων υφαδιού, ενώ τα εφέ υφαδιού έχουν επίπλευση πάνω από τα νήματα του στημονιού. Ανάλογα με τον αριθμό των στοιχείων που τα αποτελούν, χωρίζονται σε 4 μεγάλες κατηγορίες:

α/α	αριθμός στοιχείων	σχέδια που μπορούν να κατασκευαστούν	ονομασίες υφασμάτων
1	1 στημόνι 1 υφάδι	εφέ στημονιού εφέ υφαδιού εφέ στημονιού και υφαδιού	Δαμάσκο, τραπεζομάντιλα με επεξεργασμένα σχέδια, υφάσματα στρωμάτων
2	1 στημόνι 2 υφάδια ή περισσότερα	εφέ δύο υφαδιών εφέ τριών υφαδιών εφέ με περισσότερα υφάδια εφέ στημονιού και υφαδιού	LAMPASSO - διπλή όψη υφαδιού Κουβέρτες
3	2 στημόνια ή περισσότερα 1 υφάδι	εφέ των δύο ή περισσότερων στημονιών	BROCCATO στημονιού Διπλή όψη στημονιού εναλλασσόμενη
4	2 στημόνια ή περισσότερα 2 υφάδια ή περισσότερα	εφέ στημονιού εφέ υφαδιού εφέ στημονιού και υφαδιού	PIQUE - POLONESE COBELIN - LAMPASSO εναλλασσόμενο

Ο αριθμός των τρυπών στην καρτέλα καθορίζει τον αριθμό των νημάτων του στημονιού που θα σηκωθούν στην κατάλληλη «εντολή» όταν η καρτέλα λειτουργεί.

Η επανάληψη του στημονιού στο ύφασμα που θα παραχθεί εξαρτάται από τον τύπο της Jacquard μηχανής. Ο αριθμός των διαφορετικών περιπλέξεων στο ύφασμα δεν μπορεί να υπερβαίνει τον αριθμό των γάντζων της μηχανής.

5.2 - ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΜΟΝΤΑΡΙΣΜΑΤΟΣ ΕΝΟΣ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΥ JACQUARD ΣΤΟΝ ΑΡΓΑΛΕΙΟ

Για την προετοιμασία ενός αργαλειού με μηχανισμό Jacquard, εκτελούνται οι παρακάτω εργασίες:

- 1) Προετοιμασία των χορδών (σπάγκων).
- 2) Ιχνογράφηση-σημάδεμα του αβακίου των χορδών.
- 3) Πέρασμα των χορδών στις τρύπες του αβακίου.
- 4) Συλλογή και κρέμασμα των χορδών στους συλλέκτες.
- 5) Κρέμασμα-τοποθέτηση των μιταριών.
- 6) Ευθυγράμμιση των μιταριών.
- 7) Στερέωση των μιταριών.

Το σύνολο όλων των χορδών με τα αντίστοιχα μιτάρια και βαρίδια το ονομάζουμε γενικώς «σώμα» ή «κορμό».

Ο κορμός στα υφάσματα jacquard αντιστοιχεί στα τελάρα των συμβατικών υφασμάτων. Ο αριθμός των χορδών του κορμού είναι ίσος με τον αριθμό των νημάτων του στημονιού που πρέπει να κινηθούν.

Αφού, λοιπόν, καθορίσουμε την πυκνότητα των νημάτων του στημονιού, το πλάτος του υφάσματος και το σύνολο των νημάτων του στημονιού και, επομένως, τον αριθμό των χορδών, μπορούμε πια να αρχίσουμε την προετοιμασία του μηχανισμού Jacquard όπως αναφέρθηκε παραπάνω:

1) Προετοιμασία των χορδών

Συνεπάγεται το κόψιμο των συνθετικών ινών (σπάγκου) στο επιθυμητό μήκος, το δίπλωμά τους στη μέση σ' ένα τεντωμένο σχοινί, και το να είναι μαζεμένες σε ομάδες, ο αριθμός των οποίων ισούται με τον αριθμό των σχεδίων που θα εμφανιστούν στο σχέδιο (επανάληψη). Είναι σημαντικό να θυμόμαστε ότι ο αριθμός των ομάδων και, επομένως, ο αριθμός των γάντζων που θα χρησιμοποιηθούν, πρέπει να είναι πολλαπλάσιος όλων των βασικών σχεδίων που θα χρησιμοποιήσουμε για την κατασκευή του υφάσματος.

2) Σημάδεμα του αβακίου

Το αβάκιο είναι μια σανίδα από βουλκανισμένη ή μεταλλική ύλη που έχει τρύπες διατεταγμένες σε γραμμές και στοίχους. Είναι απαραίτητο, για να συγκρατεί τις χορδές στο επιθυμητό πλάτος του υφάσματος στον αργαλειό. Ο αριθμός των γραμμών μπορεί να είναι από 4 μέχρι 32. Η πυκνότητα των στοίχων ανά εκατοστό είναι: 3 - 5 - 7. Το διάστημα του αβακίου που περιέχει μία μόνο φορά όλες τις χορδές που περιέχονται από τη μηχανή ονομάζεται περιοχή.

Το πλάτος της περιοχής μπορεί να αντιστοιχεί στο μέγεθος ή στο πλάτος του σχεδίου στο ύφασμα όταν αυτό βρίσκεται στον αργαλειό. Επειδή είναι σχεδόν αδύνατον να έχουμε στο αβάκιο τόσες τρύπες όσοι και οι σπάγκοι που θα περάσουν, χρησιμοποιούμε αβάκια που έχουν περισσότερες οπές από τις ζητούμενες. Το σημάδεμα του αβακίου, επομένως, είναι η εργασία κατά την οποία σημαδεύουμε μ' ένα χρώμα ή οποιοδήποτε άλλο μέσο τους στοίχους απ' όπου δεν πρέπει να περάσουν χορδές (κενοί στοίχοι) και τους οποίους πρέπει να τοποθετήσουμε όσο πιο συμμετρικά μπορούμε.

Για το σκοπό αυτό, πρέπει πρώτα να υπολογίσουμε το σύνολο των νημάτων του στημονιού, το πλάτος, τη μηχανή και, τέλος, το βάθος και την πυκνότητα του αβακίου. Είναι πιο ενδιαφέρον για το μοντάρισμα το βάθος (σειράς οπών) του αβακίου να είναι το ίδιο ή πολλαπλάσιο του αριθμού των σειρών των γάντζων που έχει ο μηχανισμός Jacquard.

3) Πέρασμα των χορδών

Το πέρασμα είναι μια εργασία που χρειάζεται για να τοποθετηθούν οι ήδη έτοιμες χορδές στο αβάκιο, σύμφωνα με τη σχεδίαση του αβακίου και τον τύπο του υφάσματος που θα κατασκευαστεί. Το πέρασμα έχει περίπου τον ίδιο σκοπό που έχει το μίτωμα στον κλασικό αργαλειό, γι' αυτό μπορεί να είναι συνεχές, απλής αιχμής, κατά σώματα, σύμφωνα με το σχέδιο που θα παραχθεί.

4) Συλλογή (πέρασμα των χορδών σε κολάρο)

Αυτή η εργασία συνίσταται στο να κρεμαστούν με μία τάξη η πρώτη ομάδα χορδών (που είναι περασμένες σ' ένα κολάρο δακτύλιο) στον πρώτο γάντζο του μηχανισμού Jacquard, η δεύτερη ομάδα στον δεύτερο γάντζο, κοκ.

5) Κρέμασμα των μιταριών

Στο κάτω μέρος της χορδής που εξέρχεται από το αβάκιο δένουμε μ' έναν λυόμενο κόμπο το ήδη προετοιμασμένο μιτάρι με το βαρίδι. Τα τελευταία χρόνια τα βαρίδια αντικαθίστανται με ελατήρια προσαρμοσμένα στο κάτω μέρος του αργαλειού, ενέργεια με την οποία αποφεύγονται οι πλευρικές μετακινήσεις των μιταριών.

6) Ευθυγράμμιση των μιταριών

Ενεργώντας επί του προαναφερθέντος κόμπου, ρυθμίζουμε τα μιτάρια στην οριστική θέση τους, η οποία πρέπει να είναι ελαφρώς κατώτερη από το ύψος της ταινίας.

7) Σταύρωση μιταριών

Χρησιμοποιώντας δύο σχοινάκια, ξεχωρίζουμε τα μονά από τα ζυγά μιτάρια για να είναι πιο εύκολο το πέρασμα του στημονιού σε αυτά, ειδικά δε, όταν χρησιμοποιούμε πιο σύνθετους τρόπους περάσματος.

5.3 - ΡΥΘΜΙΣΗ ΤΟΥ ΕΚΚΕΝΤΡΟΥ ΓΙΑ ΤΟ ΣΤΑΜΑΤΗΜΑ ΣΤΗ ΣΩΣΤΗ ΘΕΣΗ ΚΑΤΑ ΤΟ ΣΠΑΣΙΜΟ ΤΟΥ ΝΗΜΑΤΟΣ ΤΟΥ ΥΦΑΔΙΟΥ ΚΑΙ ΤΩΝ ΑΥΤΟΜΑΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΥΦΑΝΤΙΚΟΥΣ ΙΣΤΟΥΣ ΜΕ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟ JACQUARD

α) Αργαλειοί εφοδιασμένοι με Jacquard τύπου Schleicher (πρόκειται για εκείνους τους τύπους των Jacquard, όπου τα χαρτόνια της καρτέλας του σχεδίου οπισθοδρομούν μέχρι τη θέση 25° - 30° στον διαβαθμισμένο δίσκο).

