

ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΔΥΟ ΝΗΜΑΤΩΝ ΝΕ 30 , ΝΕ 40 ΣΤΗΝ ΚΛΩΣΤΟΫΦΑΝΤΟΥΡΓΙΑ
ΗΛΙΟΣ ΤΕΝ-ΣΑΤΕ ΑΕ ΜΕ ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ 30000 ΑΔΡΑΧΤΙΩΝ
ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΥΤΩΝ

Υπό του ΝΑΤΣΑΡΙΔΗ ΙΟΡΔΑΝΗ

Τ.Ε.Ι. ΠΕΙΡΑΙΑ
ΤΜΗΜΑ ΚΛΩΣΤΟΥΦΑΝΤΟΥΡΓΙΑΣ
ΤΟΜΕΑΣ ΚΛΩΣΤΙΚΗΣ

ΤΙΤΛΟΣ

**ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΔΥΟ ΝΗΜΑΤΩΝ ΝΕ 30 , ΝΕ 40 ΣΤΗΝ ΚΛΩΣΤΟΥΦΑΝΤΟΥΡΓΙΑ ΗΛΙΟΣ ΤΕΝ-CATE ΑΕ.
ΜΕ ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ 30000 ΑΔΡΑΧΤΙΩΝ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΥΤΩΝ**

Υπό του ΝΑΤΣΑΡΙΔΗ ΙΟΡΔΑΝΗ

ΠΕΙΡΑΙΑΣ 2013

ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΔΥΟ ΝΗΜΑΤΩΝ ΝΕ30, ΝΕ40 ΣΤΗΝ ΚΛΩΣΤΟΥΦΑΝΤΟΥΡΓΙΑ ΗΛΙΟΣ ΤΕΝ-
CATE ΑΕ. ΜΕ ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ 30000 ΑΔΡΑΧΤΙΩΝ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ
ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΥΤΩΝ.

Πτυχιακή εργασία που υποβλήθηκε στο
Τ.Ε.Ι. Πειραιά για την απόκτηση του πτυχίου

Υπό του

ΝΑΤΣΑΡΙΔΗ ΙΟΡΔΑΝΗ

Εργασία η οποία έλαβε μέρος στο Τμήμα
Κλωστοϋφαντουργίας με την επίβλεψη
του καθηγητή κ. ΠΡΙΜΕΝΤΑ ΑΝΤΩΝΙΟΥ

Τμήμα Κλωστοϋφαντουργίας

Τ.Ε.Ι. Πειραιά

Αιγάλεω

28/02/2013

ΠΕΡΙΛΗΠΤΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ

Στα πλαίσια της πρακτικής μου άσκησης και της συλλογής στοιχείων για την συγγραφή της πτυχιακής εργασίας μου απασχολήθηκα στην κλωστοϋφαντουργία <<ΗΛΙΟΣ TEN- CATE A.E >> κατά το διάστημα από **21/09/1987** έως **30/04/1988**

Το αντικείμενο της άσκησης μου ήταν η συμμετοχή μου σε όλες σχεδόν τις δραστηριότητες της εταιρείας που αφορούσαν στο σχεδιασμό την παραγωγική διαδικασία και τον ποιοτικό έλεγχο , με την επίβλεψη και καθοδήγηση του τεχνικού διευθυντή κ^{ου} Μαουτζίδη , που είχε σαν αποτέλεσμα να κατανοήσω την μέθοδο οργάνωσης της παράγωγης ενός κλωστηρίου αλλά και τον τρόπο οργάνωσης της εργασίας του ανθρώπινου δυναμικού.

Συγκεκριμένα στον τμήμα των ανοικτικών συμμετείχα στην τοποθέτηση των δεμάτων στις δυο επιφάνειες κατεργασίας του UNIFLOC ,στην επίβλεψη της λειτουργίας του , και στην ανακύκλωση των υπολειμμάτων του κλωστηρίου που προέρχονταν από τα επόμενα στάδια παράγωγης .

Κατά την διάρκεια παραμονής μου στο τμήμα συντήρησης, που είχε την εποπτεία συντήρησης των ανοικτικών , την ομαλή μεταφορά της πρώτης ύλης με αέρα στα λανάρια μέχρι τους σύρτες , είχα την ευκαιρία να συμμετέχω σε όλη την διαδικασία αλλαγής γαρνιτούρας στο τύμπανο και Doffer σε ένα λανάρι , και να συμμετέχω στην παραγωγή των συρτών και στην τοποθέτηση των κάδων με τα φυτίλια για αναδίπλωση.

Κατά την παραμονή μου στο τμήμα συντήρησης, που είχε την εποπτεία συντήρησης από τις προγνέστριες έως τα μπομπινουάρ, συμμετείχα στην αλλαγή και στο τρόχισμα των επενδύσεων πιεστικών κυλίνδρων του τραβηχτικού συστήματος της προγνέστριας και της κλώστριας ,στην αλλαγή της ποδιάς στο τραβηχτικό σύστημα της κλώστριας ,στη ρύθμιση του φορείου(πάγκου) της κλώστριας για την σωστή ανοδική και καθοδική κίνηση του, στην αλλαγή κόπιτσας και στην αλλαγή του τροχού στρίψης και τραβήγματος.

Στο τμήμα των μπομπινουάρ κατά το διάστημα που απασχολήθηκα έγινε η σταδιακή αντικατάσταση των μπομπινουάρ SAVIO με μπομπινουάρ με κινούμενο κομποδέτη της εταιρίας SCHLAFHORST .

Στο τμήμα αυτό συμμετείχα στο μοντάρισμα των νέων μπομπινουάρ και την ρύθμιση τους για την αρχική λειτουργία τους.

Στο τέλος της πρακτικής μου και στα πλαίσια της αναζήτησης στοιχείων για την συγγραφή της πτυχιακής εργασίας μου απασχολήθηκα στο τμήμα του ποιοτικού ελέγχου, με την δειγματοληψία , την εξέταση και τον ποιοτικό έλεγχο στα ενδιάμεσα στάδια παραγωγής , και στο τελικό προϊόν.

Συμπερασματικά εκτιμώ ότι στα πλαίσια της πρακτικής μου άσκησης και πτυχιακής εργασίας, αποκόμισα χρήσιμες γνώσεις και απέκτησα εμπειρίες σχετικές με το αντικείμενο της εργασίας ενός κλωστοϋφαντουργού σε πρακτικό κυρίως επίπεδο.

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Ευχαριστώ τον επιβλέποντα καθηγητή του τμήματος κύριο Πριμέντα Αντώνιο για την πολύτιμη και καθοριστική βοήθεια που μου προσέφερε.

Τον καθηγητή κύριο Πέππα Αθανάσιο για την καλή πρόθεσή του να μου δώσει χρήσιμες συμβουλές .

Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένεια μου για την υπομονή που έδειξαν σε όλη την διάρκεια της συγγραφής τη πτυχιακής εργασίας μου.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1		Σελίδα
1.1	Συστήματα Κλωστοποίησης , Αντικείμενα επεξεργασιών.	1
1.2	Ανοιγμα , Καθάρισμα , Εξατομίκευση των ινών	2
1.3	Βελτίωση της Ομοιομορφίας και Παραλληλισμός των Ινών	3
1.4	Λέπτυνση και Στρίψιμο , Πίνακας Συστήματος Κλωστοποίησης	4
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2		
2.1	Σκοπός του Αυτόματου Ανοικτικού , Λειτουργία	5
2.2	Βασικά Στοιχεία – Ρυθμίσεις.	8
2.3	Οριζόντιο Μηχάνημα Καθαρισμού	12
2.3.1	Αυτόματο Αναμεικτικό Unimix της Rieter	15
2.3.2	Καθαριστικό Μηχάνημα ERM της RIETER	18
2.3.3	Το Σύστημα Aerofeed Flock Feed της Rieter	19
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3		
3.1	Scutser, Τμήμα Τροφοδοσίας.	22
3.2	Μονάδα Καθαρισμού	23
3.3	Συμπίεση και Συμπύκνωση της Βάτας	24
3.3.1	Κινηματικό Σχήμα και Υπολογισμοί στο Scutcher	26
3.3.2	Ταχύτητες Κυλίνδρων , Παραγωγή του Scutcher	30
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4		
4.1	Λανάρι , Σκοπός του λαναρίσματος.	32
4.2	Αρχή Λειτουργίας	33
4.3	Τρόποι Διάταξης των Δοντιών στις Επενδύσεις του Λαναριού	35
4.3.1	Διάταξη του Κόφτη	36
4.3.2	Ρυθμίσεις στο Χάρτζι	37
4.3.3	Ταχύτητες Οργάνων στη Λανάρα	40
4.3.4	Υπολογισμός του Βαθμού Λέπτυνσης , Υπολογισμός της Παραγωγής	44

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

5.1	Σύρτες , Διάταξη του Τμήματος Συρτών	46
5.2	Τραβηχτικό Σύστημα της Rieter	49
5.3	Ταχύτητες Οργάνων στο Σύρτη	52
5.3.1	Υπολογισμός Παραγωγής Σύρτη	56

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

6.1	Διάταξη Προγνέστριας , Περιγραφή Λειτουργίας	58
6.2	Λειτουργικά Μέρη της Προγνέστριας	60
6.3	Το Τραβηχτικό Σύστημα της Προγνέστριας	61
6.3.1	Η Βελόνα (αδράχτι) και το Πτερύγιο ή Flyer	64
6.3.2	Κίνηση της Μπομπίνας	67
6.3.3	Ο Μηχανισμός Σχηματισμού της Κωνικότητας	68
6.3.4	Υπολογισμοί στην Προγνέστρια	71
6.3.5	Καθορισμός της Τιμής Στρίψεως του Προνήματος	72
6.4	Υπολογισμός Παραγωγής Προγνέστριας	75

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7

7.1	Διάταξη Κλώστριας , Σκοπός της Δακτυλιοφόρου Κλώστριας	77
7.2	Περιγραφή – Λειτουργία της Κλώστριας Rieter	78
7.3	Βασικοί Μηχανισμοί της Κλώστριας	79
7.3.1	Υπολογισμοί στην Κλώστρια	86
7.3.2	Υπολογισμός των Στρίψεων	91
7.3.3	Υπολογισμός Παραγωγής Κλώστριας	94

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8

8.1	Πλάνο Κλώσης	96
8.2	Πλάνο Κλώσης Ne 30	97
8.3	Πλάνο Κλώσης Ne 40	98

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9

9.1	Ποιοτικός Έλεγχος Πρώτης Ύλης .	99
9.2	Αποτελέσματα Ποιοτικού Ελέγχου Πρώτης Ύλης	103
9.3	Φύλλο Ποιοτικού Ελέγχου Ne 30	104
9.3.1	Φύλλο Ποιοτικού Ελέγχου Ne 40	105
9.3.2	Έλεγχος Μετρήσεων Τίτλου Νήματων	106
9.3.3	Έλεγχος Στρίψεων Νημάτων	111
9.3.4	Αντοχή του Νήματος	115
9.3.5	Διάγραμμα Συχνότητας / Φορτίου Θραύσης Ne 30	116
9.4	Αποτελέσματα Δυναμόμετρου Ne 30	117
9.4.1	Διάγραμμα Συχνότητας / Φορτίου Θραύσης Ne 40	119
9.4.2	Αποτελέσματα Δυναμόμετρου Ne 40	120
9.4.3	Διαγράμματα φορτίου θραύσης Ne 30, Ne 40	122
9.4.5	Συσκευές που Χρησιμοποιούνται στον Ποιοτικό Έλεγχο	123
9.5	Βασικά Σφάλματα στα Λανάρια , Σύρτες	134
9.5.1	Βασικά Σφάλματα στις Προγνέστριες , Κλώστριες	135

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10

10.1	Μηχανικά Σφάλματα	136
10.2	Spectrogram Λανάριας	139
10.3	Spectrogram Σύρτη	140
10.3.1	Spectrogram Προγνέστριας	141
10.3.2	Spectrogram Κλώστριας	142
10.3.3	Εμφάνιση Νημάτων	143
10.3.4	Διαγράμματα Uster U% , CV%	146
10.3.5	Διαγράμματα Uster Ατελειών	147
10.4	Διαγράμματα Uster RKM , CVf %	148
	Βιβλιογραφία	149

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΩΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ (SPINNING SYSTEM)

Οι βασικές αρχές κλωστοποίησης των ινών είναι κοινές για όλες τις διαδικασίες παραγωγής. Αυτό που διαφέρει, είναι οι λεπτομέρειες των εφαρμογών και των αρχών ανάμεσα σ' αυτά τα συστήματα. Κατά τη νηματοποίηση ινών από staple μορφή είναι απαραίτητες οι ακόλουθες λειτουργίες για να κατασκευαστεί ένα ικανοποιητικά αποδεκτό προϊόν.

Ανάμιξη (Mix and Blend) του ίδιου τύπου πρώτων υλών (π.χ. βαμβάκια) και μεταξύ διαφορετικών τύπων (π.χ. βαμβάκι-πολυεστέρας) για την επίτευξη της βασικής ποιότητας στο χαρμάνι και των απαιτούμενων χαρακτηριστικών στο νήμα.

Άνοιγμα και Καθάρισμα της πρώτης ύλης για να απομακρυνθούν οι ανεπιθύμητες προσμίξεις.

Εξατομίκευση των ινών.

Βελτίωση της ομοιομορφίας των φυτιλιών σε όρους διακύμανσης της μάζας ανά μονάδα μήκους και της ανάμιξης των συστατικών τους για την επίτευξη ομαλής επεξεργασίας σ' όλα τα στάδια και των επιθυμητών χαρακτηριστικών στο τελικό νήμα.

Παράλληλισμός των ινών ως προς τον άξονα των φυτιλιών, για να μειωθεί η αντίσταση κίνησης των ινών.

Τράβηγμα και Στρίψιμο της ινοταινίας για την κατασκευή ενός προϊόντος που θα έχει την απαιτούμενη μάζα ανά μονάδα μήκους και τα χαρακτηριστικά στρίψης / αντοχής σε σχέση με την προοριζόμενη τελική χρήση.

ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ ΤΩΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΩΝ

Ανάμιξη (mixing)

Ένας όρος που χρησιμοποιείται στο συνδυασμό παρόμοιας πρώτης ύλης για την παραγωγή ενός προϊόντος. Ο σκοπός της ανάμιξης είναι να επιτευχθούν:

1. Ομοιομορφία στο προϊόν που προέρχεται από τον συνδυασμό διαφόρων ειδών πρώτης ύλης, η κάθε μια με το δικό της βαθμό ανομοιομορφίας.
2. Συνέχεια στην τροφοδοσία, δηλαδή, εάν κάποιο από τα συστατικά ενός μίγματος (χαρμανιού) δεν μπορεί πλέον να βρεθεί, λόγω έλλειψης ή κόστους ή προϊόντος να μπορεί να αντικατασταθεί από παρόμοιο εναλλακτικό χωρίς σοβαρή επίδραση στα χαρακτηριστικά του προϊόντος.

Ανάμιξη (blending)

αναφέρεται στο συνδυασμό ινών από διαφορετικές προελ εύσεις, π.χ. μίγματα πολυεστέρα με βαμβάκι. Τα αντικείμενα της ανάμιξης εδώ είναι η πρόσδοση στο τελικό προϊόν συγκεκριμένων χαρακτηριστικών, τα οποία δεν είναι δυνατόν να επιτευχθούν από ένα συστατικό, π.χ. αντοχή, αντίσταση στο τσαλάκωμα, χρώμα, εφφέ, τιμή κ.λ.π.

Άνοιγμα

Ο αριθμός των ίνων σε ένα μήκος νήματος είναι αρκετά χαμηλός σε σύγκριση με την μάζα ινών από την οποία έχει παραχθεί, π.χ. ένα τυπικό δέμα (μπάλα) βαμβακιού μπορεί να περιέχει 3,5 δισεκατομμύρια ίνες, ενώ ένα νήμα 20 tex (30 Ne) περιέχει περίπου 140 ίνες στην τομή του. Για να μπορέσει να πραγματοποιηθεί αποτελεσματικά αυτή η δραματική μείωση είναι σαφές ότι απαιτείται μια λεπτομερής υποδιαίρεση της πρώτης ύλης έτσι ώστε το προϊόν που θα παραχθεί να είναι αποδεκτό.

Το πρώτο στάδιο αυτής της υποδιαίρεσης αναφέρεται σαν **άνοιγμα** και περιλαμβάνει το μηχανικό διαχωρισμό του δέματος σε μικρότερες τούφες ινών. Αυτός ο διαχωρισμός απελευθερώνει πολλές από τις προσμίξεις-ακαθαρσίες που βρίσκονται στις φυσικές ίνες, οι οποίες απομακρύνονται ως φύρα

Καθάρισμα

Αποτελεί ένα ουσιαστικό κομμάτι της διαδικασίας του ανοίγματος κατά την επεξεργασία φυσικών ινών (με τις τεχνητές ίνες απαιτείται μόνο άνοιγμα). Ο τύπος και ο βαθμός καθαρισμού εξαρτάται από το μέγεθος και το ποσοστό ακαθαρσιών στην πρώτη ύλη, τις απαιτήσεις στο τελικό προϊόν καθώς και τις επεξεργασίες που ακολουθούν, που πιθανόν να περιλαμβάνουν επιπλέον σημεία καθαρισμού. Σε γενικές γραμμές ένα δέμα βαμβακιού περιέχει περίπου 5% προσμίξεις εκ των οποίων 3,5% απομακρύνεται κατά τη διάρκεια του ανοίγματος και καθαρισμού.

Εξατομίκευση των ινών

Η εξατομίκευση των ινών επιτυγχάνεται από μια διαδικασία γνωστή ως λανάρισμα, στην οποία συνεχίζεται η υποδιαίρεση των τουφών μέχρι την εξατομίκευση τους. Αρκετές επιπλέον ενέργειες λαμβάνουν χώρα κατά το λανάρισμα:

2. Περαιτέρω καθαρισμός (μπορεί να απομακρυνθεί ένα επιπλέον 1% φύρας) που επιτρέπει επίσης την εξατομίκευση των ινών και την απομάκρυνση της πολύ λεπτής σκόνης.
3. Κάποια βελτίωση στον παραλληλισμό των ινών.
4. Σημαντική μείωση της μάζας ανά μονάδα μήκους (τράβηγμα) και η παραγωγή μιας συνεχούς δομής από διαχωρισμένες ίνες που ονομάζεται φυτίλι.
5. Υψηλός βαθμός ανάμιξης που προέρχεται από τη μετακίνηση των ινών κατά τη διάρκεια του διαχωρισμού.

Είναι πιθανόν να ακολουθήσει το λανάρισμα μια επιπρόσθετη διαδικασία, γνωστή ως χτένισμα. Το χτένισμα παρατείνει αυτές τις επιδράσεις, απομακρύνοντας τις κοντές ίνες (μέχρι και 20%), τις όποιες υπόλοιπες προσμίξεις και βελτιώνοντας σημαντικά τον παραλληλισμό των ινών.