Για τους αργαλειούς αυτούς, η καλύτερη θέση σταματήματος στο κόψιμο του νήματος του υφαδιού είναι στις 10° - 15° . Η θέση αυτή επιτυγχάνεται ενεργώντας το έκκεντρο Α (σχήμα 21).

Πώς γίνεται η αναζήτηση του νήματος του υφαδιού: ο αργαλειός σταματά στις 10° - 15° και το υφάδι της επόμενης καταχώρισης από το σπασμένο δεν παρουσιάζεται. Ο υφαντής κάνει το σχέδιο του jacquard να υποχωρήσει κατά δύο χαρτόνια της καρτέλας, και κινεί τον αργαλειό τμηματικά, μέχρι να παρουσιαστεί το νήμα του υφαδιού και να συλληφθεί από την αριστερή λαβίδα. Κατόπιν, βγάζει από το στόμιο ύφανσης το κομμένο υφάδι, οπισθοδρομεί το ύφασμα με το τιμονάκι του ρυθμιστή και μετά ξαναξεκινά τον αργαλειό.

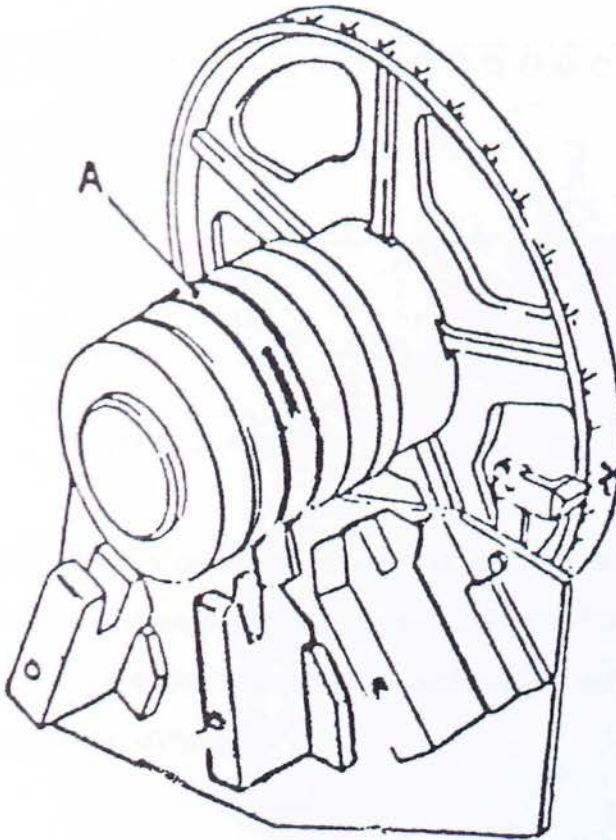
β) Αργαλειοί με Jacquard τύπου Verdol (είναι εκείνα τα Jacquard που έχουν δυνατότητα να οπισθοδρομούν οι ταινίες τους μέχρι τη θέση 340° - 345° του διαβαθμισμένου δίσκου).

Για τους αργαλειούς αυτούς, η καλύτερη θέση σταματήματος στο κόψιμο του υφαδιού είναι 310° - 315° . Η θέση αυτή επιτυγχάνεται ενεργώντας το έκκεντρο Α (σχήμα 21).

Πώς γίνεται η αναζήτηση του νήματος του υφαδιού: Ο αργαλειός σταματά στις 310° - 315° και το υφάδι της επόμενης καταχώρισης από το σπασμένο δεν παρουσιάζεται. Ο υφαντής οπισθοδρομεί κατά τέσσερα χαρτόνια της καρτέλας το σχέδιο, μετά, κρατώντας το κουμπί της παρουσιάστριας, και πατά για μια στιγμή το κουμπί ξεκινήματος. Ο αργαλειός θα κάνει αυτομάτως δύο στροφές χωρίς να υφάνει. Ο υφαντής αφήνει το κουμπί της παρουσιάστριας και κινεί τον αργαλειό με το κουμπί τμηματικά, μέχρι την παρουσίαση του υφαδιού και το πιάσιμό του από την αριστερή λαβίδα. Βγάζει από το στόμιο ύφανσης το κομμένο νήμα,

οπισθοδρομεί το ύφασμα με το τιμονάκι του ρυθμιστή και μετά θέτει ξανά τον αργαλειό σε κίνηση.

Η κίνηση στο μηχανισμό Jacquard δίνεται από τον αργαλειό είτε με διαφορικό είτε με αλυσίδα. Στην περίπτωση μας, υπάρχει αλυσίδα. Το διαφορικό παρέχει σταθερότερη μετάδοση κίνησης, ενώ κατά την κίνηση της αλυσίδας υπάρχουν ταλαντώσεις με αποτέλεσμα το «πήδημα δοντιού», που προκαλεί την απορρύθμιση του αργαλειού και του μηχανισμού Jacquard. Γι' αυτό, πολλές φορές τοποθετούμε σε όλο το μήκος της αλυσίδας οδηγούς που περιορίζουν τις ταλαντώσεις.

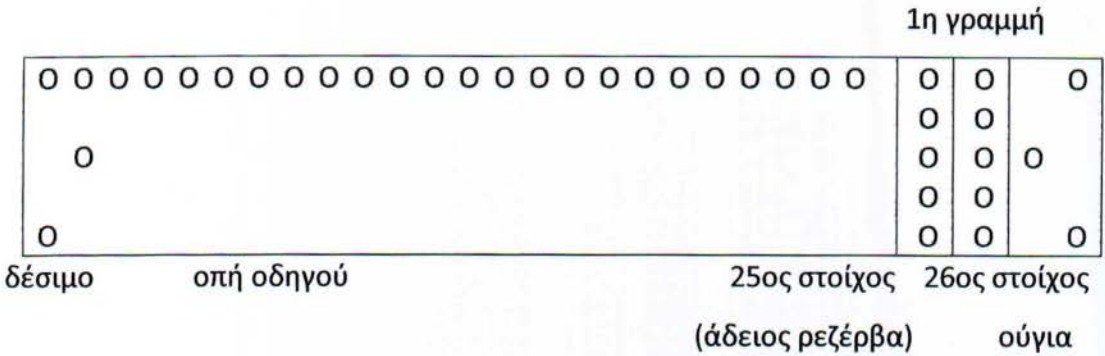


Σχήμα 21: Ο διαβαθμισμένος δίσκος

5.4 - ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΥ JACQUARD

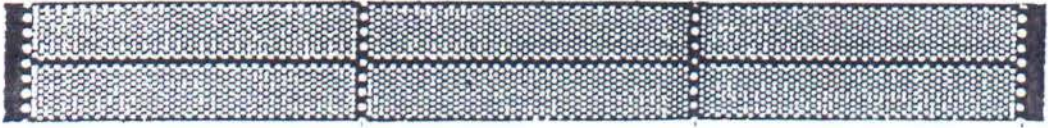
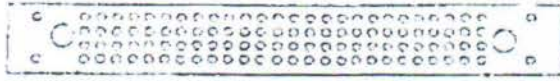
Ως δυνατότητα ή δυναμικότητα του μηχανισμού Jacquard νοείται ο αριθμός των γάντζων που διαθέτει. Η δυνατότητα λέγεται ονομαστική όταν δείχνει με προσεγγιστικό τρόπο στρογγυλοποιημένο τον μέγιστο αριθμό των γάντζων. Είναι δε πραγματική όταν δείχνει τον ακριβή αριθμό τους. Για να καταλάβουμε καλύτερα την έννοια της δυνατότητας και για να μπορέσουμε να πραγματοποιήσουμε τις μετέπειτα διεργασίες που συνδέονται με αυτήν, είναι αναγκαίο να δείξουμε γραφικώς το σχήμα και τη διάταξη των βελόνων στην καρτέλα (σχήμα 22).

Jacquard των 100 (πραγματική 104)



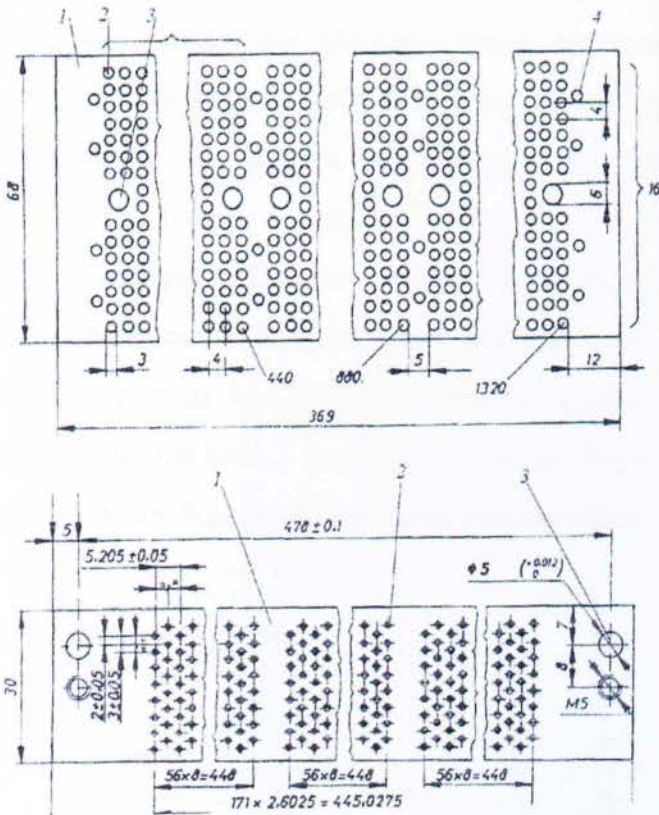
Σχήμα 22: Καρτέλα Jacquard των 100

Οι δυναμικότητες των συμβατικών μηχανών ξεκινούν από την απλή μηχανή Jacquard των 100 και καταλήγουν στη μέγιστη των 1344 γάντζων. Ο αριθμός αυτός, καθώς και η αντίστοιχη διάταξη των στοιχείων ανάγνωσης, φαίνονται και από μία πλήρως διάτρητη καρτέλα (σχήμα 23).



Σχήμα 23: Καρτέλα Jacquard

Στο σχήμα 24 απεικονίζεται μια καρτέλα από χαρτόνι ή πλαστικό, οι διαστάσεις της οποίας είναι ανάλογες του μηχανισμού στον οποίο θα χρησιμοποιηθεί.



Σχήμα 24: Καρτέλα Jacquard

Στην καρτέλα υπάρχουν οπές που δηλώνουν ότι οι αντίστοιχες πλατίνες θα ανέλθουν ή θα παραμείνουν στη θέση τους, ενώ οι μη διάτρητοι χώροι δηλώνουν ότι οι αντίστοιχες πλατίνες θα κατέλθουν ή θα παραμείνουν ακίνητες, ανάλογα με τον τύπο του μηχανισμού Jacquard.

Στην καρτέλα (1) του σχήματος 24α παρατηρείται η ομαδοποίηση των οπών που αντιστοιχεί σε ομάδες των 440 πλατινών. Μια τέτοια καρτέλα διαθέτει ένας μηχανισμός με 1320 πλατίνες. Διακρίνονται οι διαστάσεις των οπών (2), που εντέλλονται την ανύψωση της πλατίνας, οι διαστάσεις των οπών για το κεντράρισμα της καρτέλας (3) και των οπών για τη συρραφή της αλυσίδας (4).

Στο σχήμα 24β απεικονίζεται ένα μέρος μιας ατέρμονης καρτέλας τύπου Verdol. Στην περίπτωση αυτή, η καρτέλα είναι κατασκευασμένη από λεπτό ειδικό χαρτόνι ή λεπτό πλαστικό, όπου οι καρτέλες οριοθετούνται από οριζόντιες γραμμές, ενώ οι άκρες της είναι κολλημένες. Και σε αυτή την περίπτωση, μια οπή της καρτέλας δηλώνει την ανύψωση της πλατίνας. Όπως φαίνεται στο σχήμα, οι διαστάσεις των στοιχείων της καρτέλας ελαττώθηκαν, γεγονός που επιβάλλει την κατασκευή αυτής της καρτέλας με μεγάλη ακρίβεια, έχοντας υπόψη τις διαστάσεις των στοιχείων που δέχονται εντολές από την καρτέλα.

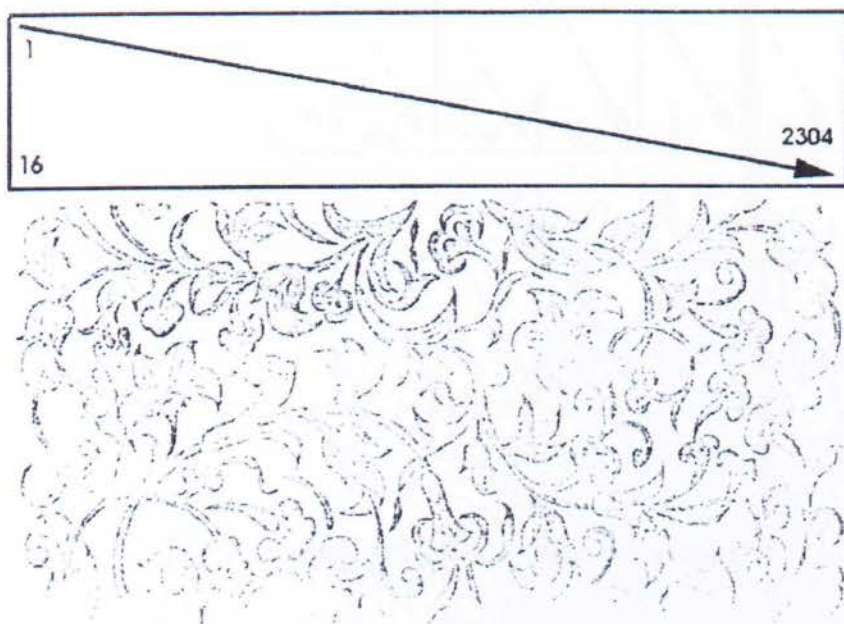
Αυτό το εγχείρημα περιλαμβάνει το πέρασμα των χορδών μία-μία μέσα από τις οπές της πλάκας. Υπάρχουν διάφοροι τρόποι περασμάτων που παίρνουν το όνομά τους από τον τρόπο με τον οποίο περνάμε τις χορδές στο αβάκιο. Το πέρασμα έχει σκοπό να καταναίμει με λογικό τρόπο τις χορδές και, επομένως, τα νήματα του στημονιού στο επιθυμητό πλάτος πάνω στον αργαλειό.

Μερικά είδη περασμάτων είναι:

- 1) Συνεχές
- 2) Συνεχές επαναλαμβανόμενο
- 3) Απλής αιχμής
- 4) Απλής αιχμής επαναλαμβανόμενο
- 5) Μεικτό
- 6) Σύνθετο

1) Συνεχές

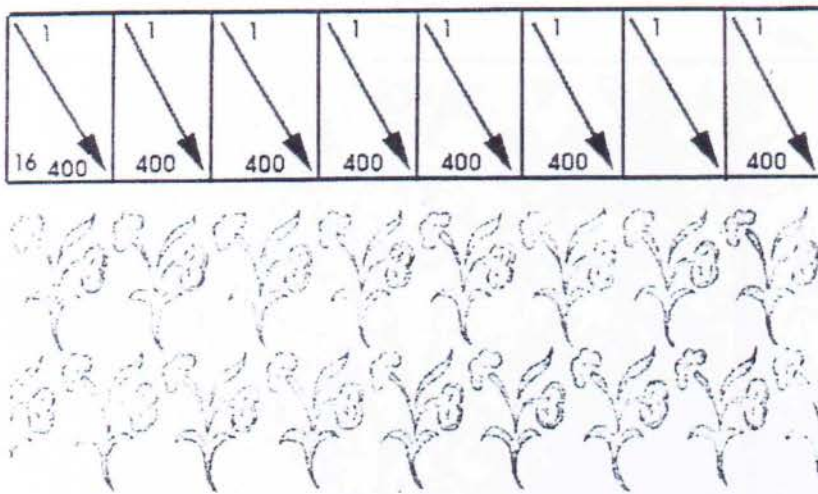
Χρησιμοποιείται κυρίως όταν το σχέδιο παρουσιάζει ένα και μοναδικό μοτίβο σε όλο το πλάτος του υφάσματος, όταν δηλαδή το κάθε στημόνι εκτελεί διαφορετική κίνηση. Άρα κάθε γάντζος της μηχανής ελέγχει ένα μόνο στημόνι. Το πέρασμα αυτό απαιτεί μηχανή μεγάλης δυναμικότητας (Σχήμα 25).



Σχήμα 25: Συνεχές πέρασμα

2) Συνεχές επαναλαμβανόμενο

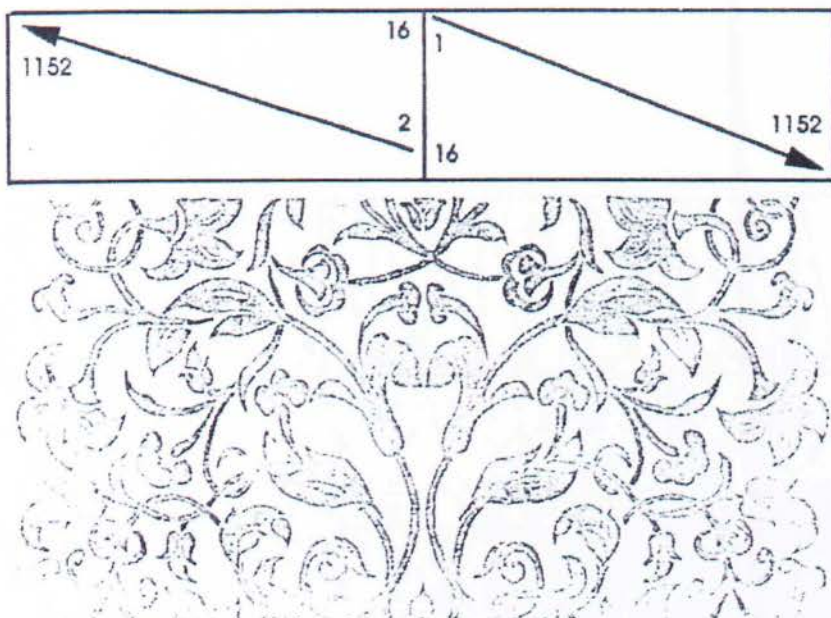
Χρησιμοποιείται όταν το σχέδιο επαναλαμβάνεται περισσότερες φορές στο ύφασμα. Στο πέρασμα αυτό κάθε γάντζος ελέγχει τόσα στημόνια όσες είναι και οι περιοχές (Σχήμα 26).