Βελτίωση της ομοιομορφίας και παραλληλισμός των ινών

Αυτή η επεξεργασία ακολουθεί το λανάρισμα ή το χτένισμα. Περιλαμβάνει το συνδυασμό-αδελφωμα ενός αριθμού φυτιλιών και το τράβηγμα τους για την παραγωγή ενός φυτιλιού. Αυτή, η σχετικά απλή ενέργεια, είναι γνωστή ως τράβηγμα και έχει τρεις ουσιαστικές επιδράσεις.

1. Μειώνει την ανομοιομορφία που παρουσιάζεται στα φυτίλια ξεχωριστά με ένα συντελεστή ίσο με την τετραγωνική ρίζα του αριθμού των φυτιλιών που τροφοδοτούνται.
2. Βελτιώνει τον παραλληλισμό των ινών, ευθυτενίζοντας τις ίνες και τακτοποιώντας τες σε σχέση με τον άξονα του φυτιλιού.
3. Ο συνδυασμός και το αδελφωμα των φυτιλιών επιτρέπει την ανάμιξη των ινών μεταξύ τους. Σε ορισμένες περιπτώσεις, π.χ. σε μίγμα χτενισμένων φυτιλιών βαμβακιού με καρντέ φυτίλια πολυεστέρα, η ανάμιξη μπορεί να πραγματοποιηθεί μόνο σε τούτο το στάδιο, επειδή οι ίνες μέχρι το σημείο αυτό έχουν ακολουθήσει διαφορετικές πορείες επεξεργασιών.

Λέπτυνση και στρίψιμο

Αυτή είναι η περιοχή στην οποία υπάρχει ο μεγαλύτερος αριθμός επιλογών και εξαρτάται από το νούμερο και την ποιότητα του νήματος που πρόκειται να παραχθεί. Τα αντικείμενα αυτής της διαδικασίας είναι η λέπτυνση του υλικού στην απαιτούμενη λεπτότητα και η πρόσδοση του απαιτούμενου επίπεδου στρίψης.

Ανάλογα με το επιθυμητό νούμερο, το τράβηγμα που πραγματοποιείται στο φυτίλι μπορεί να είναι τόσο μεγάλο ώστε να απαιτούνται δύο στάδια για να επιτευχθεί. Τέτοια είναι η περίπτωση της κλωστοποίησης με δακτυλιοφόρο κλώστρια, όπου το ενδιάμεσο προϊόν που ονομάζεται πρόνημα, παράγεται από το φυτίλι που λεπταίνετε.

Αυτές οι γενικές αρχές μπορούν να εφαρμοστούν σε όλα τα συστήματα κλωστοποίησης, όπως στα παραδείγματα που απεικονίζονται στον παρακάτω πίνακα :

Γενικές Αρχές	Μηχανήματα
Ανάμιξη (Mix & Blend)	1)Αυτόματο ανοικτικό δεμάτων (Uniflock) 2)Ανοικτικό υπολειμάτων 3)Οριζόντιο μηχάνημα καθαρισμού(Monocylinder)
Ανοιγμα και Καθάρισμα	4)Αναμεικτικό unimix 5)Καθαριστικό μηχάνημα ERM 6) Scutcher
Εξατομίκευση των ινών	7)Λανάρια με αεροτροφοδοσία
Βελτίωση της ομοιομορφίας και παραλληλισμός των ινών	8)Σύρτες 1 ^ο & 2 ^ο πέρασμα
Λέπτυνση	9)Προγνέστρια
Λέπτυνση κ' Στρίψιμο	10)Δακτυλφόρος Κλώστρια

ΣΚΟΠΟΣ.

Σκοπός του αυτόματου ανοικτικού είναι καταρχήν το άνοιγμα των δεμάτων του βαμβακιού, με την συμβουλή ενός αποκολλητικού συστήματος, το οποίο κινείται οριζόντια επάνω από τα δέματα με μια κίνηση εμπρός και πίσω.

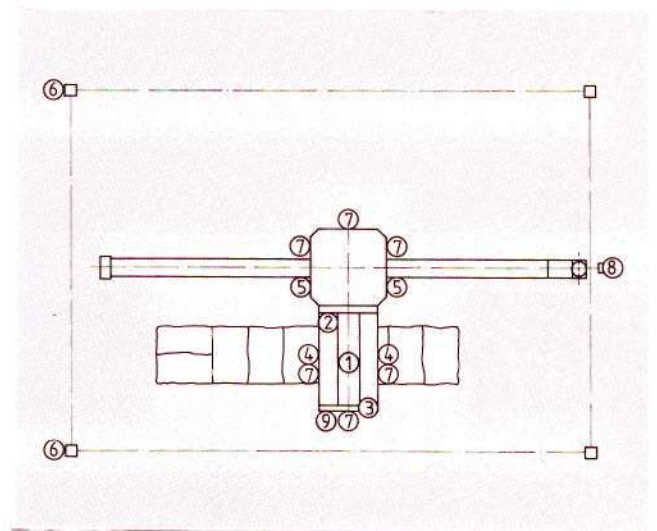
Επίσης γίνεται μια μερική ανάμειξη, όταν πρόκειται για δέματα με διαφορετικά χαρακτηριστικά (κυτίο, Micronair).

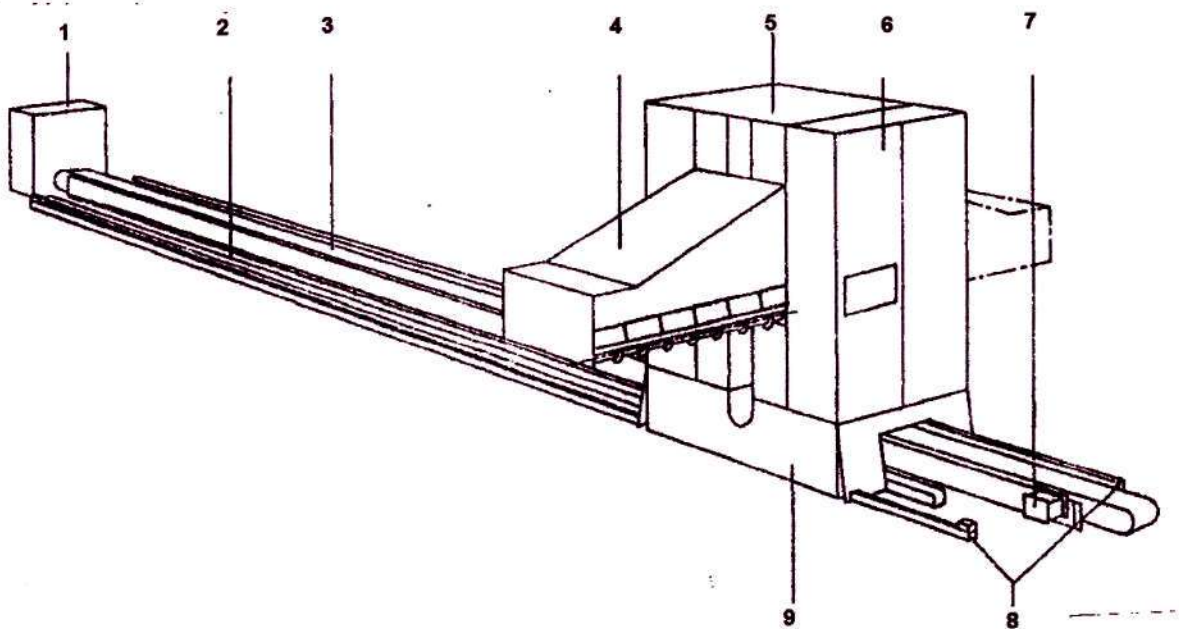
Τα δέματα τοποθετούνται ταξινομημένα στον διάδρομο του μηχανήματος σε μια σειρά κατά μήκος ή κατά πλάτος.

Σε κάθε σειρά μπορούν να περιέχονται μέχρι τέσσερις ομάδες διαφορετικών δεμάτων (με διαφορετικά χαρακτηριστικά ή διαστάσεις).

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

Κύριο χαρακτηριστικό της λειτουργίας των μηχανών αυτών είναι η εμπρός-πίσω κίνηση που εκτελεί η μηχανή στους διάδρομους της, με τις σειρές των δεμάτων.





Εικ.2 Διάταξη ανοικτικού δεμάτων UNIFLOC

Τα κύρια μέρη του ανοικτικού δεμάτων UNIFLO

- 1 ντουλάπι ηλεκτρικού ρεύματος
- 2 κανάλι για την αλυσίδα καλωδίου
- 3 ιμάντας κάλυψης
- 4 μονάδα αποκόλλησης
- 5 περιστρεφόμενος πύργος
- 6 ντουλάπι ελέγχου
- 7 κανάλι αναρρόφησης
- 8 σιδηροτροχιές κίνησης
- 9 σασί

Επειδή ο περιστρεφόμενος πύργος (5) μπορεί να κινείται γύρω με μια γωνία 180 μοιρών , οι σειρές των δεμάτων σε κάθε πλευρά της μηχανής , μπορούν να προωθούνται η μια μετά την άλλη ,δηλαδή ενώ θα προωθείται μια σειρά δεμάτων ,μπορεί να ετοιμάζεται μια νέα σειρά και να ταξινομείται στην άλλη πλευρά της μηχανής·

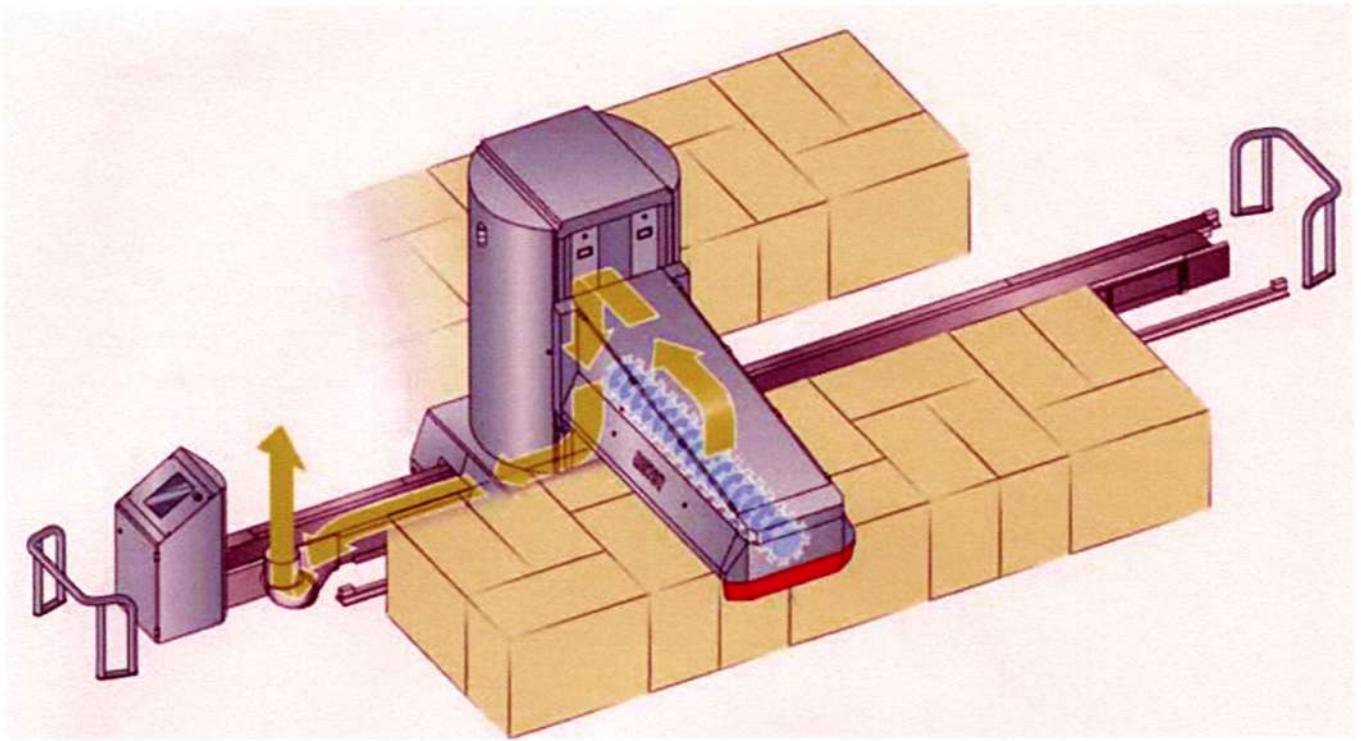
Το αυτόματο ανοικτικόδεμάτων UNIFLOC περιέχει ενσωματωμένο υπολογιστή για την εκτέλεση διάφορων προγραμμάτων λειτουργίας όπως ανίχνευση των δεμάτων στο πρώτο πέρασμα , μέτρηση χρόνου και κανονική λειτουργία·

ΠΡΩΤΟ ΠΕΡΑΣΜΑ·(ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΑΝΙΧΝΕΥΤΗ).

Κατά την εκκίνηση η μηχανή πραγματοποιεί ένα πρώτο πέρασμα πάνω από τα δέματα και το ύψος αυτών ανιχνεύεται και κρατιέται στην μνήμη του υπολογιστή· Το πέρασμα του ανιχνευτή γίνεται με κάθε νέα σειρά δεμάτων.

ΜΕΤΡΗΣΗ ΧΡΟΝΟΥ.

Κατά την διάρκεια του πρώτου περάσματος , η μηχανή απομνημονεύει την χρονική περίοδο που απαιτείται για να κινηθεί από την αρχή μέχρι το τέλος του διάδρομου. Η τιμή του χρόνου που αποκτάται με αυτόν τον τρόπο , προωθείται μαζί με τα στοιχεία που έχουν προγραμματιστεί εκ των προτέρων στον υπολογιστή , για να αποκτηθεί και



Αρχή λειτουργίας του UNIFLOC

απομνημονευθεί το βάθος αποκόλλησης , δηλαδή η προς τα κάτω κίνηση της μονάδας αποκόλλησης (4) μετά από κάθε πέρασμα , που απαιτείται για κάθε μια από τις ξεχωριστές ομάδες δεμάτων. Το αποτέλεσμα που αποκτάται έχει συμπεριλάβει και το γεγονός ότι όλες οι ομάδες των δεμάτων στο χαρμάνι πρέπει να τελειώνουν ταυτόχρονα.

ΚΑΝΟΝΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ.

Η μηχανή λειτουργεί εμπρός-πίσω , σταματώντας ανάμεσα στα ξεχωριστά γκρουπ των δεμάτων και ρυθμίζεται το ύψος της μονάδας αποκόλλησης και έτσι πέφτει αυτόματα στο βάθος αποκόλλησης που υπολογίσθηκε από το κομπιούτερ-

ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ-ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ-

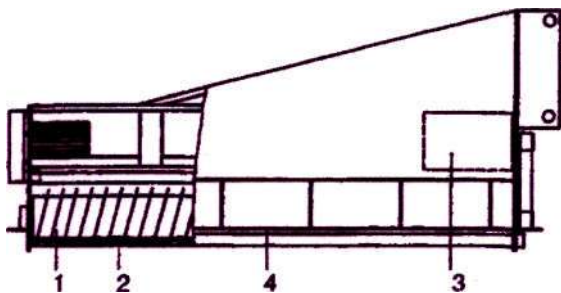
ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΟΔΗΓΗΣΗ-

Η μηχανή είναι προσαρμοσμένη πάνω σε σιδηροτροχιές κίνησης (8) και η ταχύτητα της είναι περίπου 8-10 Γτι/μήτρη .

Οι υψηλότερες ταχύτητες της μηχανής επιφέρουν υψηλότερες αναλογίες παράγωγης στο ίδιο βάθος αποκόλλησης μεγαλύτερες τούφες ινών περισσότερη δουλειά για τα εξαρτήματα που κινούνται

ΑΠΟΚΟΛΛΗΤΙΚΟΣ ΚΥΛΙΝΔΡΟΣ-

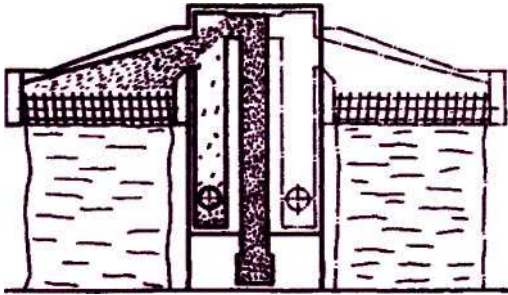
Ο αποκολλητικός κύλινδρος φαίνεται στην εικόνα 3



Σχήμα 3 Ο μηχανισμός απόσπασης υλικού του Όνιβου.
1. Ανοίχτικός Κύλινδρος 3. Μοτέρ
2. Περίβλημα 4. Ράγες

ο οποίος περιέχει στην περιφέρεια του οκτώ δόντια για να μπορεί να πιάνει τις τούφες ινών από τα δέματα και να τις στέλνει με αεραγωγούς στα επόμενα στάδια παραγωγής-. Ο αποκολλητικός κύλινδρος έχει μήκος 2. πι και μέγιστη ταχύτητα μέχρι 1400 Κ.Ρ.Μ

ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΑΣ ΑΝΑΡΡΟΦΗΣΗΣ.



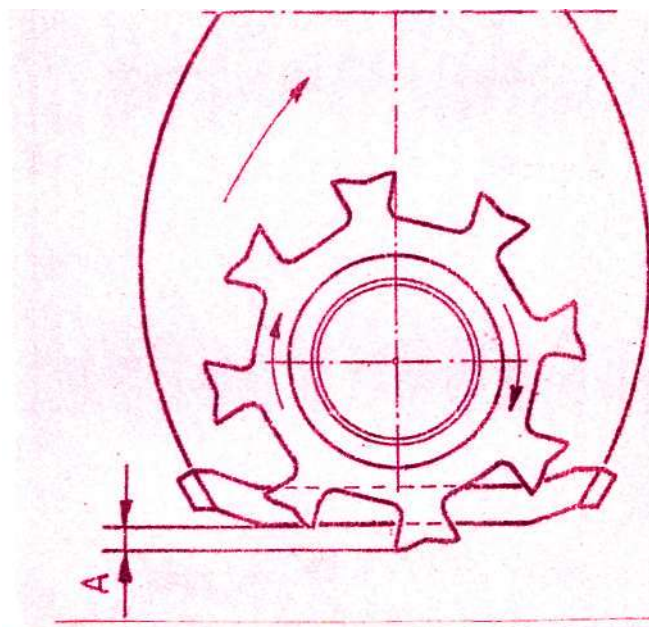
Σχήμα 4 Το σύστημα αναρρόφησης
λιχού των ΌΒΑ00.