Σχήμα 26: Συνεχές επαναλαμβανόμενο πέρασμα

3) Απλής αιχμής

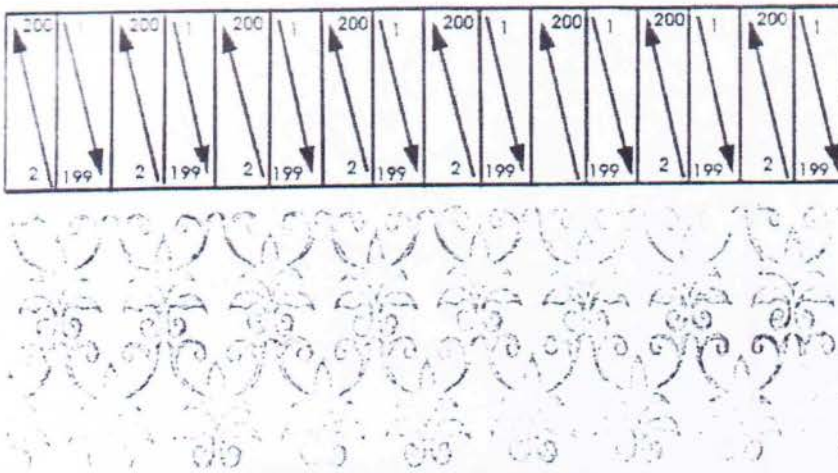
Χρησιμοποιείται για την κατασκευή συμμετρικών σχεδίων. Στο πέρασμα αυτό, κάθε γάντζος ελέγχει δύο σημόνια (από ένα σε κάθε περιοχή) με εξαίρεση το 1 και 2, τα οποία, προς αποφυγή του ελαττώματος της διπλής κλωστής, είναι μονά (Σχήμα 27).



Σχήμα 27: Απλής αιχμής πέρασμα

4) Απλής αιχμής επαναλαμβανόμενο

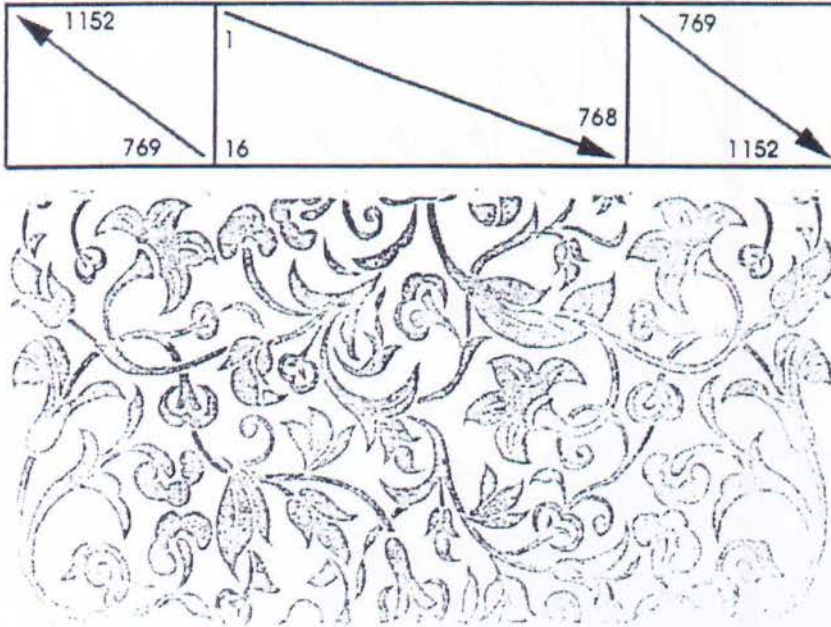
Πέρασμα αντίστοιχο με το συνεχές επαναλαμβανόμενο, μόνο που στην προκείμενη περίπτωση το βασικό μοτίβο είναι συμμετρικό. Στο πέρασμα αυτό, κάθε γάντζος ελέγχει τόσα στημόνια όσες είναι και οι επιμέρους περιοχές, με εξαίρεση τα 1, 2, 199, 200, προς αποφυγή του γνωστού ελαττώματος της διπλής κλωστής (Σχήμα 28).



Σχήμα 28: Απλής αιχμής επαναλαμβανόμενο πέρασμα

5) Μεικτό

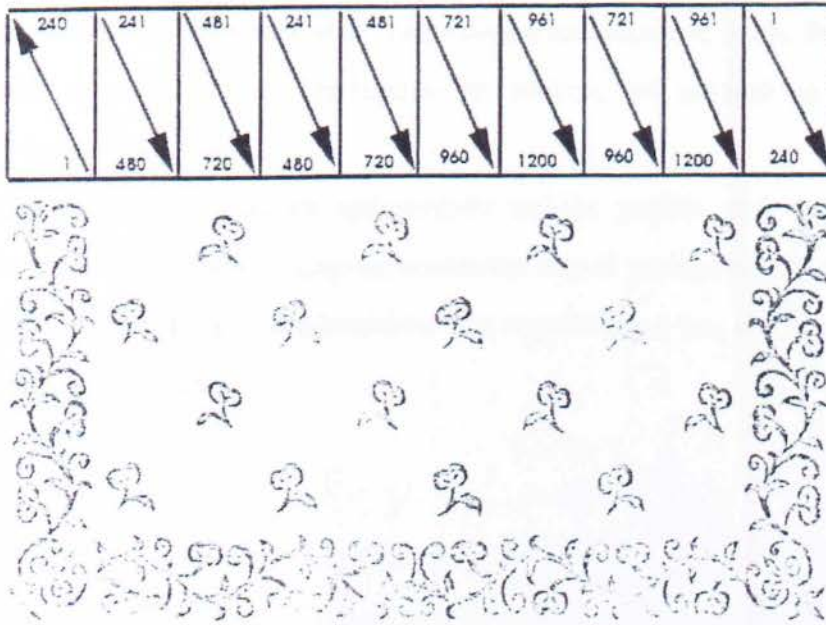
Χρησιμοποιείται για σχέδια τα οποία μοιάζουν με συνεχή, χωρίς να είναι. Αποτελείται από ένα κεντρικό μοτίβο, συνδυαζόμενο με δύο συμμετρικά πλευρικά (Σχήμα 29).



Σχήμα 29: Μεικτό πέρασμα

6) Σύνθετο

Το σύνθετο πέρασμα συνδυάζει όλων των ειδών τα περάσματα, ανάλογα με τις ανάγκες του υφάσματος. Χρησιμοποιείται συνήθως για υφάσματα τα οποία έχουν στο κέντρο διάφορα μοτίβα, τα οποία περικλείονται σε κάποιο περίγραμμα (Σχήμα 30).



Σχήμα 30: Σύνθετο πέρασμα

Όλα τα παραπάνω περάσματα εφαρμόζονται σε οποιονδήποτε τρόπο μονταρίσματος του αργαλειού. Η τεχνική του περάσματος σε γενικές γραμμές είναι η ακόλουθη:

Οι χορδές, ενωμένες με θηλιές, είναι περασμένες σ' ένα οριζόντιο σχοινί. Μερικές φορές, το πέρασμα των χορδών γίνεται αφότου καθορίσουμε ποιες χορδές θα πάνε μαζί.

Το αβάκιο αποτελείται από μικρές λεπτές πλάκες, φτιαγμένες από σκληρό ξύλο, αλουμίνιο, βιομηχανικό πλαστικό, ευρισκόμενες μέσα σε πλαίσιο.

Αυτές οι πλάκες είναι διάτρητες και με σωστή κατανομή οπών. Συχνά φέρουν γυάλινους δακτυλίους, οπότε παρουσιάζουν το πλεονέκτημα να φθείρονται λιγότερο. Σύμφωνα με υπολογισμούς για περισσότερο ή λιγότερο μεγάλο αριθμό νημάτων στημονιού, ο αριθμός των οπών των πλακών γίνεται επίσης μεγαλύτερος ή μικρότερος. Ανάλογα με τη μείωση ανά εκατοστό ορίζονται και διαφορετικές πλάκες. Πχ: 1,75 - 3,5 - 4,5 οπές/cm.

Ονομάζουμε «δρόμο» τις κάθετες σειρές οπών.

Ονομάζουμε «διάδρομο» κάθε επανάληψη περάσματος. Κάθε θηλιά φέρει τόσες χορδές όσοι "διάδρομοι" υπάρχουν στο πλάτος του χτενιού με βάση ένα γάντζο ανά διάδρομο.

Πρέπει ν' αποφευχθεί να κρεμαστούν πολλές χορδές από έναν γάντζο, καθώς και πολλά βαρίδια που χρησιμοποιούνται συχνά από γάντζους. Για μικρές επαναλήψεις, παίρνουμε ένα πολλαπλάσιο της επανάληψης του σχεδίου, ώστε να σχηματίσουμε το διάδρομο.

5.5 - Ο ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ JACQUARD ΓΙΑ ΤΟ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟ ΤΟΥ ΑΝΟΙΓΜΑΤΟΣ ΤΟΥ ΣΤΗΜΟΝΙΟΥ

Η ταξινόμηση των μηχανισμών Jacquard γίνεται σύμφωνα με τα παρακάτω κριτήρια:

1) Σύμφωνα με τον τρόπο ενεργοποίησης των μιταριών, υπάρχουν μηχανισμοί απλής και διπλής κίνησης, όπως και στους μηχανισμούς τύπου ρατιέρας.

2) Ανάλογα με τον αριθμό πρισμάτων και τις αλυσίδες των καρτελών υπάρχουν, μηχανισμοί με ένα πρίσμα και με δύο πρίσματα (για την κατασκευή υφασμάτων όπως τάπητες, κουβέρτες κτλ).

3) Ανάλογα με τον αριθμό των πλατινών δια των οποίων εκτελείται η άνοδος των νημάτων του στημονιού, υπάρχουν περισσότερες κατηγορίες μηχανισμών:

- με 200-400 πλατίνες και 2% εφεδρεία
- με 300-700 πλατίνες και 10% εφεδρεία
- με 800-1200 πλατίνες και 10% εφεδρεία
- με 1300-3600 πλατίνες και 10% εφεδρεία

4) Ανάλογα με το είδος του ανοίγματος στη διάρκεια της εισδοχής του νήματος του υφαδιού, υπάρχουν:

- μηχανισμοί με πάνω άνοιγμα (που είναι οι συχνότεροι)
- μηχανισμοί με μικτό
- μηχανισμοί με κάτω άνοιγμα

5) Ανάλογα με το βαθμό διαίρεσης που εκφράζεται με την απόσταση σε χιλιοστά ανάμεσα στους άξονες δύο γειτονικών βελονών που δείχνουν την κίνηση των πλατινών (γάντζων), υπάρχουν μηχανισμοί με:

- μεγάλη διαίρεση - 6,75 mm
- με λεπτή διαίρεση - 5,75 mm
- με πολύ λεπτή διαίρεση - 4 mm
- με εξαιρετικά λεπτή διαίρεση - 3 mm

Ο μηχανισμός Jacquard, όπως παρουσιάζεται στο σχήμα 31, αποτελείται από δύο μέρη:

- Την κυρίως μηχανή και
- Τον οπλισμό

Η κυρίως μηχανή Jacquard αποτελείται από:

- Έναν αριθμό γάντζων (1), συνδεδεμένων με ίσο αριθμό οριζοντίων βελόνων (5) και τα αντίστοιχα ελατήρια επαναφοράς τους (6).

- Μια σειρά μαχαιριών (4), που απαρτίζουν το κιβώτιο μαχαιριών.

- Τον κύλινδρο ή πρίσμα ή μύλο (8), ο οποίος ελέγχει την κίνηση των καρτελών.

Ο οπλισμός αποτελείται από:

- Τις χορδές-σπάγκους (10), (το σύνολο των χορδών ονομάζεται κορμός ή σώμα).

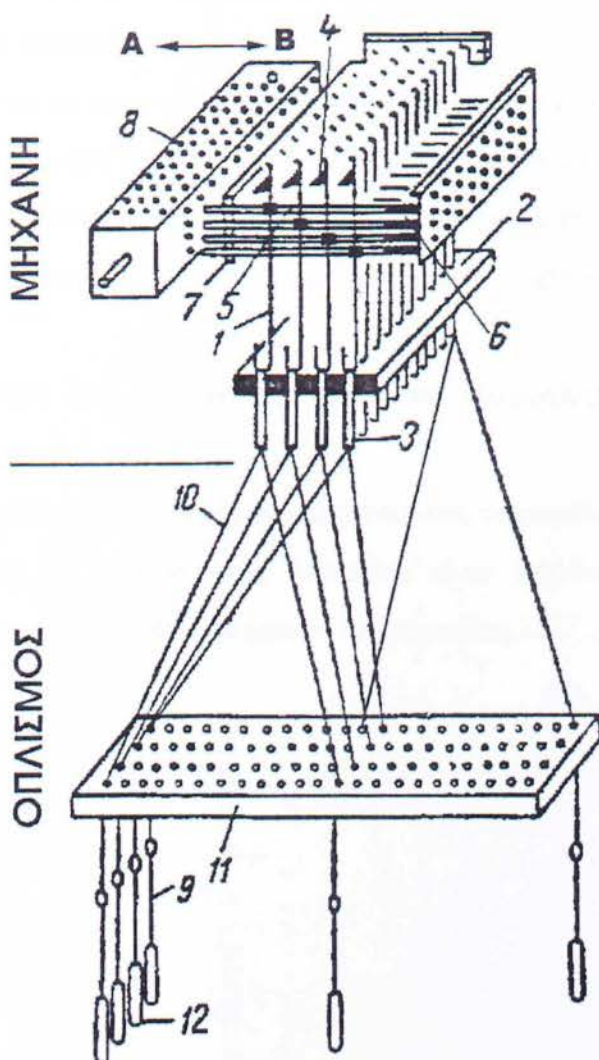
- Την πλάκα (11) (αβάκιο).

- Τα μιτάρια (9) με τον αντίστοιχο μηχανισμό επαναφοράς (12) (βαρίδια - ελατήρια - λάστιχα).

Στους μηχανισμούς Jacquard χρησιμοποιούνται καρτέλες από χαρτόνι ή από ειδικό πλαστικό, με διαιρέσεις και με θετική ανάγνωση. Η οπή της καρτέλας προκαλεί την άνοδό του από την περιστροφική κίνηση, χάρη στην οποία πιέζονται από την καρτέλα οι βελόνες (5).

Σε κάθε κατά μήκος σειρά πλατινών αντιστοιχεί ένα μαχαίρι.

Τα μαχαίρια είναι στερεωμένα σ' ένα πλαίσιο και εκτελούν παλινδρομική κίνηση από τον κεντρικό άξονα του ιστού. Στην περίπτωση που η καρτέλα παρουσιάσει μία οπή, η αντίστοιχη βελόνα εισέρχεται σε αυτή εξαιτίας του ελατηρίου (6).



Σχήμα 31

Η πλατίνη σε συνδυασμό με τη βελόνα μένει ακίνητη, ενώ το πάνω μέρος της (ο γάντζος) μπαίνει στην ακτίνα δράσης του μαχαιριού, που την αρπάζει και την ανυψώνει, και μαζί μ' αυτήν και το μιτάρι (9).

Όταν η καρτέλα δεν παρουσιάζει οπή στην κατεύθυνση της κορυφής της βελόνας (5), αυτή πιέζεται προς τα δεξιά (κατεύθυνση Β), μετακινώντας και την πλατίνη. Κατ' αυτό τον τρόπο, η πλατίνη βγαίνει από την ακτίνα δράσης του μαχαιριού και, συνεπώς, το νήμα του στημονιού κατέρχεται εξαιτίας του βαριδιού (12).

Στο μηχανισμό Jacquard, η άνοδος του νήματος του στημονιού εκτελείται με την επενέργεια του μαχαιριού (θετικά), ενώ η κάθοδος γίνεται με την επενέργεια του βαριδιού (12) (αρνητικά).

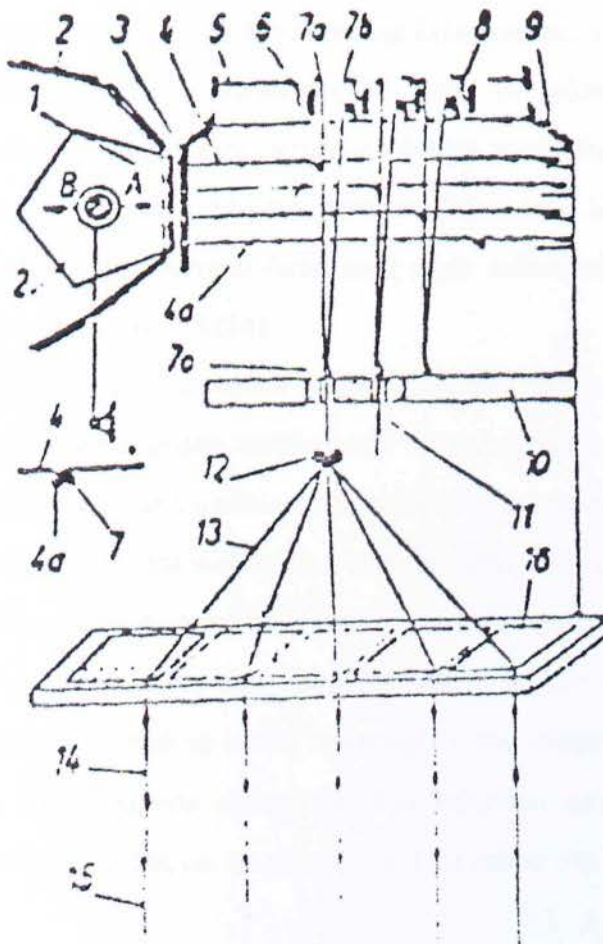
Το σχέδιο γίνεται κατά τον ακόλουθο τρόπο: για να κάνουμε ένα σχέδιο που η επανάληψη του έχει 400 νήματα, ο μηχανισμός πρέπει να διαθέτει 400 πλατίνες. Αν το σύνολο των νημάτων του στημονιού είναι 4000, προκύπτει ότι ο αριθμός των επαναλήψεων θα είναι 10, δηλαδή κάθε πλατίνα θα προκαλεί την άνοδο 10 νημάτων.

Οι διαστάσεις του ανοίγματος πρέπει να εξασφαλίζουν την ελεύθερη διέλευση της ταινίας.

Για την κατάλληλη λειτουργία του μηχανισμού, τα μεγάλα υφαντουργεία με υφαντικούς ιστούς με μηχανισμούς Jacquard είναι εφοδιασμένα με ειδικό εξοπλισμό για την κατασκευή και αντιγραφή της καρτέλας.

5.6 - ΜΗΧΑΝΗ JACQUARD ΑΠΛΗΣ ΑΝΥΨΩΣΗΣ

Το κύριο μέρος του μηχανισμού ανύψωσης που παρουσιάζεται στο παρακάτω σχήμα (σχήμα 32) είναι το πλαίσιο με τα μαχαίρια (5), που οδηγείται από ένα μηχανισμό εκκέντρων (δεν φαίνεται στο σχήμα) και εκτελεί μια συνεχή κίνηση πάνω - κάτω. Στο πλαίσιο είναι στερεωμένα αρκετά μαχαίρια ανύψωσης (6). Ο μηχανισμός ελέγχου αποτελείται από τον κύλινδρο (2), μ' ένα πακέτο από καρτέλες τοποθετημένο γύρω από αυτόν.



Σχήμα 32

Η καρτέλα (1) είναι από πεπιεσμένο χαρτί πάχους 0,8 mm και μεταφέρει την επιλογή των ανεβασμάτων, των αδιαίρετων ομάδων χορδών, κατά τη διάρκεια εισαγωγής ενός υφαδιού. Η επιλογή πάνω στην καρτέλα γίνεται αντιληπτή από ένα σύστημα βελόνων (4), το οποίο οδηγείται στο μπροστινό μέρος από τη σανίδα βελονών (3), και στο πίσω μέρος από το κιβώτιο βελόνων (9). Ο κύλινδρος (2) περιστρέφεται κατά τη διεύθυνση (B) και σπρώχνεται τότε ενάντια στις ειδικά σχηματισμένες άκρες των βελόνων (4) κατά τη διεύθυνση (A).