Ο ανεμιστήρας αυτός είναι τοποθετημένος μέσα στον περιστρεφόμενο πύργο (2). Αν οι ανοιγμένες τούφες δεν απομακρύνονται ικανοποιητικά, τότε πρέπει η ταχύτητα του ανεμιστήρα να αυξηθεί. Η ποσότητα του αέρα που εκκενώθηκε από την άκρη του καναλιού αναρρόφησης (7), δεν πρέπει να ξεπερνά τα 0,8 κυβικά μέτρα ανά δευτερόλεπτο •

η ταχύτητα του ανεμιστήρα είναι 2000-3000 Κ.Ρ.Μ κατά προσέγγιση •

Βάθος προεξοχής.

η απόσταση "Α" σχήμα 4 η οποία δίδεται από το ποσό κατά το οποίο προεξέχουν τα δόντια του ανοικτικού κυλίνδρου από την σχάρα που το περιβάλλει, ονομάζεται βάθος προεξοχής και μπορεί να ρυθμιστεί από 0-7 ΠΙΓΓΙ



Σχ.4 βάθος προεξοχής αποκολλητικού κυλίνδρου

Το προεξέχον βάθος επηρεάζει κυρίως το μέγεθος των τουφών των ινών , δηλαδή την ενέργεια ανοίγματος της μηχανής. Όταν έχουμε μεγάλο βάθος προεξοχής , έχουμε και μεγαλύτερες τούφες δηλαδή υψηλές αναλογίες παράγωγης.

Με μικρό βάθος προεξοχής έχουμε μικρή ενέργεια ανοίγματος που μετριάζει τις αναλογίες παράγωγης.

Για πολύ σκληρά δέματα , επιλέγεται ένα βάθος προεξοχής υψηλότερο , ενώ για ογκώδες δέματα , χρησιμοποιείται ένα μικρότερο βάθος προεξοχής

TECHNOLOGICAL DATA

UNifloc	A 11	
Material	cotton and man-made fibres up to 65 mm (2 1/2 inches)	
Production (max. A 11 - 2 300 mm):	cotton	man-made fibres
- 1 assortment	1 400 kg/h	1 000 kg/h
- 2 assortments	1 000 kg/h	700 kg/h
- 3 assortments	750 kg/h	550 kg/h
- 4 assortments	600 kg/h	450 kg/h
UNifloc	A 11	
Take off unit versions	A 11 - 1 700 mm	A 11 - 2 300 mm
Installed power	14.6 kVA	16.3 kVA
Number of bales per side	ML/B or 2 ML/L	1.5 ML/B or 3 ML/L
Net weight (11.87 m)	2 605 kg	2 715 kg
additional weight per duct length	+ 100 kg/m	+ 100 kg/m

Abbreviations:

ML length of material lay-down
B width of bale
L length of bale

Παρακάτω παρουσιάζονται εικόνες από το αυτόματο ανοικτικό δεμάτων της HERGETH- HOLLINGSWORTH

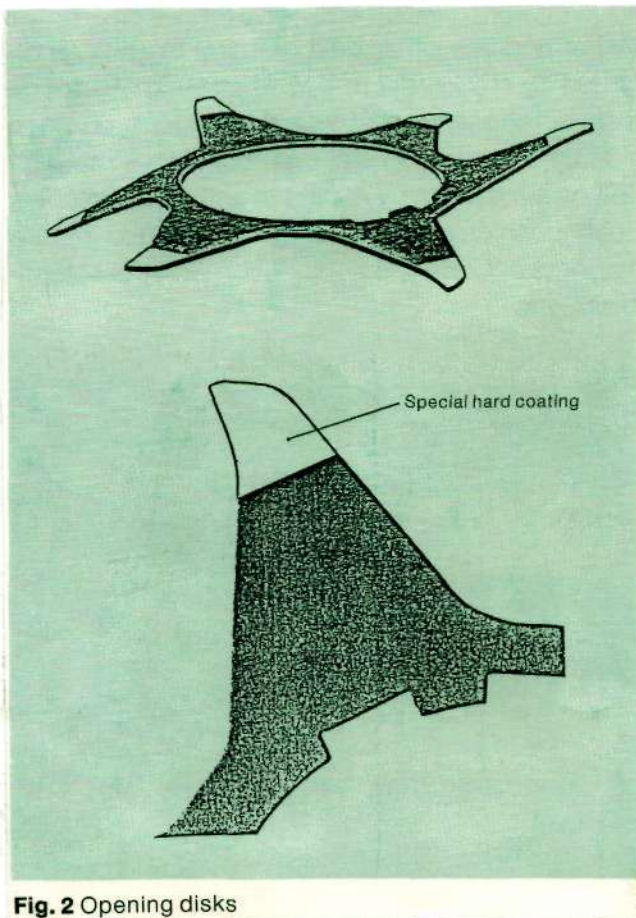


Fig. 2 Opening disks

B) Μονάδα αποκόλλησης με δύο αποκολλητικούς κυλίνδρους

A) ανοικτικοί δίσκοι

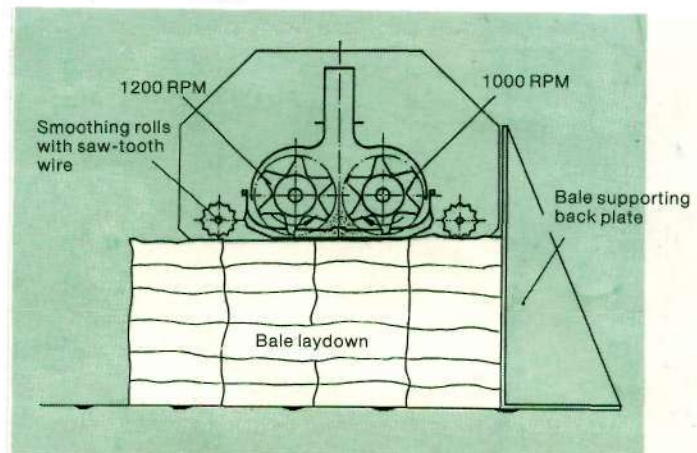


Fig. 9 Bale processing up to the supporting back plate

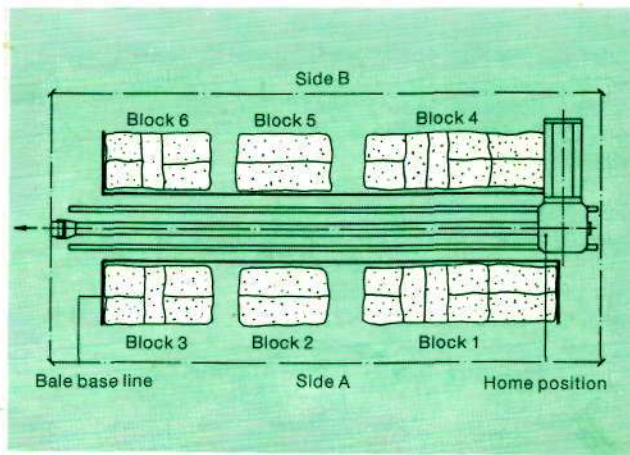
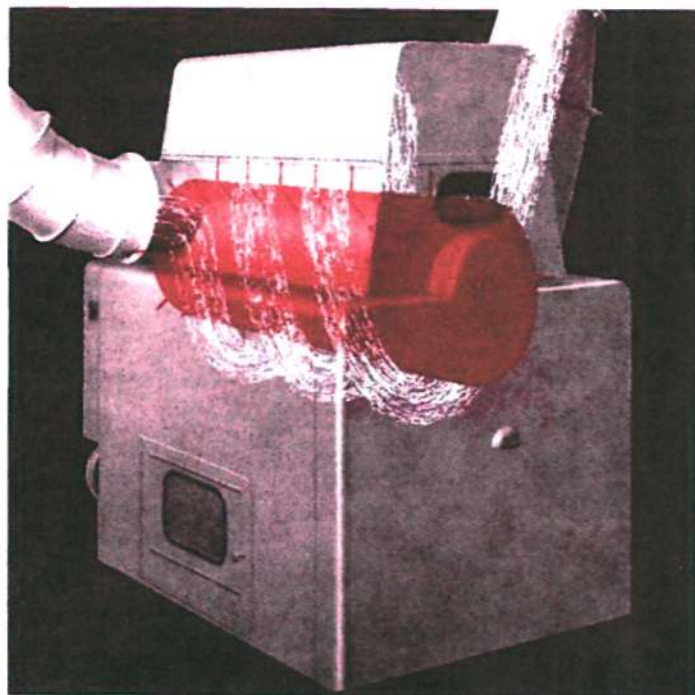


Fig. 18 Possible bale block arrangement

Γ) διάταξη της πρώτης ύλης στην περιοχή επεξεργασίας .

Οριζόντιο Μηχάνημα Καθαρισμού Monocylinder

Η καλά ανοιγμένες τούφες από βαμβάκι εισάγονται στο μηχάνημα σε ορθή γωνία με τον άξονα του κυλίνδρου. Η έξοδος του υλικού γίνεται από ψηλότερο σημείο από αυτό της εισόδου· έτσι μικρές μόνο



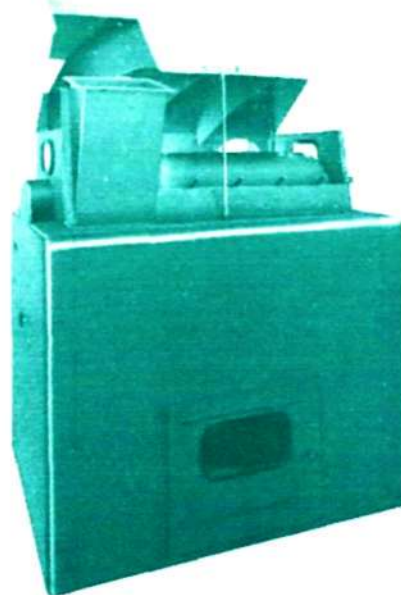
τούφες υλικού φεύγουν απευθείας, ενώ το μεγαλύτερο ποσοστό του υλικού πέφτει στη ζώνη ανοίγματος και καθαρισμού όπου και περνά μία ή περισσότερες φορές πάνω από τις σχάρες πριν φτάσει στην έξοδο του μηχανήματος

Ο κύλινδρος έχει 8 σειρές από έξι ακίδες-καρφιά η κάθε μια τοποθετημένα σπειροειδώς γύρω από την περιφέρειά του.

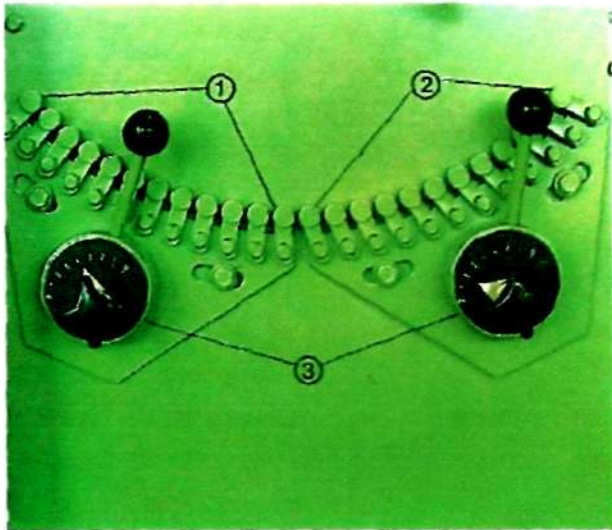
Λόγω της σύγκρουσης των τουφών βαμβακιού με τον περιστρεφόμενο κύλινδρο και τις σχάρες, οι ακαθαρσίες από το βαμβάκι εξάγονται και περνούν μέσα από τα διαστήματα της σχάρας πλέγματος

Όταν οι τούφες έρθουν σε επαφή με τον κύλινδρο για πρώτη φορά εκσφενδονίζονται στο πάνω μέρος του περιβλήματος. Για να εμποδιστεί η απευθείας έξοδος του υλικού από το μηχάνημα, η καλύπτρα είναι διαιρεμένη σε τρία τμήματα (διαμερίσματα) με διαφράγματα οδηγούς. Αυτό έχει σαν συνέπεια το υλικό να επανέρχεται στη ζώνη κτυπήματος μετά την εκτόπιση του από το τύμπανο. Με αυτόν τον τρόπο οι τούφες των ινών αναγκάζονται να περιστραφούν τρεις φορές με το τύμπανο και να περάσει τρεις φορές πάνω από τις σχάρες, με αποτέλεσμα το υλικό να καθαρίζεται σε μεγάλο βαθμό.

Όσο μεγαλώνει η επιφάνεια των διαφραγμάτων, τόσο καλύτερα ανοίγεται και καθαρίζεται το υλικό, επειδή παραμένει για περισσότερο χρόνο σε κάθε κύλινδρο και, κατά συνέπεια, και στο μηχάνημα. Μεγάλη



προσοχή χρειάζεται για να μην γίνεται υπέρβαση του ορίου κτυπήματος, που θα έχει σαν αποτέλεσμα τον καλύτερο μεν καθαρισμό και άνοιγμα, αλλά όμως και καταπόνηση των ινών και δημιουργία στριμμένων τουφών που καταστρέφουν την ποιότητα των ινών



Οι δυο τομείς (1)και (2) της σχάρας και το σύστημα ρύθμισης (3)της

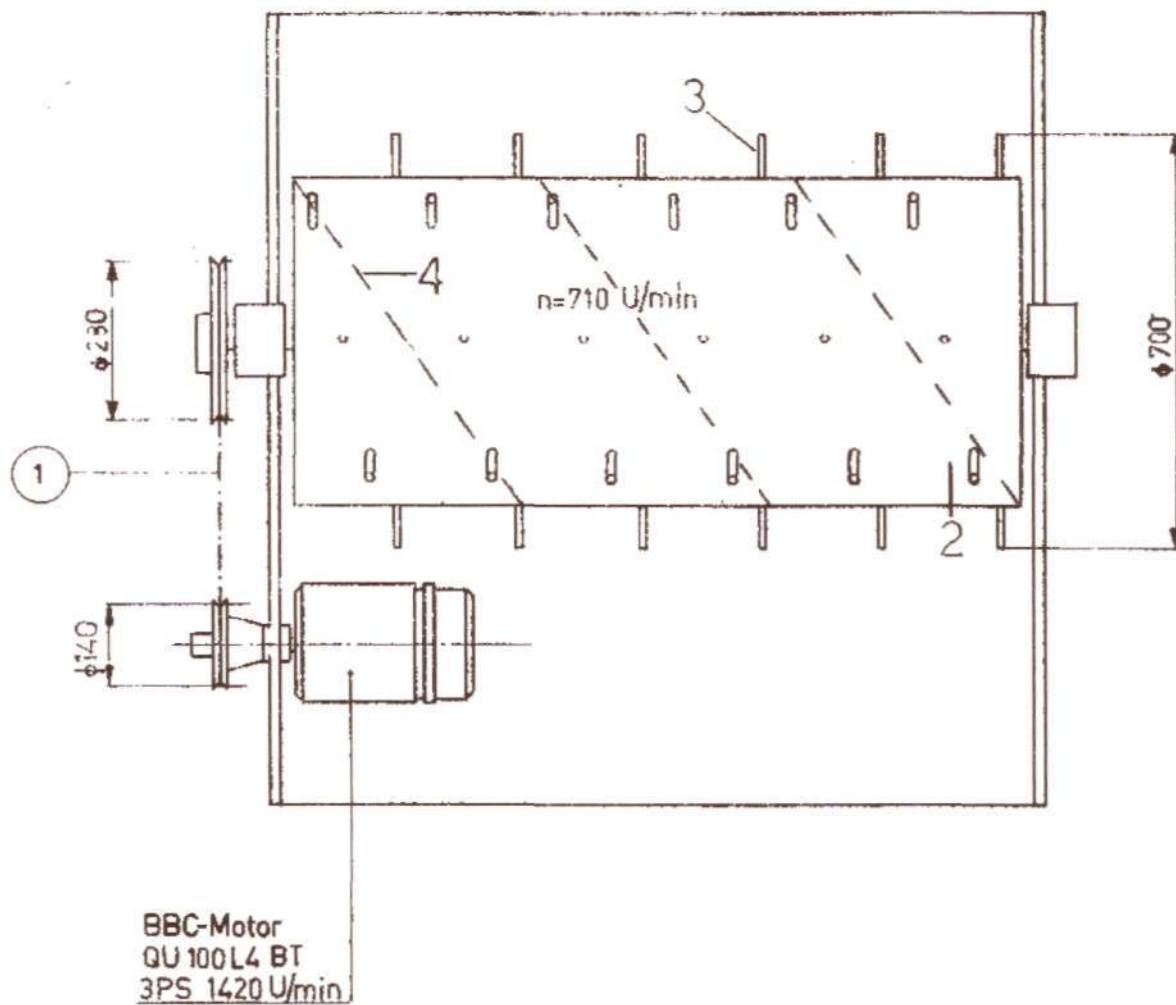
Οι σχάρες είναι διατεταγμένες σε δύο ξεχωριστά τμήματα (1 και 2) και μπορεί να ρυθμιστούν. Οι σχάρες μπορούν να ρυθμιστούν όσον αφορά την απόστασή τους και κυμαίνεται από 0 έως 12 mm καθώς και η γωνία κλίσης τους που κυμαίνεται από 0 ° έως 30 °. Συνεπώς, είναι δυνατόν να ρυθμιστεί ο βαθμός καθαρισμού ανάλογα με τις απαιτήσεις και τα διάφορα είδη των πρώτων υλών

Σύνδεση για αναρρόφηση με σύστημα ρύθμισης (2)



Παρακάτω παρουσιάζονται ορισμένα τεχνικά χαρακτηριστικά του μηχανήματος :

- Διάμετρος κυλίνδρου: 700 mm
- Μήκος κυλίνδρου : 1200 mm
- Ταχύτητα κυλίνδρου : 730 r.p.m
- Ταχύτητα κινητήρα : 1450 u/min
- Παραγωγή : > 500 kg/h