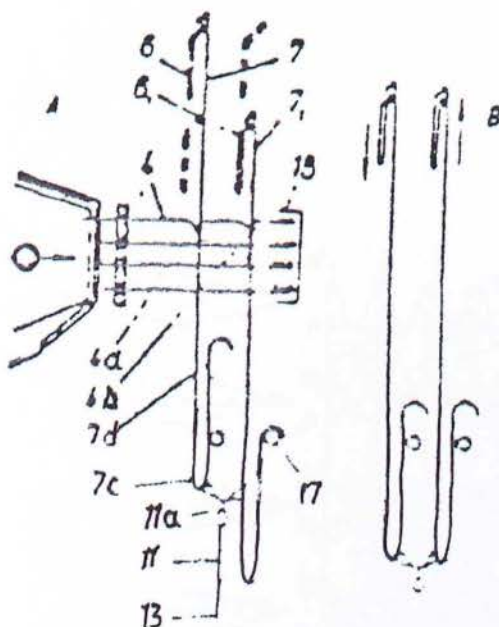
Οι βελόνες για τις οποίες προβλέπονται τρύπες στην καρτέλα παραμένουν σε ακραία θέση, και οι θηλιές βελονών (4α) δεν πιέζουν το γάντζο (7α) έξω από το πεδίο δράσης του αντίστοιχου μαχαιριού ανύψωσης (6). Οι γάντζοι είναι από ελαστικό ατσάλοσυρμα και, κατά τη διάρκεια της λειτουργίας, παραμένουν με τους διωστήρες τους (7b) στη ράβδο αναμονής (8). Κατά τη διάρκεια του επόμενου σηκώματος του κιβωτίου μαχαιριών, αυτοί οι γάντζοι τραβιούνται προς τα πάνω. Κατεβασμένος στο χαμηλότερο μέρος των γάντζων (7c) είναι ο λαιμός σχοινιού (11) και κρεμασμένα από το χαμηλότερο άκρο τους είναι ειδικά εξοπλισμένα σχοινιά (13) που συνδέονται με τα σχοινιά (14).

Κάθε γάντζος μπορεί να σηκώσει τη χορδή με το μιτάρι στην ανώτατη θέση. Για την επαναφορά στην κατώτατη, καθένα από τα μιτάρια είναι προμηθευμένο μ' ένα βάρος κατασκευασμένο από ατσάλι, με κυλινδρική και επιμήκη μορφή.

Οι τοποθετημένοι λαιμοί των σχοινιών οδηγούνται από το βάκτρο (12) και το αβάκιο (16). Οι βελόνες που είναι αντιτιθέμενες στις τρύπες στην καρτέλα πιέζονται από τον κύλινδρο στην ακρότατη ανώτερη θέση και οι θηλιές τους λαμβάνουν το γάντζο και τον κινούν έξω από το πεδίο λειτουργίας του ανερχόμενου μαχαιριού. Κατά τη διάρκεια του επόμενου σηκώματος του κιβωτίου μαχαιριών, οι γάντζοι παραμένουν εκτός λειτουργίας με τα άκρα τους (7c) πάνω στη σανίδα κατώτατης θέσης (10).

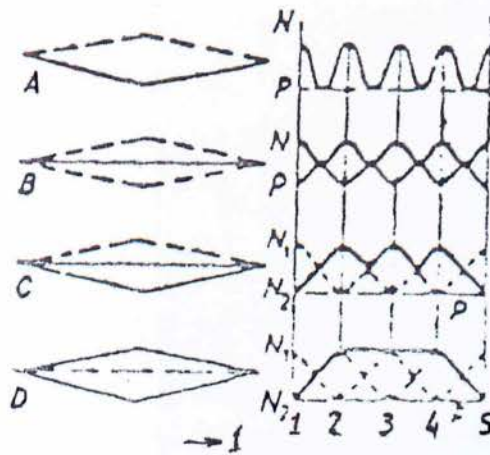
5.7 - Η ΜΗΧΑΝΗ JACQUARD ΔΙΠΛΗΣ ΑΝΥΨΩΣΗΣ ΜΕ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟ ΗΜΙΑΝΟΙΚΤΟΥ ΒΗΜΑΤΟΣ

Κάθε εξοπλισμένο σχοινί απ' αυτή τη μηχανή Jacquard (σχήμα 33) ελέγχεται από δύο γάντζους (7) και (7₁). Και οι δύο αυτοί γάντζοι χειρίζονται από μία βελόνα (4), που έχει δύο θηλιές (4α) και (4Δ). Η μηχανή εξοπλίζεται με δύο κιβώτια-σειρές μαχαιριών, που περιέχουν τα ανυψούμενα μαχαίρια (6) και (6₁). Αυτά κινούνται σε αντίθετες κατευθύνσεις. Ο μηχανισμός κατεβάσματος αντικαθίσταται εδώ από μία ραβδική σχάρα (17).



Σχήμα 33

Αν πρόκειται ν' ανυψωθεί ένα νήμα στημονιού, πρέπει να υπάρξει ανάλογη τρύπα στην καρτέλα για την ανταποκρινόμενη βελόνα. Η βελόνα-θηλιά δεν πιέζει προς τα έξω τους γάντζους, και ο γάντζος που βρίσκεται στην κατώτερη θέση συμπλέκεται με το ανταποκρινόμενο μαχαίρι. Αυτός ο γάντζος, για παράδειγμα (7), θ' ανυψώσει το εξοπλισμένο σχοινί στην ανώτερη θέση. Εν τω μεταξύ, το μαχαίρι (6₁) έχει κατέλθει στην κατώτερη θέση και, επειδή ο σχετιζόμενος γάντζος (7₁) δεν πιέζεται από τη βελόνα, συμπλέκεται από το μαχαίρι (6₁) και ανυψώνεται κατά την ακολουθούμενη περιστροφή της μηχανής. Στο ενδιάμεσο της διαδρομής της, και τα δύο μαχαίρια (6) και (6₁) συναντούν τους ανερχόμενους γάντζους. Το εξοπλισμένο σχοινί (13), που έχει ανυψωθεί στο μεταξύ απ' τις θηλιές του απ' το γάντζο (7), μεταφέρει το τράβηγμα στο γάντζο (7₁) και σηκώνεται στην ανώτερη θέση ξανά. Η κίνηση του σχοινιού παριστάνεται στο παρακάτω διάγραμμα, σε σχέση με τον αριθμό (1) των ολοκληρωμένων περιστροφών του υφαντικού ιστού (σχήμα 34).



Σχήμα 34

Τα νήματα του στημονιού που πρέπει να καλυφθούν από τα νήματα του υφιδιού κατά τη διάρκεια της επόμενης περιστροφής πρέπει να γυρίσουν μισό διάστημα της διαδρομής τους και μόνο τότε ξανασηκώνονται. Έτσι, το υφάδι συμπυκνώνεται, ενώ το άνοιγμα που σχηματίζεται από αυτά τα στημόνια είναι ημιανοικτό. Αν το νήμα του στημονιού πρέπει να μείνει στη κατώτερη θέση κατά τη διάρκεια της επόμενης περιστροφής, δεν θα πρέπει να προβλέπεται καμία τρύπα στην κάρτα σχεδίου. Ο γάντζος (7) πιέζεται έξω από το πεδίο δράσης του μαχαιριού (6) και τότε το μαχαίρι (6_1) χαμηλώνει το γάντζο (7_1) στη χαμηλότερη θέση, στην οποία το προηγούμενο είναι αποσυμπλεγμένο από το μαχαίρι της βελόνας (4).

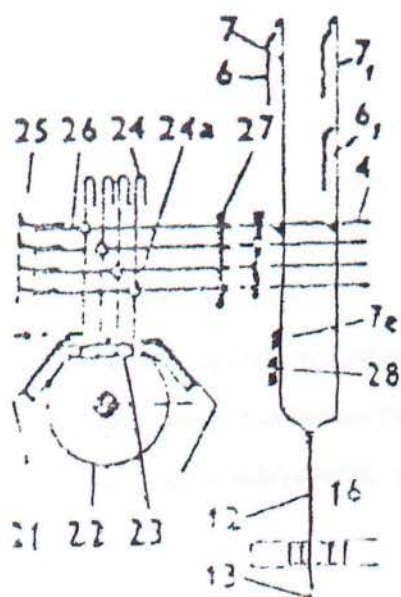
Η μηχανή Jacquard με το ημιανοικτό βήμα παρουσιάζει αρκετά μειονεκτήματα. Ο σύνδεσμος μεταφοράς ανάμεσα στους γάντζους συμβαίνει στην υψηλότερη ταχύτητα κινήσεως αυτών των γάντζων.

Αυτό έχει ως συνέπεια μια εκτέλεση κίνησης των σχοινιών που καταλήγει σε χαλάρωση της λειτουργίας τους, και τα σχοινιά, καθώς και τα νήματα του στημονιού κινούνται χωρίς ανάγκη, μισοδρομικά στις διαδρομές τους αν και ίσως υπάρξει ανάγκη να υψωθούν ξανά κατά τη διάρκεια της επόμενης περιστροφής του υφαντικού ιστού.

5.8 - Η ΜΗΧΑΝΗ JACQUARD ΔΙΠΛΗΣ ΑΝΥΨΩΣΗΣ ΜΕ ΠΛΗΡΩΣ ΑΝΟΙΓΜΕΝΟ ΒΗΜΑ

Ο ρόλος Verdol (21) γυρίζει γύρω από τον κύλινδρο καρτελών (22), αλλά μένει στο οριζόντιο κυλινδρικό πιάτο (23) (σχήμα 35), που προβλέπεται με τρύπες να λαμβάνουν τους αισθητήρες κατά τη διάρκεια της επιλογής αίσθησης της μηχανής. Η θέση των αισθητήρων (24) δεν μπορεί να μεταφερθεί κατευθείαν στους γάντζους. Προσαρμοσμένα στα μάτια των βελόνων (24α) είναι τα βάκτρα πίεσης (26). Όταν υπάρχει τρύπα για τον αισθητήρα στην καρτέλα του σχεδίου, το τέλος του βάκτρου πίεσης κατέρχεται και βγαίνει από το πεδίο δράσης του οδηγού πιάτου (25). Αυτά τα δύο βάκτρα (26) και ο αισθητήρας (24) παραμένουν ακίνητα, ενώ οι γάντζοι (7) και (7₁) συμπλέκονται με τα μαχαίρια (6) και (6₁). Αν δεν υπάρχει τρύπα στο ρόλο του σχεδίου, το πιάτο (25) κινείται προς τα βάκτρο (26) και το σπρώχνει μαζί με τη βελόνα (4) προς τα δεξιά, οι δε ανταποκρινόμενοι γάντζοι κινούνται έξω απ' το πεδίο δράσης των μαχαιριών τους. Επίσης, η μηχανή αυτή είναι εξοπλισμένη με δύο συστήματα μαχαιριών (6) και (6₁), κινούμενων προς αντίθετες κατευθύνσεις. Αλλά οι γάντζοι (7) και (7₁) σχηματίζουν μία μονάδα. Επιπλέον, ένας γάντζος έχει τον χαμηλότερο γάντζο (7_c) προσαρμοσμένο πάνω του. Ο χαμηλότερος γάντζος (7_c) συμπλέκει το στατικό χαμηλότερο μαχαίρι (28). Αυτός ο τύπος μηχανής Jacquard λειτουργεί στην ίδια διεύθυνση, όπως και κάθε άλλη μηχανή jacquard διπλής ανύψωσης. Η μόνη διαφορά βρίσκεται στη συμπλοκή των διπλών γάντζων στην υψηλότερη θέση. Το στατικό μαχαίρι (28) αν, σύμφωνα με την επιλογή, τα νήματα του στημονιού πρόκειται να μείνουν στην υψηλότερη θέση κατά τη διάρκεια του επόμενου περάσματος υφαδιού, ο γάντζος (7) θα παραμείνει στην ανώτερη θέση.

Αυτό σημαίνει ότι ούτε ο γάντζος ούτε τα εξοπλισμένα σχοινιά εκτελούν ανταποδιδόμενα ημιψώματα. Ένα μειονέκτημα αυτής της διάταξης είναι η λειτουργία του κορμού του γάντζου στη βελόνα-θηλιά, επειδή η πίεση της βελόνας πρέπει να λειτουργήσει πάνω στο γάντζο, εκτός αν ο γάντζος (7) κινηθεί έξω από το πεδίο δράσης του στατικού μαχαιριού (28) κι ένα από τα μαχαίρια (6) και (6₁) καλύπτει μισή από τη διαδρομή του.

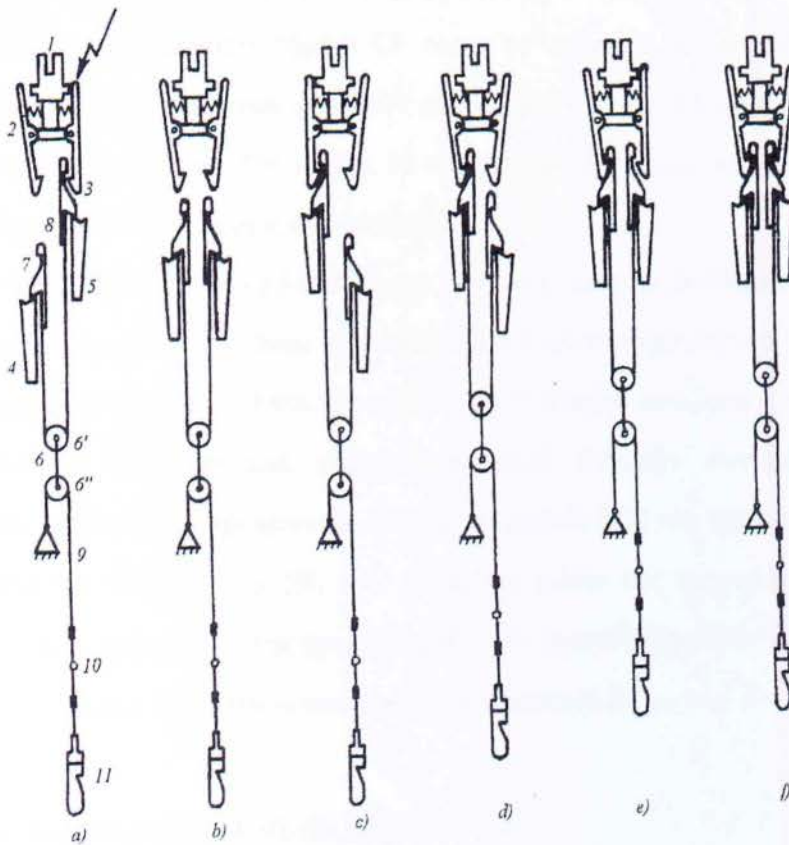


Σχήμα 35

5.9 - Η ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΜΗΧΑΝΩΝ JACQUARD

Οι μηχανισμοί Jacquard που παρουσιάστηκαν παραπάνω εμφανίζουν, ακόμα και στις βελτιωμένες εκδοχές τους, ατέλειες που αφορούν στην κατασκευή και στην ανάγνωση της καρτέλας.

Η εισαγωγή των μικροεπεξεργαστών στον τομέα της κλωστοϋφαντουργίας συνετέλεσε τα μέγιστα στην επίλυση αυτών των προβλημάτων. Από τη δεκαετία του '70, η εταιρεία IBM πειραματιζόταν προς αυτή την κατεύθυνση. Χρησιμοποιώντας υπολογιστή IBM 360/60 για τον προγραμματισμό της λειτουργίας μιας μονάδας 400 υφαντικών μηχανών Jacquard, αναδείχθηκαν τα πλεονεκτήματα του προγραμματισμού κι ελέγχου μέσω υπολογιστή της υφαντικής μηχανής γενικά και της μηχανής Jacquard ειδικά. Μεταξύ των άλλων πλεονεκτημάτων, σε καθεμία από τις 400 μηχανές υφαίνονταν πρωτότυπα υφάσματα, με απεριόριστες αλλαγές σχεδίων κατά τη λειτουργία τους.



Σχήμα 36: Σχεδιάγραμμα της αυτοτελούς μονάδας Modul CX

Η εμφάνιση των μικροεπεξεργαστών έδωσε νέα ώθηση στην εξέλιξη του προγραμματισμού και του ελέγχου της υφαντικής μηχανής. Για τις επιδόσεις στον τομέα αυτό διακρίνονται κατασκευαστικοί οίκοι όπως οι Staübli, Bonas και Fimtextille.

Ο μηχανισμός Staübli - CX 860, που παρουσιάζεται στη συνέχεια, είναι ένας μηχανισμός Jacquard μεγάλης ταχύτητας με ηλεκτρονικό προγραμματισμό, διπλής κίνησης και ανοιχτού ανοίγματος. Η συμπαγής κατασκευή του, η μειωμένη κατανάλωση ενέργειας, καθώς και ο ηλεκτρονικός έλεγχος, διασφαλίζουν την ομαλή λειτουργία του μηχανισμού, δίχως τη χρήση βοηθητικών μηχανισμών, που μπορούν ωστόσο να προμηθευτούν αν το ζητήσει ο πελάτης.

Ο μηχανισμός αυτός μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε υφαντικές μηχανές με ταινίες, με βλήμα ή με αέρα, προσφέροντας τη δυνατότητα μιας γρήγορης, σχεδόν ακαριαίας, αλλαγής των προγραμμάτων και, συνεπώς, των σχεδίων ύφανσης.

Ένα κάλυμμα προστατεύει πλήρως τον μηχανισμό από τη σκόνη ενώ μέσω της κεντρικής λίπανσης οι ανάγκες συντήρησης μειώνονται στο ελάχιστο.

Η αυτοτελής μονάδα Modul CX είναι το στοιχείο σύνδεσης μεταξύ της διάταξης για την ανύψωση των μιταριών από τη μία και του ηλεκτρονικού ελέγχου της κίνησης από την άλλη. Στο σχήμα 36 απεικονίζεται σχηματικά η μονάδα αυτή (Modul CX) σε διάφορες φάσεις λειτουργίας.

Το Modul CX είναι ένα λειτουργικό σύστημα που αντικαθιστά την πλατίνα. Σε έναν πολύ περιορισμένο όγκο περιέχει όλα τα ηλεκτρομαγνητικά στοιχεία που είναι αναγκαία για τον έλεγχο και την κίνηση της διάταξης ανύψωσης του μιταριού. Ένα Modul CX διαθέτει μια ηλεκτρομαγνητική διάταξη συγκράτησης (που αποτελείται από τον ηλεκτρομαγνήτη (1) και τις λαβίδες (2) και (3), τα μαχαίρια (4) και (5), τους γάντζους (7) και (8), που κινούνται μέσω της τροχαλίας (6'), και το σχοινί (9), που κινείται μέσω της τροχαλίας (6''). Το σχοινί (9) συνδέεται με το μιτάρι (10), στο κάτω μέρος του οποίου υπάρχει το αντίβαρο (11).