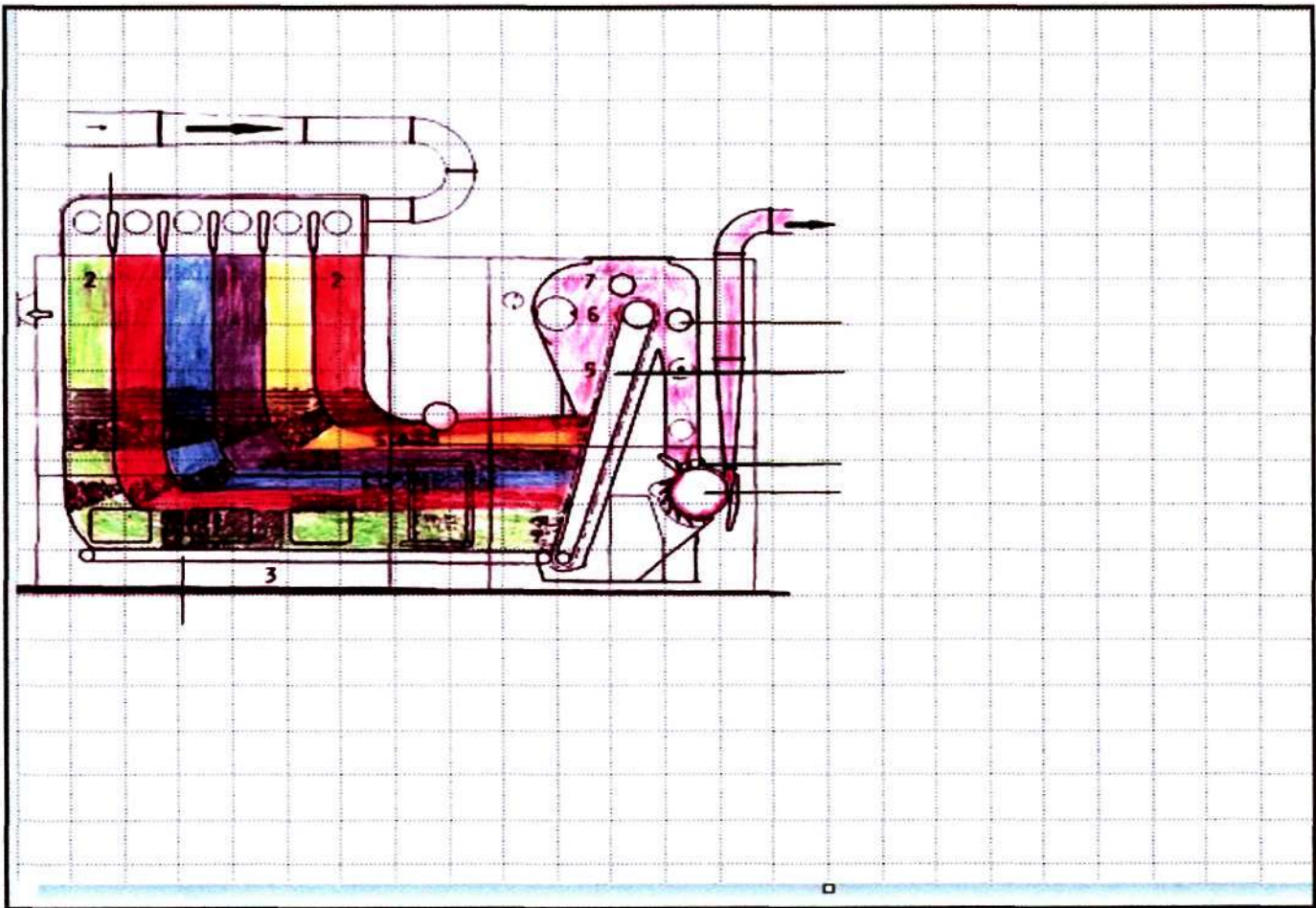


To Unimix..της Rieter

Το μηχάνημα απεικονίζεται στο παρακάτω σχήμα και αποτελείται από τρία τμήματα:

- α) το τμήμα αποθήκευσης
- β) ένα ενδιάμεσο τομέα και
- γ) το τμήμα παροχής.

Οι τούφες του υλικού τροφοδοτούνται με τον αεραγωγό (1) ταυτόχρονα και στα έξη κάθετα διαμερίσματα (2) που βρίσκονται το ένα δίπλα από το άλλο στον τομέα αποθήκευσης. Η μεταφορική ταινία (3) οδηγεί το αποθηκευμένο υλικό μέσω του ενδιάμεσου χώρου στη μονάδα απομάκρυνσης ή παροχής. Τα διαμερίσματα (χωρίσματα) με το υλικό αλλάζουν κατεύθυνση από κάθετη σε οριζόντια. Παράλληλα με τη συμπύκνωση, η αλλαγή της κατεύθυνσης του υλικού κατά 90 μοίρες, δημιουργεί επίσης μεταβολή στην κατανομή χρόνου και απόστασης της μεταφοράς των ινών, από το πρώτο στο τελευταίο διαμέρισμα, γεγονός που οδηγεί σε καλή παραπέρα ανάμειξη. Στη συνέχεια, όπως και σε ένα αναμεικτικό - τροφοδοτικό, το υλικό απομακρύνεται από τον ενδιάμεσο χώρο και υπόκειται σε ακόμη μεγαλύτερο άνοιγμα μεταξύ της κεκλιμένης βελονοφόρου ψάθας (5) και του αποκολλητή (7). Η ύπαρξη ενός ανιχνευτή εξασφαλίζει τη διατήρηση μικρού μόνο ποσού ινών στο χώρο ανάμειξης (6). Μετά την επικλινή βελονοφόρο ψάθα υπάρχει η αναρρόφηση με αέρα για τροφοδοσία στο επόμενο μηχάνημα, ή μία καθαριστική μονάδα όπως το καθαριστικό μηχάνημα ERM. Στη δεύτερη περίπτωση το αναμεικτικό και το ανοικτικό μηχάνημα παρέχεται σαν μία



ενιαία μονάδα.

ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΑΝΑΜΕΙΞΗΣ.

Το υλικό αναμειγνύεται συνεχώς με την αλληλοεπίδραση τριών διαδικασιών με την εναπόθεση του υλικού σε τούφες μέσα στα έξι κάθετα διαμερίσματα , από το ρεύμα αέρα τα στρώματα του υλικού στον καθένα από τα διαμερίσματα μετατοπίζονται σε τακτό χρονικό διάστημα.

Η απόσταση από την είσοδο του υλικού στη βελονοφόρο ψάθα , είναι μικρότερη για το πρώτο διαμέρισμα από αυτήν του τελευταίου, έτσι το υλικό του πρώτου διαμερίσματος φθάνει πολύ πριν από του τελευταίου στη βελονοφόρο ψάθα

Τα έξι στρώματα κινούμενα οριζοντίως μέσα στο τούνελ συμπύκνωσης δουλεύονται ταυτόχρονα στη βελονοφόρο ψάθα, δημιουργώντας ένα μίγμα από όλα τα στρώματα, η ποσότητα του υλικού που πλεονάζει αποκολλάται από την βελονοφόρο ψάθα και ρίχνεται στον χώρο ανάμιξης.

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ.

Όπως φαίνεται στο σχήμα το υλικό εισέρχεται από τον αγωγό στον χώρο του ανοικτικού μηχανισμού, στον τομέα αποθήκευσης .

Οι ρυθμιζόμενες βάνες διαχωρισμού μοιράζουν το υλικό στους έξι κάθετους κορμούς πλήρωσης

Ο αέρας που βοηθάει στην μεταφορά του υλικού διαφεύγει μέσα από τις διάτρητες πλευρές των κορμών πλήρωσης και ανακυκλώνεται στο φίλτρο της εγκατάστασης μέσω των αγωγών εξαέρωσης.

Το υλικό συμπυκνώνεται με την μεγάλη πίεση που δημιουργείται στον τομέα αποθήκευσης από τον αέρα της μεταφοράς .

Καθώς η ποσότητα πλήρωσης αυξάνει ,αυξάνεται και η πίεση.



Ο διακόπτης πίεσης συνδέεται με τον τομέα αποθήκευσης .Όταν η πίεση που δημιουργείται φθάσει το προκαθορισμένο όριο πίεσης στον διακόπτη, σταματά η τροφοδοσία του υλικού.

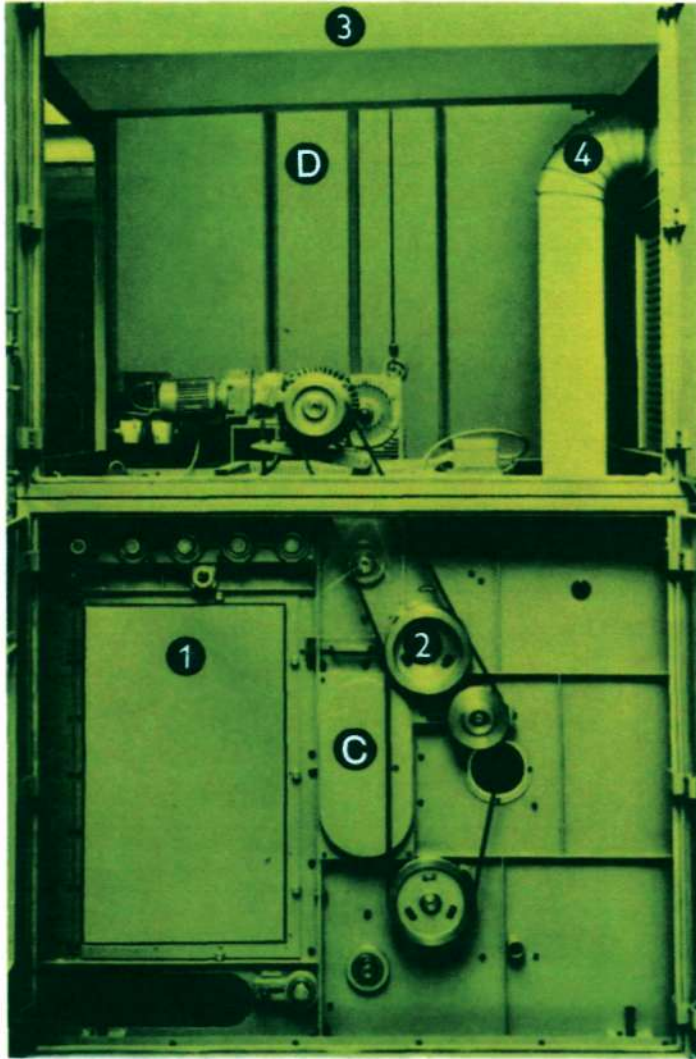
Ο μεταφορικός ιμάντας παραδίδει το υλικό από τον τομέα αποθήκευσης, μέσα από το τούνελ συμπύκνωσης ,στην βελονοφόρο ψάθα.

Η πλήρωση στον τομέα αποθήκευσης μειώνεται και αντίστοιχα μειώνεται η πίεση. Έτσι ο διακόπτης ανοίγει για την τροφοδοσία του υλικού και αρχίζει πάλι η λειτουργία .

Εάν για οποιονδήποτε λόγο η τροφοδοσία του υλικού από το ανοικτικό είναι ανεπαρκές ο φωτοκυτταρικός διακόπτης εμποδίζει το άδειασμα του τούνελ συμπύκνωσης Η τροφοδοσία υλικού στις επόμενες μηχανές και στην παραγωγή σταματά.

Η βελονοφόρος ψάθα παραλαμβάνει το υλικό από το τούνελ συμπύκνωσης, ανοίγοντας το ταυτόχρονα.

Ο ρυθμιζόμενος αποκολλητικός κύλινδρος ρίχνει το πλεόνασμα του υλικού που έφερε η βελονοφόρος ψάθα στον χώρο ανάμειξης.



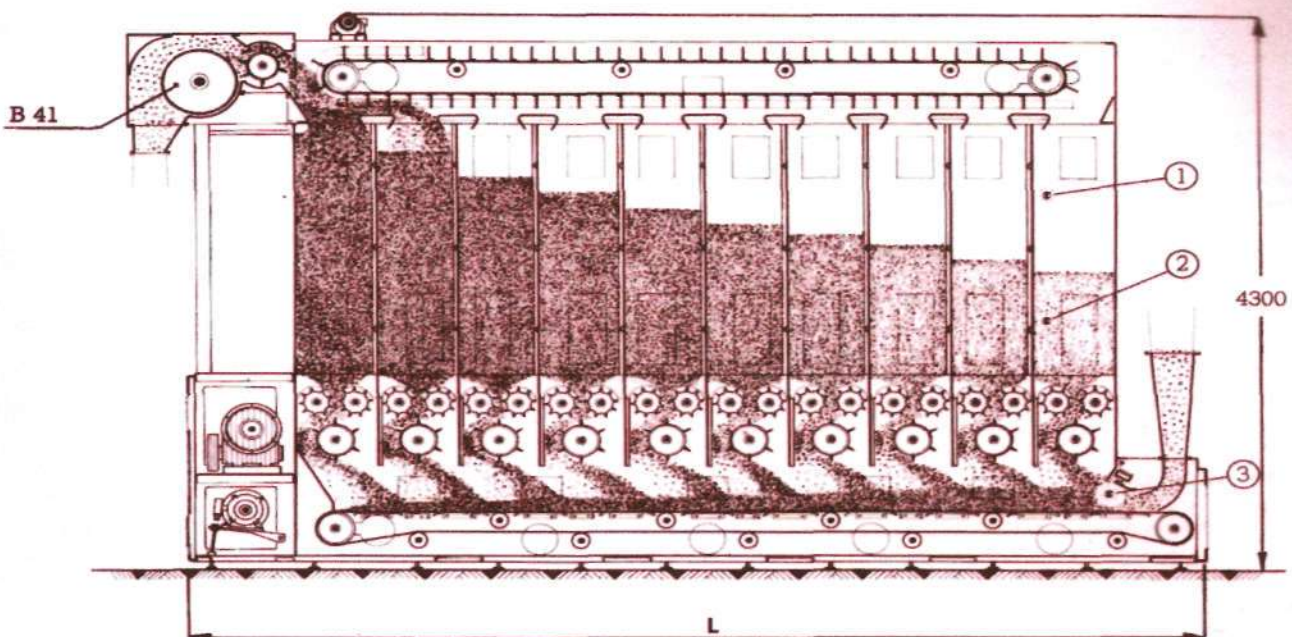
Εάν η ποσότητα του υλικού μέσα σε αυτόν τον χώρο φθάσει το επίπεδο του φωτοκυτταρικού διακόπτη ο κινητήρας του μεταφορικού ιμάντα σταματά.

Ο κινητήρας επαναλειτουργεί όταν και πάλι δεν σκεπάζεται από το υλικό ο διακόπτης.

Ο τροφοδοτικός κύλινδρος παραδίδει τις τούφες του υλικού στον κορμό πλήρωσης. Πρέπει να σημειωθεί ότι το ύψος πλήρωσης του κορμού, ρυθμίζεται προγραμματισμένα με τον φωτοκυτταρικό διακόπτη ο οποίος ανοίγει και κλείνει την παροχή για τη βελονοφόρο ψάθα και τον μεταφορικό ιμάντα με τους αντίστοιχους κινητήρες. Το υλικό οδηγείται στην συνέχεια στον ανοικτικό κύλινδρο από τους τροφοδοτικούς κυλίνδρους και μετά στον τομέα παράδοσης όπου τροφοδοτείται η επόμενη μηχανή της παραγωγικής διαδικασίας.

Ο χώρος των αποβλήτων και ο χώρος κάτω από τη βελονοφόρο ψάθα μπορεί να συνδεθούν με ένα αυτόματο σύστημα απομάκρυνσης των άχρηστων υλών.

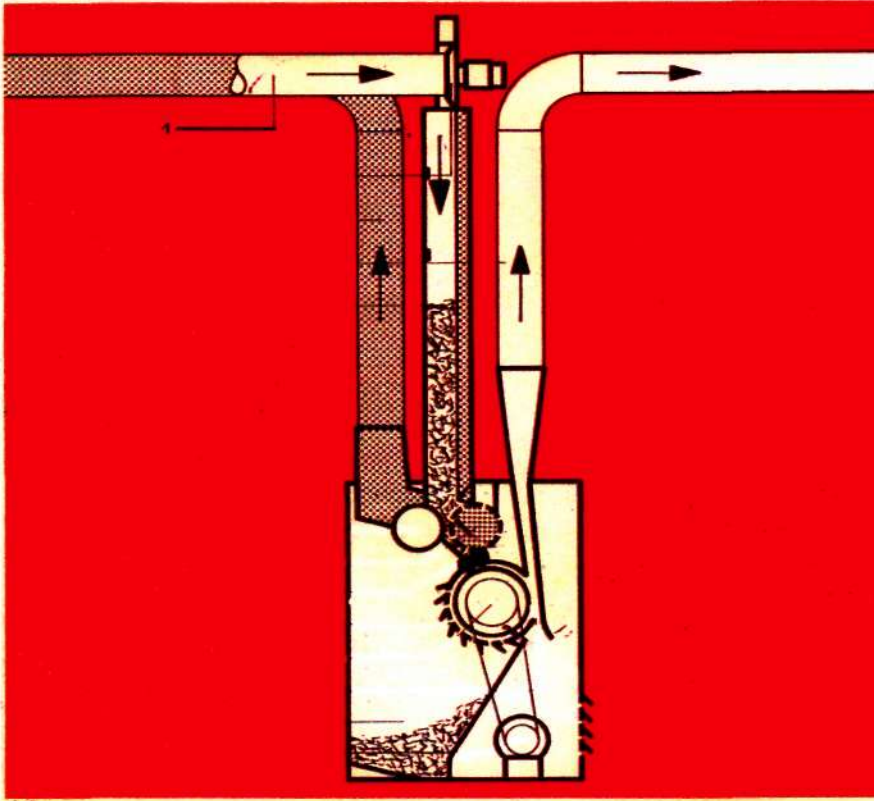
Η παραγωγή του μηχανήματος είναι 500 kg/h ενώ ο όγκος του αέρα για την καλή μεταφορά της πρώτης ύλης είναι 1,6 cm³/sec



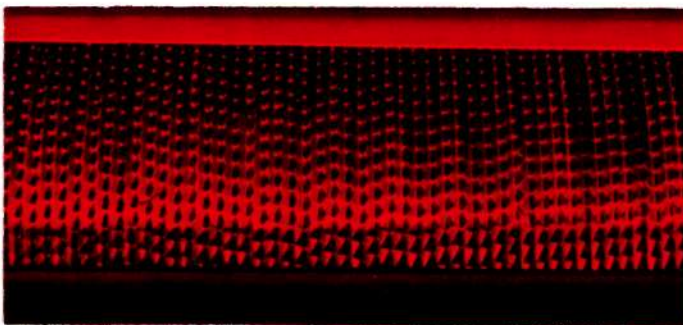
ΑΝΑΜΕΙΚΤΙΚΟ ΤΗΣ MARZOLI 1

. Το Καθαριστικό Μηχάνημα ERM της RIETER

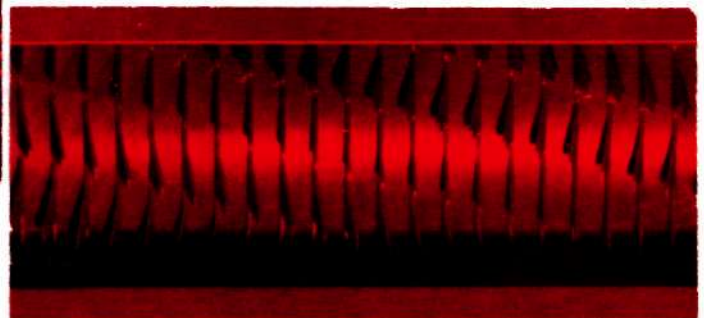
Στο μηχάνημα αυτό ένας μεγάλος αποροφητήρας (1) απορροφά το υλικό από το προηγούμενο μηχάνημα και το τροφοδοτεί στον τροφοδοτικό πύργο (chute feed) (2). Το πίσω τοίχωμα του πύργου αποτελείται από ξεχωριστά φύλλα αλουμινίου, ώστε να μπορεί να διαφεύγει ο αέρας, ενώ το υλικό παραμένει στο chute feed και συμπυκνώνεται. Στη συνέχεια, το υλικό τροφοδοτείται στον ανοικτικό κύλινδρο μέσω δύο τυμπάνων, που το ένα είναι



διάτρητο (3) και το άλλο (6) κανονικό και στη συνέχεια μέσω του τροφοδοτικού ζεύγους κυλίνδρων. Ο ανοικτικός κύλινδρος είναι δυνατό να φέρει δίσκους ή πριονωτή γαρνιτούρα. Η σχάρα κάτω από τον κύλινδρο αποτελείται από 8 (οκτώ) μαχαίρια. Το υλικό αφού περάσει από την περιοχή της σχάρας, απομακρύνεται με αναρρόφηση. Ο αέρας του αποροφητήρα (1) που μετέφερε το υλικό μέχρι το chute feed, διαφεύγει μέσω των φύλλων αλουμινίου (περσίδες) στο πίσω μέρος του chute feed, από το διάτρητο τύμπανο και τον αγωγό (7).