Λειτουργία του μηχανισμού CX 860

Όπως φαίνεται στο σχήμα 36α, ο γάντζος (8) βρίσκεται στην πάνω θέση. Ο ηλεκτρομαγνήτης (1) κινεί τη λαβίδα (3) σύμφωνα με το υφαντικό σχέδιο, επομένως

η λαβίδα δεν συγκρατεί τον γάντζο (8). Οι δύο γάντζοι (7) και (8) τίθενται σε κίνηση από τα μαχαίρια (4) και (5) κατά την ανοδική ή καθοδική τους πορεία, ενώ οι τροχαλίες αντισταθμίζουν την κίνηση των γάντζων (7) και (8) το σχοινί παραμένει ακίνητο (σχήμα 36b). Κατά την ανοδική του κίνηση, το μαχαίρι (4) ανυψώνει τον γάντζο (7) (σχήμα 36c) που συγκρατείται από τη λαβίδα (2), η οποία δέχτηκε την αντίστοιχη κίνηση από τον ηλεκτρομαγνήτη (1) (σχήμα 36d). Κατά συνέπεια, η ανοδική κίνηση του μαχαριού (5) μαζί με τον γάντζο (8) προκαλεί την άνοδο των τροχαλιών (6) και ταυτόχρονα του σχοινιού (9) με το μιτάρι (10).

Η λαβίδα (3) συγκρατεί το γάντζο (8), σχηματίζοντας έτσι το πάνω μέρος του ανοίγματος. Ανάλογα με την εντολή για τον σχηματισμό του ανοίγματος, η λαβίδα (3) μπορεί να συγκρατήσει το γάντζο (8), για κάποιο συγκεκριμένο αριθμό κύκλων λειτουργίας της μηχανής. Η επαναφορά του μιταριού (10) στην κάτω θέση διασφαλίζεται απ' το μαχαίρι που στην αντίστοιχη φάση βρίσκεται σε καθοδική πορεία. Το μαχαίρι μεταφέρει τον αντίστοιχο γάντζο, ο οποίος ελευθερώθηκε απ' την λαβίδα που τον συγκρατούσε στην προηγούμενη φάση.

Έλεγχος του μηχανισμού CX860

Ο μηχανισμός Jacquard CX860 τίθεται σε κίνηση άμεσα από τις ηλεκτρομαγνητικές διατάξεις (Moduls CX) ανάλογα με το υφαντικό σχέδιο, χωρίς ενδιάμεσα στοιχεία. Επιπλέον, ο ηλεκτρονικός έλεγχος διασφαλίζει τη γρήγορη και απλή αναζήτηση της ελεύθερης υφαδιάς, καθώς η αντίστροφη κίνηση της υφαντικής μηχανής είναι τέλεια συγχρονισμένη.

Όλες οι πληροφορίες που αφορούν τη δομή του παραγόμενου υφάσματος αποθηκεύονται υπό μορφή προγράμματος σε έναν σκληρό δίσκο. Η δυνατότητα μνήμης επιτρέπει την επίτευξη επανάληψης υφαδιού 35000 νημάτων για 2688 πλατίνες το μέγιστο.

Η επιλογή και η εντολή εκτέλεσης ενός προγράμματος γίνεται μέσω πληκτρολογίου που εξυπηρετεί τόσο τον μηχανισμό Jacquard όσο και την υφαντική μηχανή.

Μέσω του πληκτρολογίου ο χειριστής μπορεί να αναζητήσει χρήσιμες πληροφορίες στον υπολογιστή, όπως:

- Τεχνολογικές παραμέτρους που αφορούν τη λειτουργία της μηχανής (ταχύτητα εργασίας, απόδοση μηχανής κλπ).

- Μήκος της επανάληψης του στημονιού και του υφαδιού, και αριθμός των επαναλήψεων που έχουν εκτελεστεί στην κατεύθυνση του υφαδιού.

- Αναγνώριση του προγράμματος που βρίσκεται σε λειτουργία.

Όλες οι πληροφορίες εμφανίζονται στην οθόνη του υπολογιστή. Επίσης, μέσω του πληκτρολογίου μπορεί να γίνει παρέμβαση στο πρόγραμμα, όπως π.χ. επί μέρους ή συνολική διόρθωση του σχεδίου που εμφανίζεται στην οθόνη.

Σε ορισμένες περιπτώσεις, ο μηχανισμός είναι εξοπλισμένος με έναν μικροεπεξεργαστή μεγάλης χωρητικότητας, η λειτουργία του οποίου είναι συγχρονισμένη κι ελέγχεται από τον υπολογιστή που συντονίζει και εποπτεύει τη λειτουργία της υφαντικής μηχανής.

Συνοπτικά, τα πλεονεκτήματα του μηχανισμού CX860 είναι τα εξής: αξιοσημείωτη αξιοπιστία, εξαιρετική ακρίβεια στη λειτουργία του, μειωμένη κατανάλωση ενέργειας (350 W για μηχανισμό 1344 πλατινών), εύκολη συντήρηση και δυνατότητα εφαρμογής σε οποιαδήποτε υφαντική μηχανή της γενιάς του.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στη μελέτη αυτή παρουσιάσαμε έναν υφαντικό ιστό της εταιρείας SOMET με εύκαμπτες ταινίες, στον οποίο είναι προσαρμοσμένος ένας μηχανισμός Jacquard για τη κατασκευή του υφάσματος με σχέδιο jacquard.

Λόγω της προηγμένης τεχνολογίας, τόσο στα μηχανικά όσο και στα ηλεκτρονικά μέρη, το μοντέλο αυτό της SOMET παρέχει μεγάλη ευελιξία και παραγωγικότητα. Συνοπτικά, τα πλεονεκτήματα που παρουσιάζει είναι:

- Στιβαρή κατασκευή και σταθερότητα λειτουργίας σε οποιαδήποτε συνθήκη λειτουργίας.
- Σημαντικές αποδόσεις.
- Ιδανική σχέση απόδοσης – κατανάλωσης ενέργειας.
- Λειτουργία που διευκολύνεται από τα ηλεκτρονικά μέρη του.
- Σημαντική μείωση των χρόνων της μηχανής.
- Υψηλή ποιότητα των υφασμάτων που παράγονται χάρις σ' ένα σύστημα εκτύλιξης τελευταίας τεχνολογίας, που επιτρέπει την αύξηση της απόδοσης.

Με την προσάρτηση του μηχανισμού Jacquard, οι δυνατότητες του υφαντικού ιστού εκτινάσσονται σε ένα επίπεδο αρκετά υψηλό από σχεδιαστικής απόψεως. Στην πράξη, στα υφάσματα jacquard συναντούμε μεγάλους αριθμούς νημάτων στημονιού που κάνουν διαφορετικές κινήσεις και δεν είναι καθόλου σπάνια η περίπτωση να βρούμε ύφασμα στο οποίο όλα τα νήματα του στημονιού να κάνουν διαφορετικές κινήσεις.

Το σχέδιο στα υφάσματα jacquard προκύπτει από:

- εφέ στημονιών,
- εφέ υφαδιού,
- την εφαρμογή μιας ύφανσης διαφορετικής από εκείνη του φόντου τού υφάσματος.

Συνεπώς μπορούμε να παράγουμε μεγάλη γκάμα υφασμάτων, από πολύ λεπτά και ελαφρά έως πολύ χονδρά και βαριά υφάσματα, με μεγάλη πυκνότητα στημονιού και ξεκινώντας από αφηρημένα σχήματα και μοτίβα, να καταλήξουμε σε πορτραίτα και τοπία.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- 1) ΟΔΗΓΙΕΣ ΡΥΘΜΙΣΕΩΝ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΙΣΤΩΝ SOMET (THEMA)
- 2) OLDRICH TALAVASEK AND VLADIMIR SVATY
TEXTILE SCIENCE AND TECHNOLOGY 3 SHUTTLE LESS WEAVING MACHINES
- 3) TAGLIABUE COSTRUZIONE MACHINE JACQUARD
- 4) Gewebetechnik - VEB Fachbuchverlag Leipzig, 1978
- 5) Fertigungstechnik Weberei Band 2 - VEB Fachbuchverlag Leipzig, 1978
- 6) Webereitechnik - VEB Fachbuchverlag Leipzig, 1986
- 7) Bandwebtechnik - Hans Walter Kipp
Hrsg. JTM - Stiftung, Frick, Heidelberg: Melliland 1988
- 8) Γ. ΤΖΕΡΕΦΟΥ
ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ, 1989
- 9) Μ. ΜΠΑΚΗ - Μ. Λ. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΥ
ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ, 1991
- 10) Χ. ΜΟΥΤΣΑΤΣΟΣ - ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ Τ.Ε.Ι. ΠΕΙΡΑΙΑ
ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ ΣΧΕΔΙΟΥ ΥΦΑΝΤΙΚΗΣ, 1992
- 11) Π. ΧΗΡΙΩΤΗΣ
ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ, 1993
- 12) Ν. ΠΑΠΑΔΙΑΣ - ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ Τ.Ε.Ι. ΠΕΙΡΑΙΑ
ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΥΦΑΝΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ, 1999

13) Χ. ΜΟΥΤΣΑΤΣΟΣ - ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ Τ.Ε.Ι. ΠΕΙΡΑΙΑ
ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ ΣΧΕΔΙΟΥ ΥΦΑΝΤΙΚΗΣ, 1999

14) Α. ΓΙΝΟΠΟΥΛΟΥ - ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑΣ Τ.Ε.Ι. ΠΕΙΡΑΙΑ
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΦΑΝΤΙΚΗΣ, 2003