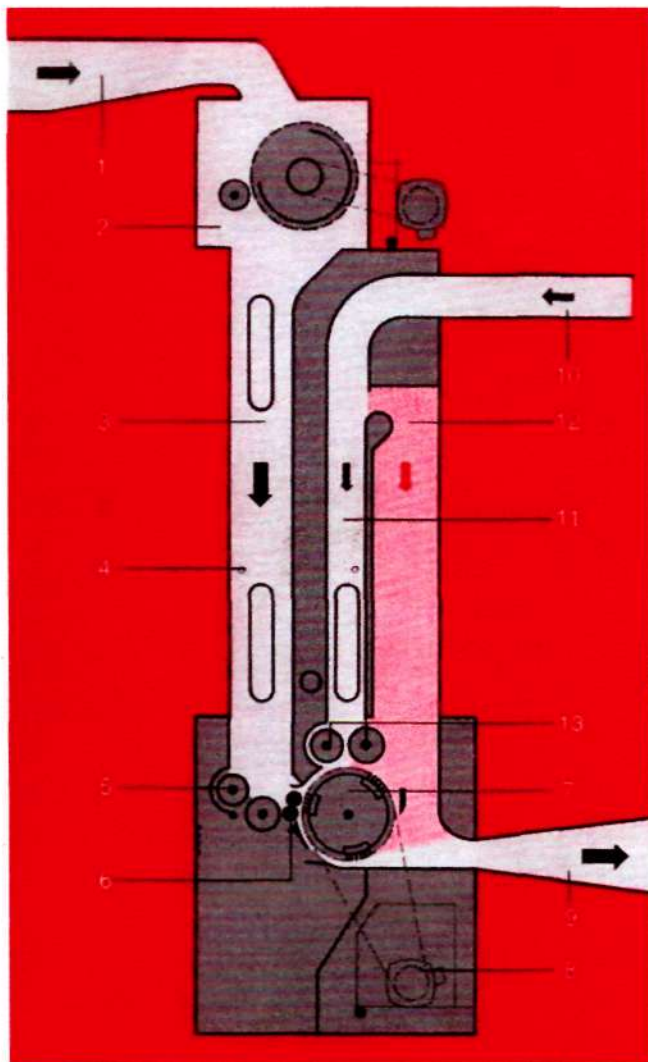
Εικ.καθαριστικός κύλινδρος
με πριονωτά δόντια



Το Σύστημα Aerofeed Flock Feed της Rieter (σχήμα 1)

Ο *τροφοδότης τουφών* (flock feeder), είναι η κεντρική μονάδα διανομής του υλικού και εξυπηρετεί τα ακόλουθα:

- α) στο ήπιο άνοιγμα του υλικού και
- β) στη συνεχή μεταφορά του υλικού στους αεραγωγούς.

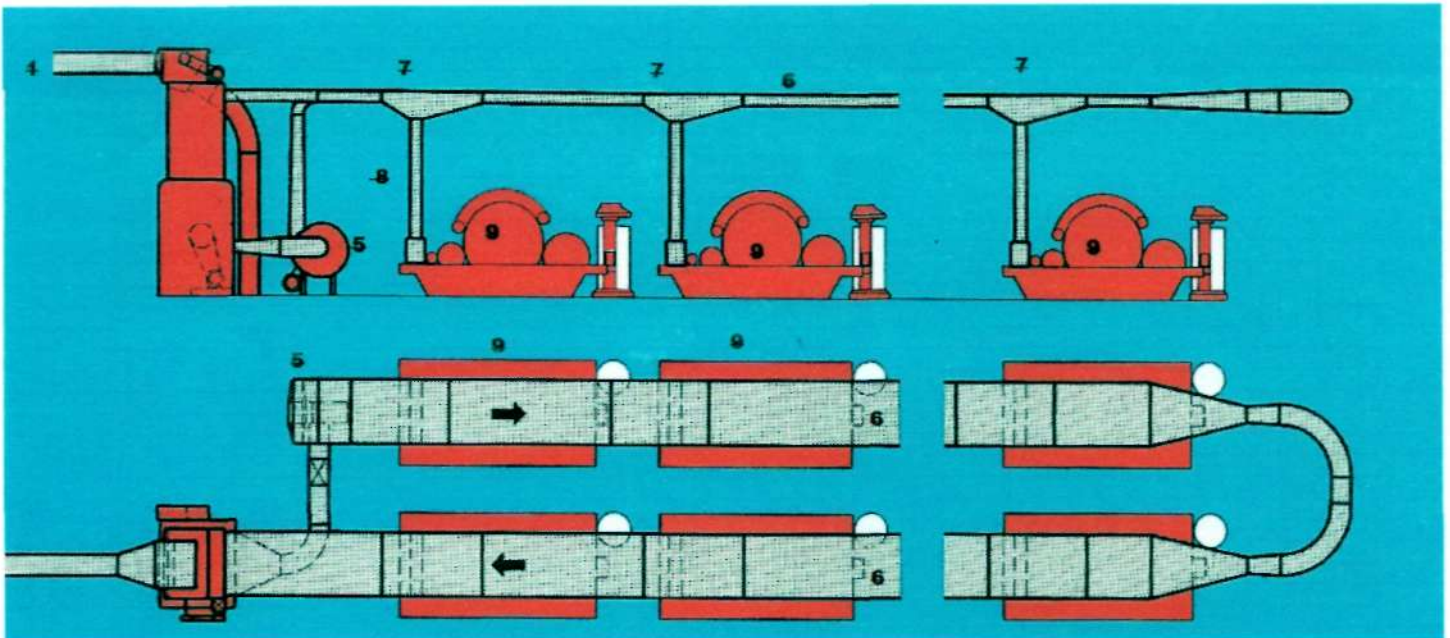


- 1 Υλικό εφοδιασμού από τμήμα ανοικτικών
- 2 συμπυκνωτής
- 3 Πλήρωση κορμού
- 4 Φωτοκύτταρο
- 6 Τροφοδοτικοί κύλινδροι
- 7 Κτυπητήρας
- 8 κινητήρας του κτυπητήρα
- 9 Παράδοση του υλικού στον ανεμιστήρα
- 10 Επιστροφή του υλικού από το κλειστό Κύκλωμα διανομής
- 11 δεξαμενή πλήρωσης από πλεονάζον υλικό
- 12 χώρος διαφυγής για τον αέρα επιστροφής
- 13 κύλινδροι τροφοδοσίας του επιστρεφόμενου υλικού

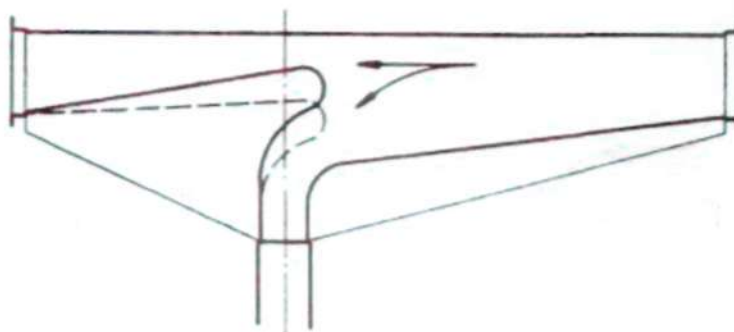
Το υλικό σε τούφες, όπως φτάνει από τα άνοικτικά μηχανήματα (1) (σχήμα 1), οδηγείται στον κτυπητή Kirschener (7) με τη βοήθεια ενός συμπυκνωτή (συσκευή αναρρόφησης) (2), με τη βοήθεια του chute feed (3) και τον τροφοδοτικών κυλίνδρων (6). Μετά το άνοιγμα του, συνεχίζεται η μεταφορά του με τους αεραγωγούς διανομής (9) στα chute feed των χαρτιών. Τυχόν πλεόνασμα του υλικού από τα chute feed των χαρτιών επιστρέφει, μέσω του αεραγωγού επιστροφής (10), (ενώ ο αέρας από τον αεραγωγό επιστροφής διαχωρίζεται (12) από το υλικό), και κατευθύνεται στον αεραγωγό διανομής (9), αφού πρώτα περάσει το δεύτερο chute feed (11) και τον κτυπητή Kirschener. Μετά το flock feeder, ακολουθεί η υπόλοιπη εγκατάσταση των μηχανημάτων της αεροτροφοδοσίας και των χαρτιών, όπως φαίνεται αναλυτικά στο σχήμα 2.

Στον κεντρικό αεραγωγό μεταφοράς (6) συνδέονται 5 με 8 χάρτζια τοποθετημένα στην κατά μήκος κατεύθυνση. Το υλικό, μετά την έξοδο του από το flock feeder προωθείται με τη βοήθεια ενός απορροφητήρα (5) στον κεντρικό αεραγωγό. Πάνω από τους τροφοδοτικούς πύργους (chute feeds) των χαρτιών (8) βρίσκονται οι κεφαλές διακλάδωσης (delivery heads) (7) του υλικού

ΠΙΣΤΟΦΟΡΑΣ. ΜΕ ΤΗΝ ΕΙΣΦΟΡΑ ΤΩΝ ΙΝΩΝ ΣΤΗΝ ΚΕΦΑΛΗ ΔΙΑΚΛΑΔΩΣΗΣ (ΣΧΗΜΑ 3.), ΕΛΑΤΤΩΝΕΤΑΙ Η ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΤΟΥΣ ΚΑΙ ΚΑΤΩ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΚΑΙ ΤΗΣ ΒΑΡΥΤΗΤΑΣ ΓΕΜΙΖΟΥΝ ΤΟ CHUTE ΤΩΝ ΧΑΡΤΖΙΩΝ. ΣΤΗ ΣΥΝΕΧΕΙΑ, ΕΛΕΓΧΟΜΕΝΑ ΡΕΥΜΑΤΑ ΑΕΡΑ ΡΥΘΜΙΖΟΥΝ ΤΗΝ ΟΜΟΙΟΜΟΡΦΙΑ ΣΤΟ ΓΕΜΙΣΜΑ ΚΑΙ ΤΗΝ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΒΑΤΑΣ ΠΟΥ ΣΧΗΜΑΤΙΖΕΤΑΙ.

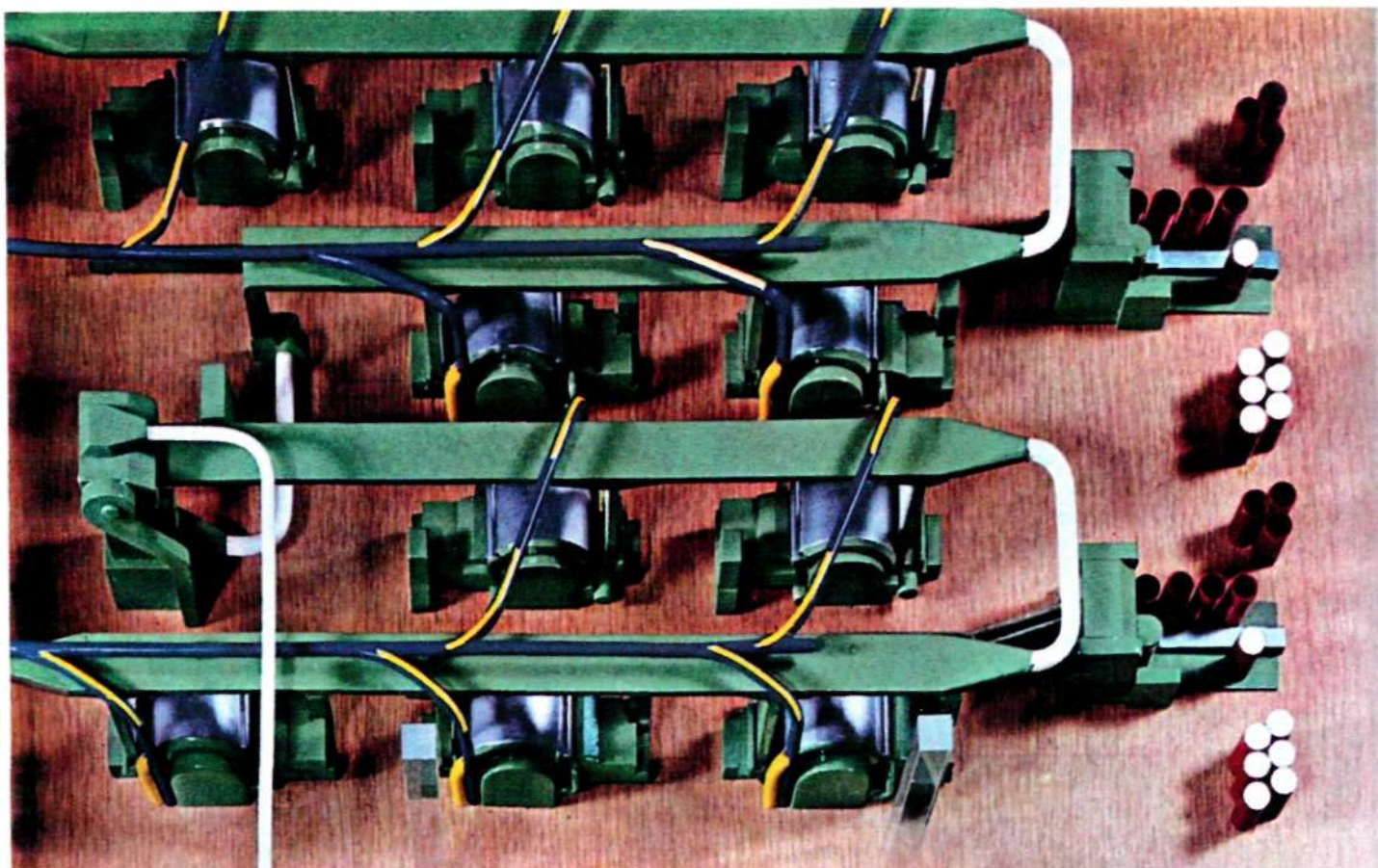


Σχήμα 2 Το σύστημα αεροτροφοδοσίας Aerofeed της Rieter.



Σχήμα 3.Κεφαλή διακλάδωσης

Παρακάτω παρουσιάζεται μακέτα ενός συστήματος αεροτροφοδοσίας

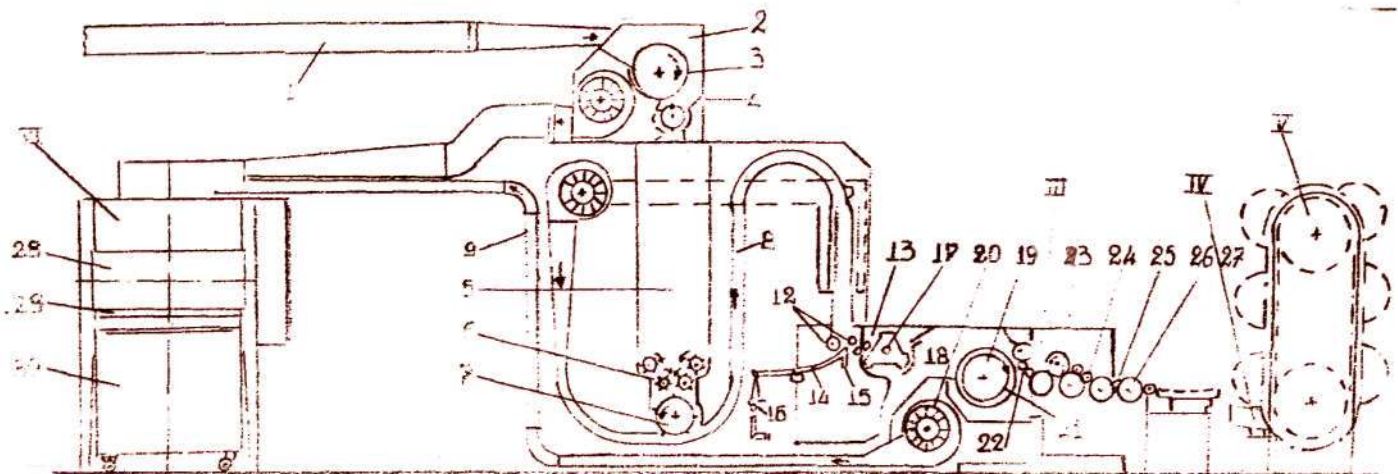


Εικόνα 4

Το μηχάνημα σκούτσερ εκτός από τη λειτουργία που εκτελεί στη γραμμή των ανοικτικών μηχανημάτων έχει ακόμα σαν σκοπό , την δημιουργία της βάτας που τροφοδοτούν τα χάρτζια . Έχουν μόνο μία θέση κτυπήματος (κτυπητής Kirschner) και ένα ζευγάρι διάτρητων τυμπάνων ή ακόμη και ένα μόνο τύμπανο.

Το σκούτσερ αποτελείται από τα παρακάτω μέρη:

- I) τμήμα τροφοδοσίας
- II) τη μονάδα καθαρισμού
- III) το τμήμα που σχηματίζεται η βάτα
- IV) το τμήμα όπου αυτή συμπιέζεται και συμπυκνώνεται
- V) το τμήμα περιτύλιξης της βάτας
- VI) το τμήμα που ζυγίζεται η σχηματισμένη βάτα



Τμήμα τροφοδοσίας

Με αναρρόφηση που δημιουργείται από τον αποροφητήρα (1) του παραπάνω σχήματος παρασύρονται οι τούφες των ινών πάνω στο διάτρητο τύμπανο (2) του συμπυκνωτή. Στο σημείο αυτό ο αέρας απομακρύνεται από το υλικό συμπαρασύροντας και μικρή ποσότητα σκόνης. Ο κύλινδρος (3) καθώς περιστρέφεται ρίχνει το υλικό στο διαμέρισμα αποθήκευσης (4) ενώ το φωτοκύτταρο (5) ρυθμίζει, ώστε η ποσότητα υλικού στο διαμέρισμα να τηρείται σταθερή. Δύο ζεύγη κυλίνδρων (6) και ένας κύλινδρος με αραιή γαρνιτούρα (7) κλείνουν το κάτω μέρος του διαμερίσματος αποθήκευσης.

Οι τούφες ινών που τροφοδοτούνται από τον ανοικτικό κύλινδρο (7) πέφτουν σε αγωγό (8) με ρεύμα αέρα ο οποίος τις μεταφέρει στον τροφοδοτικό πύργο (chute feed). Το ρεύμα αέρα εκτός από τη μεταφορά του υλικού βοηθά και στην ομοιόμορφη συμπύκνωση του. Ο αέρας διαφεύγει μέσα από τις περσίδες που υπάρχουν στα τοιχώματα του και επιστρέφει στον αποροφητήρα που συνεχίζει τη μεταφορά



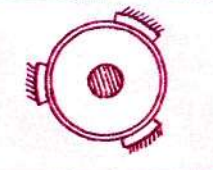
μέσω του αεροστεγούς χώρου. Που φαίνεται με διακεκομμένες γραμμές στο σχήμα.

Με τη βοήθεια των οργάνων μέτρησης της πίεσης και των συστημάτων ελέγχου διατηρείται σταθερή η πίεση του αέρα, που είναι απαραίτητη για την ομοιομορφία του υλικού στο chute feed που θα τροφοδοτηθεί στην επόμενη θέση καθαρισμού.

Μονάδα καθαρισμού :

Η μονάδα καθαρισμού αποτελείται από ένα κτυπητή Kirschner (17) του οποίου προηγείται ένας κύλινδρος τροφοδοσίας(13) με κουτάλες(15) στο κάτω μέρος μεταξύ των οποίων πιέζεται το υλικό. Οι κουτάλες εκτός του ότι συγκρατούν το υλικό μαζί με τον κύλινδρο τροφοδοσίας , ενεργούν και σαν ψηλαφητές του πάχους του υλικού μεταφέρουν το σήμα στο μοχλό μετακίνησης(14) του ιμάντα ενός κώνου(16). Κάθε μετακίνηση του ιμάντα πάνω στον κώνο, οδηγεί και σε αλλαγή της ταχύτητας του κυλίνδρου τροφοδοσίας μέσω ενός διαφορικού. μεταβάλλοντας έτσι την τροφοδοσία ανάλογα με το πάχος του τροφοδοτούμενου υλικού. Η σχάρα κάτω από τον κτυπητή αποτελείται από 10 βέργες απο τις οποίες οι πρώτες 4 ρυθμίζονται ανεξάρτητα από τις άλλες .

Οι τύποι των κτυπητήρων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν είναι οι παρακάτω:

Aspa a porcospino Batte à porc-épic Porcupine beater Nasentrommel Aspa porcupina		Aspa battente Batte battante Three-blade beater 3-armiger Schienenschläger Aspa de reglas		Aspa cardante Batte cardante Carding beater Kardierflügel Aspa cardante	
--	---	---	--	---	---

α) πορκιουπίνα

β) τριβραχίονας

γ) πήχεις με βελόνες
τύπου kirschner

Παρακάτω δίνονται οι ρυθμίσεις :

Απόσταση μεταξύ οργάνου χτυπήματος και σχάρας		καλής ποιότητα βαμβάκι	κακής ποιότητα βαμβάκι	χημικές ίνες
είσοδος		10-15 mm	5-10 mm	10-15 mm
μέση		15-20 mm	10-15 mm	15-25 mm
έξοδος		20-25 mm	15-20 mm	25-30 mm
Απόσταση μεταξύ κυλίνδρου τροφοδοσίας και πορκιουπίνας		8-10 mm	6-10 mm	10-20 mm

Σχηματισμός της βάτας .

Το σκουτσερ λειτουργεί με ένα διάτρητο τύμπανο (19) πάνω στο οποίο σχηματίζεται η βάτα σαν μια συμπαγής ξεχωριστή στοιβάδα .το τύμπανο κάνει αναρρόφηση του αέρα με την σκόνη με την βοήθεια του βεντιλατέρ (20) και στέλνεται στο φίλτρο

Συμπύεση και συμπύκνωση της βάτας

Ένας μεγάλος κύλινδρος συμπίεσης βρίσκεται πάνω από δυο μικρούς κυλίνδρους (23) τοποθετημένους οριζόντια . Με συνδυασμό κυλίνδρων πετυχαίνετε συμπίεση στο υλικού που κατανέμεται σε μεγάλη επιφάνεια και παρέχεται η δυνατότητα μεγάλης συμπύκνωσης στη βάτα ,με ρυθμιζόμενη πίεση μέχρι 600 κιλά. Η πίεση δημιουργείται με αέρα που κατανέμεται ομοιόμορφα και στις δυο πλευρές του υλικού

Περιτύλιξη της βάτας

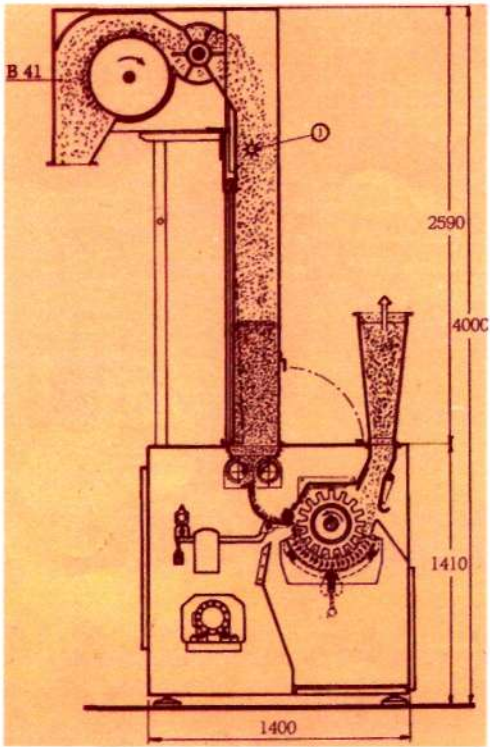
Αμέσως μετά την συμπίεση και συμπύκνωση η βάτα τυλίγεται από τους τυλικτικούς κυλίνδρους (26)πάνω στη βέργα (27). Για να αυξηθεί όμως η χωρητικότητα η βέργα (και επομένως και η βάτα) πιέζεται απο τους τυλικτικούς κυλίνδρους , ένα από κάθε πλευρά , με πίεση αέρα μέχρι 1000 κιλά . με αυτή την διαδικασία παράγονται βάτες διάμετρο μέχρι 55 cm και μέγιστο βάρος 40 κιλά .

Σε καινούργια μηχανήματα scutchers η αντικατάσταση των γεμάτων βατών από άδειες βέργες γίνεται αυτόματα .

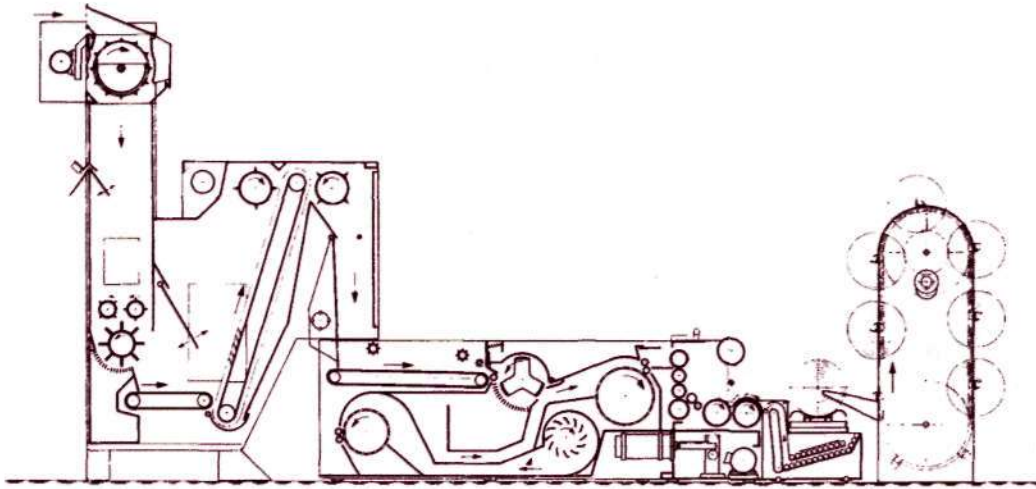
Ζύγισμα της βάτας

Το ζύγισμα της βάτας γίνεται με ένα ζυγιστικό μηχανισμό που συνδέεται με το μηχανισμό περιτύλιξης της βάτας ,ο οποίος εντοπίζει τις αποκλίσεις από μια σταθερή δοσμένη τιμή βάρους της βάτας .

Το αποτέλεσμα καταγράφεται με έναν εκτυπωτή και όταν υπάρχει απόκλιση μετατρέπεται σε σήμα. Όταν η απόκλιση υπερβαίνει τη δοσμένη τιμή τότε ο ζυγιστικός μηχανισμός στέλνει σήμα στο μεταβιβαστή μεταβλητότητας (servo-motor) ο οποίος και ρυθμίζει το βάρος ανά μονάδα μήκους της βάτας.

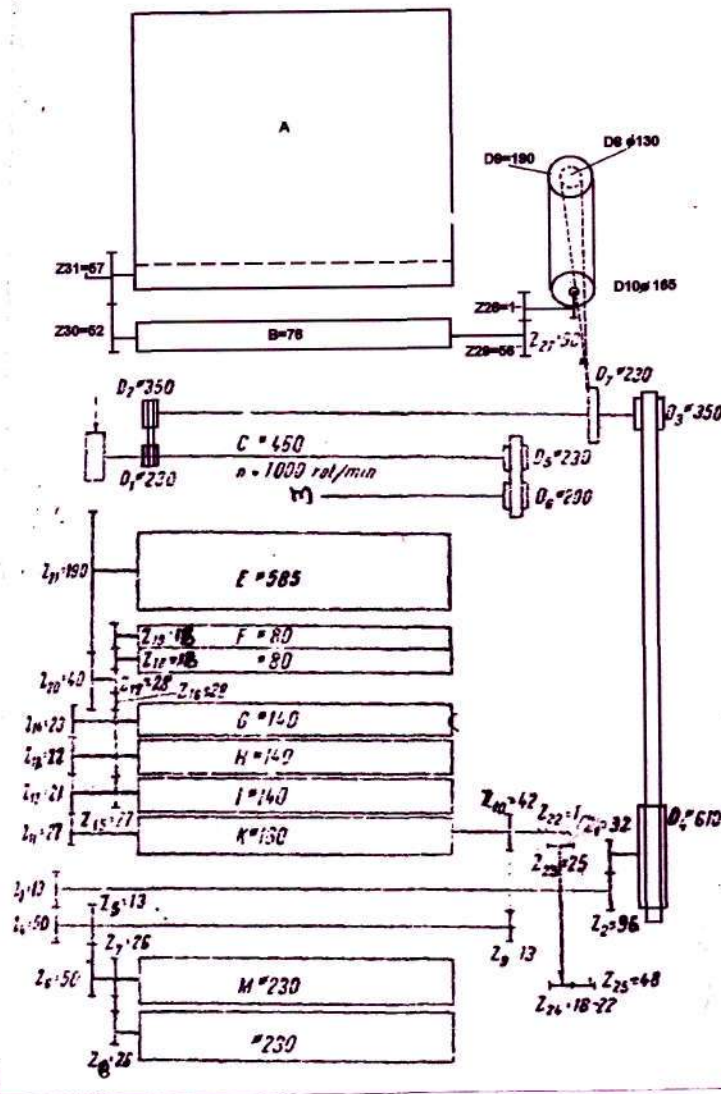


Σχ.: Το οριζόντιο σκούτσερ της MARZOLI



Σχ.: Το σκούτσερ SW 3 της HOLLINGSWORTH

Κινηματικό σχήμα και υπολογισμοί στο Scutcher



- A) Τροφοδοσία
- B) Κύλινδρος τροφοδοσίας
- C) Όργανο κτυπήματος
- m) Μοτέρ ($n=1000$ στρ/μιν)
- D) Διάμετροι κυλίνδρων που κινούνται με ιμάντες.
- Z) Αριθμός δοντιών γραναζιών
- E) Διάτρητος κύλινδρος
- F) Κύλινδροι παροχής
- G) Πιεστικοί κύλινδροι
- H) Πιεστικοί κύλινδροι
- I) πιεστικοί κύλινδροι
- K) πιεστικοί κύλινδροι
- M) Κύλινδροι περιτύλιξης βάτας

Υπολογισμός ολικού τραβήγματος L (μεταξύ των B και M)

$$L = \frac{M * Z_{29} * Z_{27} * D_{10} * D_8 * D_3 * Z_1 * Z_3 * Z_5 * Z_7}{B * Z_{28} * Z_{26} * D_9 * D_7 * D_4 * Z_2 * Z_4 * Z_6 * Z_8}$$

$$= \frac{230 * 56 * 90 * 165 * 130 * 350 * 32 * 13 * 13 * 26}{76 * 28 * 1 * 190 * 230 * 610 * 96 * 50 * 50 * 26}$$

$$\Rightarrow L = 3.45$$

Σταδιακά τραβήγματα

A) Μεταξύ κυλίνδρου τροφοδοσίας (B) και διάτρητου τυμπάνου (E) :

$$L_1 = \frac{E * Z_{29} * Z_{27} * D_{10} * D_8 * D_3 * Z_1 * Z_3 * Z_9 * Z_{11} * Z_{15} * Z_{20}}{B * Z_{28} * Z_{26} * D_9 * D_7 * D_4 * Z_2 * Z_4 * Z_{10} * Z_{12} * Z_{17} * Z_{21}}$$

$$= \frac{585 * 56 * 90 * 165 * 130 * 350 * 32 * 13 * 13 * 27 * 27 * 40}{76 * 28 * 1 * 190 * 230 * 610 * 96 * 50 * 42 * 21 * 28 * 190}$$

$$\Rightarrow L_1 = 2.73$$

B) Μεταξύ διάτρητου κυλίνδρου (E) και κυλίνδρου παροχής (F)

$$L_2 = \frac{F * Z_{21} * Z_{17}}{E * Z_{20} * Z_{18}} = \frac{80 * 190 * 28}{585 * 40 * 18}$$

$$\Rightarrow L_2 = 1.01$$

Γ) Μεταξύ του 1^{ου} πιεστικού (G) και κυλίνδρου παροχής (F)

$$L_3 = \frac{G \cdot Z_{19} \cdot Z_{12}}{F \cdot Z_{15} \cdot Z_{14}} = \frac{140 \cdot 18 \cdot 21}{80 \cdot 27 \cdot 23} \Rightarrow$$

$$L_3 = 1.06$$

Δ) Μεταξύ τελευταίου πιεστικού (K) και κυλίνδρου περιτύλιξης (M)

$$L_4 = \frac{M \cdot Z_{10} \cdot Z_5 \cdot Z_7}{K \cdot Z_9 \cdot Z_6 \cdot Z_8} = \frac{230 \cdot 42 \cdot 13 \cdot 26}{180 \cdot 13 \cdot 50 \cdot 26} \Rightarrow$$

$$L_4 = 1.07$$

Ε) Τράβηγμα στους πιεστικούς κυλίνδρους

$$L_5 = \frac{K \cdot Z_{14}}{G \cdot Z_{11}} = \frac{180 \cdot 23}{140 \cdot 27} \Rightarrow$$

$$L_5 = 1.09$$

ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΤΡΟΦΩΝ ΑΝΑ ΛΕΠΤΟ

1) Για το σύστημα αυτόματης ρύθμισης της ομοιομορφίας
Στροφές του οδηγού κώνου

$$N = n_m \cdot \frac{D_6 \cdot D_1 \cdot D_7}{D_5 \cdot D_2 \cdot D_8} = -1000 \cdot \frac{200 \cdot 230 \cdot 230}{230 \cdot 350 \cdot 130} \Rightarrow$$

$$N = 1160 \text{ RPM}$$

2) Κύλινδρος τροφοδοσίας B :

$$N_B = n_m \cdot \frac{D_6 \cdot D_1 \cdot D_7 \cdot D_9 \cdot Z_{26} \cdot Z_{28}}{D_5 \cdot D_2 \cdot D_8 \cdot D_{10} \cdot Z_{27} \cdot Z_{29}} =$$

$$= 1000 \cdot \frac{200 \cdot 230 \cdot 230 \cdot 190 \cdot 1 \cdot 28}{230 \cdot 350 \cdot 130 \cdot 165 \cdot 90 \cdot 56} \Rightarrow$$

$$N_B = 6.46 \text{ RPM}$$

Ταχύτητα του κυλίνδρου τροφοδοσίας :

$$V_B = \pi \cdot d_B \cdot N_B = 3,14 \cdot \frac{76}{1000} \cdot 6,46 \Rightarrow$$

$$V_B = 1,55 \text{ m/min}$$

3) Κύλινδροι περιτύλιξης M :

$$N_M = n_m \cdot \frac{D_6 \cdot D_1 \cdot D_3 \cdot Z_1 \cdot Z_3 \cdot Z_5}{D_5 \cdot D_2 \cdot D_4 \cdot Z_2 \cdot Z_4 \cdot Z_6} =$$

$$= 1000 \cdot \frac{200 \cdot 230 \cdot 350 \cdot 32 \cdot 13 \cdot 13}{230 \cdot 350 \cdot 610 \cdot 96 \cdot 50 \cdot 50} \Rightarrow$$

$$N_M = 7,38 \text{ RPM}$$

Ταχύτητα του κυλίνδρου περιτύλιξης M :

$$V_M = \pi * d_M * N_M = 3,14 * \frac{230}{1000} * 7,38 \Rightarrow$$

$$V_m = 5,33 \text{ m/min}$$

Το scutcher παράγει βάτα που θα τροφοδοτήσει τα λανάρια με γραμμική πυκνότητα 400 ktex .
τα οποία αντιστοιχούν σε 0,0025 N_m

Η παραγωγή του είναι :

$$P = \frac{60 * V_{\text{ΠΑΡΟΧΗΣ}}}{1000 * N_M} * \frac{100+\alpha}{100} =$$
$$= \frac{60 * 5,33}{1000 * 0,0025} * \frac{100 + 5}{100} \Rightarrow$$

Όπου α είναι η φύρα και είναι α= 5 %

$$P = 135 \text{ KG/H}$$

ΛΑΝΑΡΙ

Παρακάτω παρουσιάζεται διάταξη λαναριών με αεροτροφοδοσία



ΣΚΟΠΟΣ ΤΟΥ ΛΑΝΑΡΙΣΜΑΤΟΣ

Αντικείμενο του λαναρίσματος είναι:

1) Το άνοιγμα του υλικού μέχρι εξατομίκευσης των ινών.

Ενώ τα ανοικτικά μηχανήματα -που προηγούνται του χαρτζιού- έχουν προορισμό να ανοίγουν την πρώτη ύλη σε τούφες, το χάρτζι πρέπει να ανοίξει τις τούφες σε ξεχωριστές ίνες, ενέργεια απαραίτητη για την απομάκρυνση των ξένων υλών και διευκόλυνση των επόμενων επεξεργασιών.

2) Η απομάκρυνση των ξένων υλών.

Η απομάκρυνση των ξένων υλών πραγματοποιείται κυρίως στην περιοχή του κόφτη. Ένα μικρό μόνο μέρος ακαθαρσιών μεταφέρεται στην περιοχή της ψάθας ή απομακρύνεται σε άλλη περιοχή. Ο βαθμός καθαρισμού, που κατορθώνεται σε χάρτζια νέας τεχνολογίας, είναι αρκετά υψηλός αφού συχνά φθάνει στο 80-95%. Συνολικά, ο βαθμός καθαρισμού στα ανοικτικά μηχανήματα μαζί με το χάρτζι, μπορεί να φθάσει το 95-99%. Στο σχήμα 3.1 απεικονίζεται η επίδραση των ανοικτικών μηχανημάτων και του χαρτζιού στο βαθμό καθαρισμού της πρώτης ύλης. Οι ξένες ύλες που βρίσκονται ακόμη στο προϊόν του χαρτζιού, δηλαδή το φυτίλι, είναι της τάξης του 0,05-0,3%.

3) Η απομάκρυνση της σκόνης.

Το χάρτζι εκτός του ότι απομακρύνει την ελεύθερη σκόνη από το υλικό με αναρρόφηση με αέρα, μπορεί ακόμη να απομακρύνει και τα μικροσωματίδια που είναι ενωμένα με τις ίνες. Για την απελευθέρωση των μικροσωματιδίων απαιτείται αρκετή τριβή μεταξύ των ινών και μετάλλου.

4) Το ξεμπέρδεμα των νέπς.

Ενώ ο αριθμός των νέπς αυξάνεται από μηχανήμα σε μηχανήμα στο συγκρότημα των ανοικτικών μηχανημάτων, στο χάρτζι, αντίθετα, παρατηρείται μία κάθετη πτώση στον αριθμό των νέπς. Τα νέπς δεν απομακρύνονται όπως λανθασμένα θα μπορούσε να δημιουργηθεί η εντύπωση, απλώς ξεμπερδεύονται και μία πολύ μικρή ποσότητα τους διαφεύγει από τη γαρνιτούρα της ψάθας.

Στο αποδοτικότερο ξέμπλεγμα (ελάττωση) των νέπς βοηθούν:

- α) η μικρότερη απόσταση μεταξύ των επενδύσεων
- β) η πιο αιχμηρή (τροχισμένη σωστά) γαρνιτούρα
- γ) η ευνοϊκή ταχύτητα (όχι πολύ χαμηλή) στον κόφτη
- δ) η χαμηλή ταχύτητα του ντόφερ και
- ε) η μικρότερη τροφοδοσία.

5) Η απομάκρυνση των πολύ κοντών ινών.

Το χάρτζι είναι σε θέση να απομακρύνει και κοντές, μη πιστοποιήσιμες ίνες. Η απομάκρυνση των ινών διεξάγεται κυρίως στην περιοχή της ψάθας, επειδή οι κοντές ίνες λόγω της μικρότερης επιφάνειας, έχουν λιγότερα σημεία επαφής με τη γαρνιτούρα του τύμπανου και δύσκολα πιάνονται και μεταφέρονται. Έτσι, παραμένουν πάνω στην ψάθα και δεν συνεχίζεται η μεταφορά τους στο υπόλοιπο υλικό. Οι μακρύτερες ίνες με τη μεγαλύτερη επιφάνεια και τα περισσότερα σημεία επαφής, πιάνονται και μεταφέρονται συνεχώς από τη γαρνιτούρα του τύμπανου. Το ποσοστό των κοντών ινών, που απομακρύνονται στο χάρτζι είναι πολύ μικρό, κυμαίνεται από 1-2% και δύσκολα γίνεται αντιληπτό σε ένα ινοδιάγραμμα πριν και μετά το λανάρισμα, αν υπολογιστεί ότι το σφάλμα της μεθόδου μέτρησης είναι μεγαλύτερο από την αλλαγή στην τιμή που θα προκύψει.

6) Η ανάμειξη ινών.

Αν και ο χρόνος παραμονής των ινών στο χάρτζι είναι ελάχιστος, λαμβάνει χώρα κάποια ανάμειξη ινών. Αυτό επιταχύνεται κατά το σχηματισμό της αράχνης (πέπλο) με πολλαπλές περιστροφές των ινών πάνω στο τύμπανο.

7) Προσανατολισμός και κατά κάποιον τρόπο παραλληλισμός των ινών.

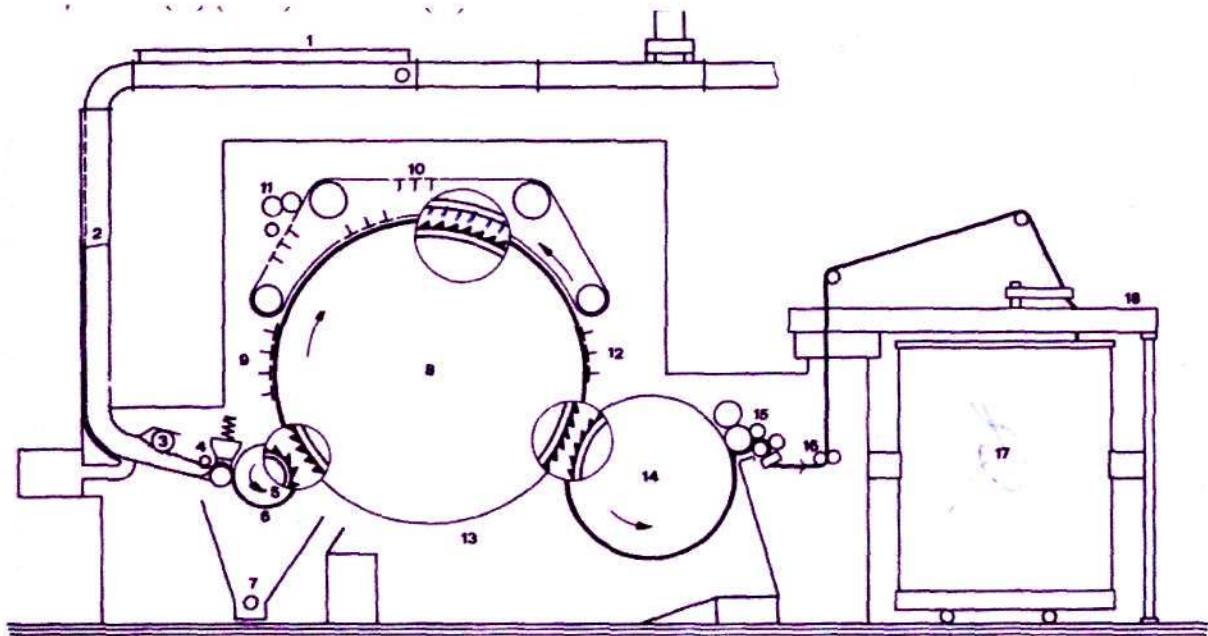
Το χάρτζι -πιστεύεται- πως συνεισφέρει και στον παραλληλισμό των ινών, πράγμα που δεν έχει επιβεβαιωθεί εντελώς, επειδή οι ίνες στην αράχνη δεν είναι τελείως παράλληλες, αν και έχουν κάποια τάξη και προσανατολισμό στην κατά μήκος κατεύθυνση τους. Μια παράλληλη τακτοποίηση είναι εφικτή μόνο πάνω στο τύμπανο, που όμως αργότερα καταστρέφεται με το σχηματισμό της αράχνης, μεταξύ τύμπανου και ντόφερ. Από τα παραπάνω φαίνεται ότι το χάρτζι δημιουργεί μερικό προσανατολισμό κατά μήκος των ινών, όχι όμως και παραλληλισμό.

8) Σχηματισμός φυτιλιού.

Στο χάρτζι λαμβάνει χώρα και η μετατροπή της μάζας των ινών από βάτα (τούφες) σε μία συνεχή ομοιόμορφη δομή, το φυτίλι. Το φυτίλι είναι η πιο κατάλληλη μορφή ενδιάμεσου προϊόντος για εύκολη τοποθέτηση, μεταφορά και παραπέρα επεξεργασία. Γενικά, το νούμερο του φυτιλιού από το χάρτζι για ασυνεχείς ίνες τύπου βαμβακιού κυμαίνεται μεταξύ 4 και 5,5, Ktex ενώ υπάρχουν και περιπτώσεις που είναι 3 Ktex και 6 Ktex.

Αρχή Λειτουργίας

Η πρώτη ύλη τροφοδοτείται με αεραγωγούς (1) στον τροφοδοτικό πύργο (chute feed) (2) του χαρτζιού (σχήμα).



Στον τροφοδοτικό πύργο σχηματίζεται έτσι μία ομοιόμορφη συμπυκνωμένη βάτα με νόμμερο μεταξύ 500 και 900 Ktex. Ο κύλινδρος μεταφοράς (3) προωθεί το υλικό στο σύστημα τροφοδοσίας του χαρτιού (4). Το σύστημα τροφοδοσίας αποτελείται από έναν κύλινδρο και ένα τραπέζι (πλάκα), που σκοπό έχουν να προωθούν αργά και σταθερά τη μάζα των ινών στη ζώνη του κόφτη (5), ενώ ταυτόχρονα να συγκρατούν τις ίνες με τις καλύτερες δυνατές συνθήκες. Η ποσότητα της βάτας, που προεξέχει από τον τροφοδοτικό κύλινδρο, κτενίζεται και ανοίγεται σε τούφες από τον κόφτη. Οι τούφες που δημιουργούνται με αυτόν τον τρόπο, περνούν πάνω από τη σχάρα (6) και μεταφέρονται στη συνέχεια, στο τύμπανο (8). Το μεγαλύτερο μέρος των απορριμμάτων, όπως σκόνη, σποράκια, χώμα κτλ. κατά το πέρασμα του υλικού από τα μαχαίρια, σχάρες ή άλλα εξαρτήματα καθαρισμού (6) στη συνέχεια απομακρύνονται με αναρρόφηση (7). Οι τούφες ινών μεταφέρονται από το τύμπανο στην περιοχή της ψάθας (10), όπου μεταξύ τύμπανου και ψάθας γίνεται η πραγματική επεξεργασία, δηλαδή το λαναρίσισμα, και το υλικό ανοίγεται σε εξατομικευμένες ίνες. Η ψάθα αποτελείται από 80-116 ξεχωριστές πήχεις συνδεδεμένες μεταξύ τους, που κινούνται σαν μία ατέρμονη ταινία. Περίπου 30-46 πήχεις βρίσκονται σε θέση λαναρίσματος με το τύμπανο, ενώ οι άλλες βρίσκονται στην επιστροφή. Κατά την επιστροφή σε κάποιο καθαριστικό σημείο (11), οι πήχεις καθαρίζονται από ίνες, νέπς και ξένες ύλες. Οι σταθερές πήχεις (9) και (12) έχουν σαν σκοπό να βοηθήσουν τη λειτουργία του χαρτιού (θα αναπτυχθεί αργότερα ο ρόλος τους). Το κάτω μέρος του τύμπανου καλύπτεται από σχάρα ή μεταλλική πλάκα. Μετά την ολοκλήρωση της λαναριστικής επεξεργασίας, το τύμπανο μεταφέρει μαζί του τις ελεύθερες πλέον ίνες και τις προσανατολίζει σχεδόν παράλληλα και χωρίς άγκιστρα στις άκρες τους. Παρόλα αυτά, σε τούτο το στάδιο, οι ίνες δεν αποτελούν ακόμη ενδιάμεσο προϊόν για μεταφορά, αλλά απαιτούν έναν ακόμη κύλινδρο, το ντόφερ (14) γι' αυτό το σκοπό. Το ντόφερ ενώνει τις ίνες σε μορφή πέπλου (αράχνης), εξαιτίας της μικρότερης περιφερειακής ταχύτητας του από εκείνης του τύμπανου. Ένας μηχανισμός αποκόλλησης (15) αποκολλά το πέπλο από το ντόφερ. Μετά το μηχανισμό αποκόλλησης, υπάρχει ένα ζευγάρι πιεστικών κυλίνδρων (16) που συμπιέζει το υλικό και το εξάρτημα τοποθέτησης του φυτιλιού (18) (coiler) στον κάδο (17).

Τρόποι Διάταξης των Δοντιών στις Επενδύσεις του Λαναριού

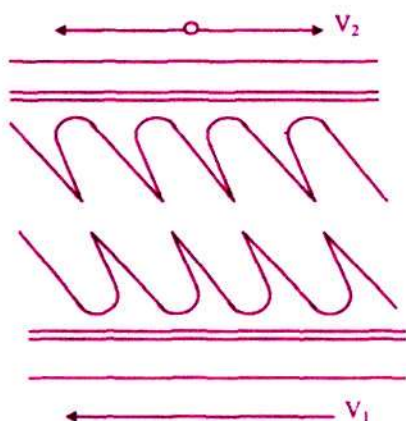
Κατά την επεξεργασία μίας μάζας ινών στο λανάρι, επιτελούνται δύο κύριες διεργασίες, που είναι:

α) λανάρισμα (carding) και

:

Η διεργασία του λαναρίσματος επιτελείται όταν μία μάζα ινών περάσει από μία περιοχή δύο ξεχωριστών επενδύσεων (γαρνιτούρα) που η διάταξη των δοντιών τους (των επενδύσεων) έχουν αντίθετη κατεύθυνση, όπως για παράδειγμα αυτή του σχήματος. Η βασικότερη διάταξη αυτής της μορφής στο λανάρι βρίσκεται μεταξύ τύμπανου και ψάθας, καθώς και μεταξύ τύμπανου και ντόφερ.

Για να πραγματοποιηθεί το λανάρισμα, θα πρέπει η ταχύτητα U_1 να είναι μεγαλύτερη της U_2 ($u_1 > u_2$) ή η U_2 να είναι αντίθετης κατεύθυνσης της U_1 . Με αυτή τη διεργασία, οι ίνες ξεχωρίζονται, ισιώνονται και παραλληλοποιούνται. Με τις παραπάνω συνθήκες γίνεται και μία μεταφορά πλεονάσματος ινών από τη μία επένδυση στην άλλη.

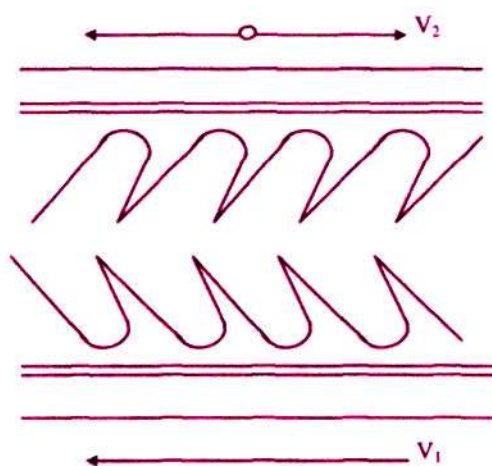


1 Τα δόντια σε θέση λαναρίσματος (carding)

β) μεταφορά (doffing).

Σε αυτή τη διάταξη των επενδύσεων, τα δόντια επεκτείνονται στην ίδια κατεύθυνση, όπως φαίνεται και στο σχήμα. Τυπικό παράδειγμα στο λανάρι είναι μεταξύ κόφτη και τύμπανου.

Σε μία τέτοια μορφή διάταξης, το ινώδες υλικό μεταφέρεται εσκεμμένα από τη μία γαρνιτούρα στην άλλη. Η ταχύτητα u_1 πρέπει να είναι μεγαλύτερη της u_2 .

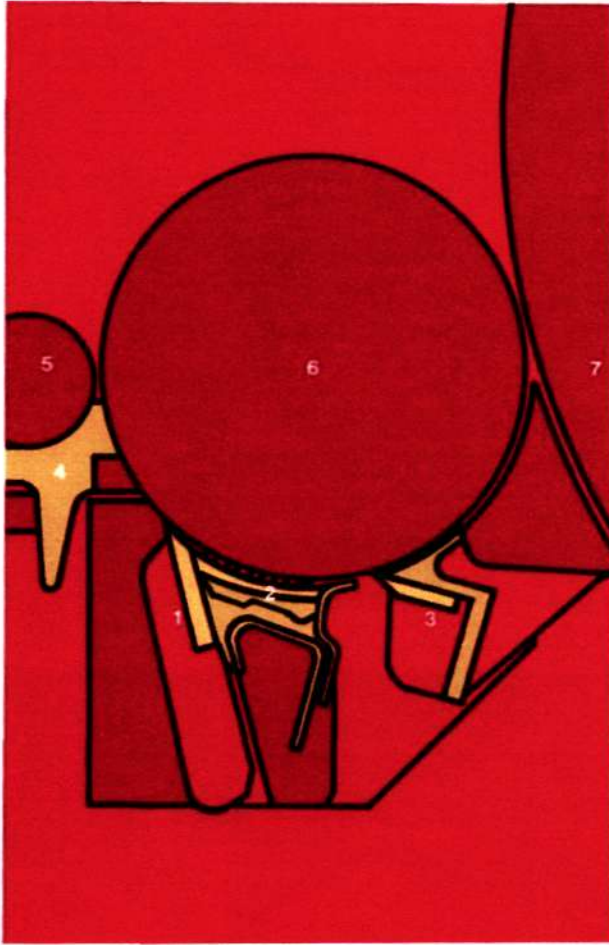


2 Τα δόντια σε θέση μεταφοράς (doffing)

Η ΖΩΝΗ ΤΟΥ ΚΟΦΤΗ

διάταξη του κόφτη

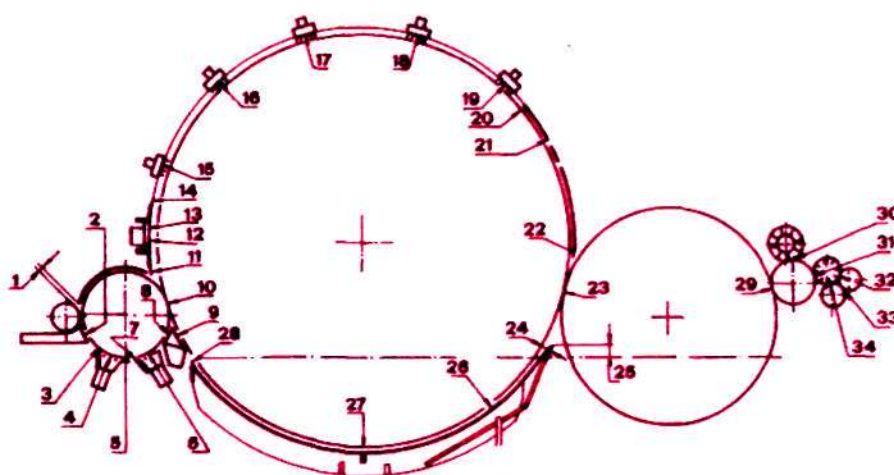
- 1)μαχαιρια
- 2)σχάρα
- 3)μαχαίρια
- 4) τραπεζα τροφοδοσιας
- 5) τροφοδοτικος κύλινδρος
- 6) κόφτης
- 7) τύμπανο



Ρυθμίσεις στο Χάρτζι

Το χάρτζι αποτελείται από ένα μεγάλο αριθμό εξαρτημάτων, που με τη βοήθεια τους, το υλικό ανοίγεται και καθαρίζεται. Βέλτιστη επεξεργασία επιτυγχάνεται, μόνο αν τα εξαρτήματα αυτά έχουν τη σωστή μορφή και τις σωστές αποστάσεις μεταξύ τους (ρύθμιση του χάρτζιού όπως συνηθίζεται να λέγεται). Για παράδειγμα, μικρότερες αποστάσεις (πιο σφικτή ρύθμιση) μεταξύ των λειτουργικών εξαρτημάτων, οδηγούν σε καταπόνηση και φθορά των ινών (απώλεια σε αντοχή), ενώ μεγαλύτερες αποστάσεις δημιουργούν μεγαλύτερο αριθμό νέπς.

Στον πίνακα και σχήμα φαίνονται οι αποστάσεις στις διάφορες θέσεις ρύθμισης χάρτζιού υψηλής παραγωγής

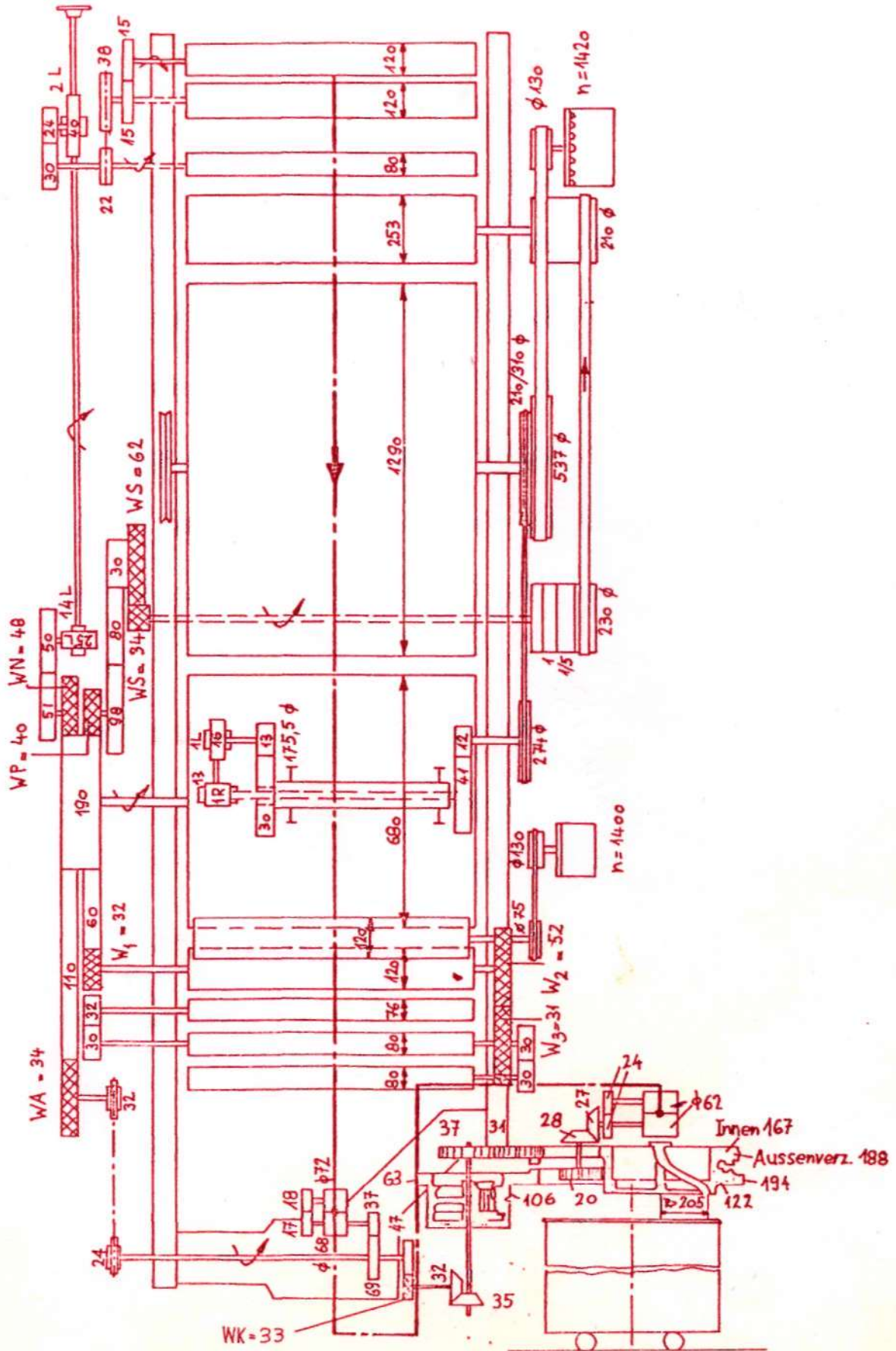


Οι θέσεις ρύθμισης στο χάρτζι.

Παρακάτω δίνονται οι αποστάσεις ρύθμισης χάρτζιού για βαμβάκι και συνθετικές ίνες τύπου βαμβακιού.

Θέση (σχήμα 3.81)	Παρατηρήσεις	Απόσταση	
		mm	1/1000 ίντσας
1		0,2-0,5	8-20
2	- Αεροτροφοδοσία	0,4-0,55	16-20
	- με βάτα	0,25-0,4	10-16
3		0,3-0,45	12-18
4		0,45-0,55	18-22
5		0,6-1,5	24-60
6		0,45-0,55	18-22
7		0,45	18
8		0,55	22
9		0,55	22
10	μεταξύ κόφτη-τυμπάνου	0,2-0,25	8-10
11		0,4	16
12		0,35	14
13		0,3	12
14		0,35	14
15	1ο πήχυ ρύθμισης - ψάθα	0,35	14
16	2ο » » »	0,3	12
17	3ο » » »	0,25	10
18	4ο » » »	0,25	10
19	5ο » » »	0,25-0,3	10-12
20	μικρότερη ρύθμιση = λιγότερη φύρα	(0,5) 0,85	(20) 33
	μεγαλύτερη » = περισσότερη φύρα	(0,375) 0,75	(15) 30
21		(0,3) 0,425	(12) 17
22		0,1 - 0,125	4-5
23	Τύμπανο - Doffer		
24	κοντοίνο (short staple)	13-14	
	μακροίνο (long staple)	6-10	
25		20-30	
26		3,5 (2,5)	
27		1,5 (2,5)	
28		0,55	22
29		0,15	6
30		0,25	10
31		0,125	5
32		0,25	10
33		0,1-0,15	4-5
34		0,25	10

Card C 1/2



Ταχύτητες οργάνων στη λανάρα

Από το παραπάνω κινηματικό σχέδιο μπορούμε να υπολογίσουμε τις ταχύτητες των διαφόρων Οργάνων στην λανάρα , έτσι έχουμε :

1) Στροφές κυλίνδρου εκτύλιξης

$$n_{\text{εκτύλιξης}} = n_{\kappa} \cdot \frac{130}{230} \cdot \frac{34}{62} \cdot \frac{30}{98} \cdot \frac{40}{190} \cdot \frac{48}{51} \cdot \frac{50}{25} \cdot \frac{14}{40} \cdot \frac{24}{30} \cdot \frac{22}{38} \Rightarrow$$

$$n_{\text{εκτύλιξης}} = 1420 \cdot 0.565 \cdot 0.548 \cdot 0.306 \cdot 0.210 \cdot 0.941 \cdot 2 \cdot 0.35 \cdot 0.8 \cdot 0.578 \Rightarrow$$

$$n_{\text{εκτύλιξης}} = 8,6 \text{ RPM}$$

Ταχύτητα του κυλίνδρου εκτύλιξης

$$V_{\text{εκτύλιξης}} = \pi \cdot D_{\text{εκτύλιξης}} \cdot n_{\text{εκτύλιξης}} = 3,14 \cdot 0,12 \cdot 8,66 \Rightarrow$$

$$V_{\text{εκτύλιξης}} = 3,25 \text{ m/min}$$

2) Στροφές του κυλίνδρου τροφοδοσίας

$$n_{\text{τρο}} = n_{\kappa} \cdot \frac{130}{230} \cdot \frac{34}{62} \cdot \frac{30}{98} \cdot \frac{40}{190} \cdot \frac{48}{51} \cdot \frac{50}{25} \cdot \frac{14}{40} \cdot \frac{24}{30} \Rightarrow$$

$$n_{\text{τρο}} = 1420 * 0,565 * 0,548 * 0,306 * 0,210 * 0,941 * 2 * 0,35 * 0,8 \Rightarrow$$

$$n_{\text{τρο}} = 14,88 \text{ RPM}$$

Ταχύτητα του κυλίνδρου τροφοδοσίας

$$V_{\text{τρο}} = \pi * D_{\text{τροφοδοσίας}} * n_{\text{τροφοδοσίας}} = 3,14 * 0,8 * 14,88 \Rightarrow$$

$$V_{\text{τρο}} = 37 \text{ m/min}$$

3) Στροφές του τυμπάνου

$$n_t = n_m * \frac{130}{537} = 1420 * \frac{130}{537} \Rightarrow n_t = 1420 * 0,242 \Rightarrow$$

$$n_t = 344 \text{ rpm}$$

Ταχύτητα του τυμπάνου :

$$V_t = \pi * D_t * n_t = 3,14 * 1,290 * 344 \Rightarrow$$

$$V_T = 1394 \text{ m/min}$$

4) Στροφές του κόφτη κυλίνδρου :

$$n_{\text{κόφτη}} = n_m \cdot \frac{130}{210} = 1420 \cdot \frac{130}{210} \Rightarrow n_R = 1420 \cdot 0.619 \Rightarrow$$

$$n_{\text{κόφτη}} = 879 \text{ rpm}$$

Ταχύτητα του κόφτη κυλίνδρου :

$$V_{\text{κόφτη}} = \pi \cdot D_R \cdot n_R = 3.14 \cdot 0.253 \cdot 879 \Rightarrow$$

$$V_{\text{κόφτη}} = 698 \text{ m/min}$$

5) Στροφές του DOFFER

$$n_{\text{Doffer}} = n_m \cdot \frac{130}{230} \cdot \frac{34}{62} \cdot \frac{30}{98} \cdot \frac{40}{190} \Rightarrow$$

$$n_{\text{Doffer}} = 1420 \cdot 0.565 \cdot 0.548 \cdot 0.306 \cdot 0.210 \Rightarrow$$

$$n_{\text{Doffer}} = 28,25 \text{ RPM}$$

Ταχύτητα του DOFFER

$$V_{\text{Doffer}} = \pi * D_{\text{Doffer}} * n_{\text{Doffer}} = 3.14 * 0,680 * 28,25 \Rightarrow$$

$$V_{\text{Doffer}} = 61 \text{ m/min}$$

6) Ταχύτητα παροχής

$$n_{\text{παρ}} = n_{\kappa} * \frac{130}{230} * \frac{34}{62} * \frac{30}{98} * \frac{40}{34} * \frac{32}{24} * \frac{47}{33} * \frac{32}{35} * \frac{37}{188} * \frac{28}{27} \Rightarrow$$

$$n_{\text{παρ}} = 1420 * 0.565 * 0.548 * 0.306 * 1.176 * 1.33 * 1.424 * 0.914 * 0.196 * 1.037 \Rightarrow$$

$$n_{\text{παρ}} = 55.66 \text{ RPM}$$

$$V_{\text{παρ}} = n_{\text{παρ}} * \pi * d_{\text{παροχής}} = 55,66 * 3,14 * 0,62 \Rightarrow$$

$$V_{\text{παρ}} = 108,35 \text{ m/min}$$

Υπολογισμός του βαθμού λέπτυνσης

Το χάρτζι τροφοδοτείται με βάτα γραμμικής πυκνότητας 650 ktex και η γραμμική πυκνότητα του φυτιλιού είναι 4 ktex τότε σύμφωνα με τους παραπάνω τύπους έχουμε :

$$L_{ολικό} = \frac{T_{tex \text{ τροφοδοσίας}}}{T_{tex \text{ παραγωγής}}} = \frac{650 \text{ ktex}}{4 \text{ ktex}} \Rightarrow$$

$$L_{ολικό} = 162,5$$

Από το κινηματικό σχέδιο και τη σχέση μετάδοσης της κίνησης των γραναζιών έχουμε :

$$L_{ολικό} = \frac{\begin{matrix} (WN) \\ 62\text{mm} * 38 * 30 * 40 * 25 * 50 * 48 * 32 * 47 * 32 * 37 * 167 * 28 \end{matrix}}{\begin{matrix} (WA) & (WK) \\ 120\text{mm} * 22 * 24 * 2 * 14 * 51 * 34 * 24 * 33 * 35 * 188 * 20 * 27 \end{matrix}} \Rightarrow$$

$$L_{ολικό} = 162,5$$

Υπολογισμός της παραγωγής

Το βάρος του εξερχόμενου φυτιλιού είναι 4 gr/m που αντιστοιχεί σε $N_m = 0.25$ ή $N_e = 0.147$

Η θεωρητική παραγωγή της λανάρας δίνεται από τον παρακάτω τύπο :

$$P_{θεωρ} (\text{Kg / h}) = \frac{V_{\text{παρ}} (\text{m / min}) * 60 \text{ min} * \text{Βάρος φυτιλιού} (\text{g/m})}{1000} \Rightarrow$$

$$P_{θεωρ} (\text{Kg / h}) = \frac{108.35 \text{ m / min} * 60 \text{ min} * 4 \text{ g/m}}{1000} \Rightarrow$$

$$P_{θεωρ} = 26 \text{ Kg/h}$$

Ο συντελεστής απόδοσης της μηχανής είναι $\alpha=96\%$

Η πραγματική παραγωγή δίνεται από τον τύπο :

$$P_{\text{πραγ}} = P_{\text{θεωρ}} * \alpha = 26 * 0,96 ==>$$

$$P_{\text{πραγ}} = 24,96 \text{ kg/h}$$

ΣΥΡΤΗΣ

Παρακάτω παρουσιάζετε διάταξη του τμήματος συρτών .



Σύρτες

Οι σύρτες επιβαρύνουν μόνο κατά 5% το τελικό κόστος του νήματος, η επίδραση των συρτών τους στην ποιότητα και ειδικότερα στην ομοιομορφία του νήματος είναι καθοριστική. Λανθασμένες ρυθμίσεις στους σύρτες επηρεάζουν ακόμη την αντοχή και την επιμήκυνση του νήματος.

Η σημαντική επίδραση των συρτών στην ομοιομορφία του νήματος βρίσκεται κυρίως στα παρακάτω:

Πρώτον: Η σειρά τοποθέτησης τους κατά τη διαδικασία της νηματοποίησης αποτελεί σημείο-αντιστάθμισμα για την απομάκρυνση των σφαλμάτων στο υλικό. Ατέλειες στο φυτίλι των συρτών όχι μόνο περνούν στο νήμα, αλλά ενισχύονται (μεγεθύνονται) από τα τραβήγματα που ακολουθούν στα επόμενα μηχανήματα. Όσο καλύτερο είναι το φυτίλι των συρτών, τόσο πιο καλό νήμα θα κατασκευασθεί.

Δεύτερον: Σφάλμα που τυχόν προέρχεται από τους σύρτες είναι δυνατόν να επηρεάσει σε μεγάλο ποσοστό την όλη διαδικασία της νηματοποίησης. Σύρτες νέας τεχνολογίας παράγουν πάνω από 200 κιλά φυτίλι ανά ώρα ανά κεφαλή. Αυτό σημαίνει ότι θα πραχτούν πολύ μεγάλες ποσότητες κακής ποιότητας φυτίλι μέσα στο διάστημα που θα χρειαστεί να εντοπιστεί το σφάλμα. Γι' αυτό το λόγο, είναι αδιανόητο να υπάρχουν σήμερα σύρτες χωρίς συστήματα ελέγχου και ρύθμισης της ανομοιομορφίας.

Το υλικό (όταν πρόκειται για καρντέ) δέχεται στους σύρτες δύο περάσματα, σε δύο διαδοχικά μηχανήματα. Το ένα μηχανήμα απ' αυτά (συνήθως το δεύτερο), πρέπει να είναι εξοπλισμένο με σύστημα ελέγχου και ρύθμισης της ανομοιομορφίας (Auto lever).

Σκοπός των Συρτών

Οι σύρτες έχουν προορισμό να βελτιώνουν την ομοιομορφία του φυτιλιού, τον παραλληλισμό και την ανάμειξη των ινών, την απομάκρυνση της σκόνης και την ελάττωση της μάζας ινών ανά μονάδα μήκους του υλικού, το λεγόμενο τράβηγμα ή λέπτυνση.

Ομοιομορφία

Μια από τις βασικές λειτουργίες των συρτών, είναι η βελτίωση της ομοιομορφίας των φυτιλιών για μικρό, μέσο και ειδικότερα τις μακροδιακυμάνσεις.

Τα φυτίλια των χαρτζιών παράγονται με ένα βαθμό ανομοιομορφίας που δεν επιτρέπεται στην πράξη, ενώ τα φυτίλια που παράγονται από χτενίστρια περιέχουν τα σφάλματα σύνδεσης του πέπλου, που πρέπει να απομακρυνθούν.

Η απομάκρυνση των μικροδιακυμάνσεων της ανομοιομορφίας δεν πρέπει να λαμβάνεται σαν το μοναδικό κριτήριο για την απόδοση των συρτών, όπως συνηθιζόταν παλαιότερα. Οι μικροδιακυμάνσεις μπορούν να ελαττωθούν σημαντικά, αν μειωθούν οι αποστάσεις στις ρυθμίσεις των συρτών. Τότε όμως συνοδεύονται από χειροτέρευση άλλων παραμέτρων του νήματος και περισσότερο απ' όλες η αντοχή.

Παραλληλισμός των Ινών

Για να έχει καλή αντοχή το νήμα θα πρέπει οι ίνες που το αποτελούν, να βρίσκονται τοποθετημένες σε παράλληλη μορφή.

Η παραλληλοποίηση πετυχαίνεται με το πέρασμα τους από τους σύρτες με τράβηγμα ή λέπτυνση.

Το τράβηγμα ρυθμίζεται ανάλογα με το υλικό που επεξεργάζεται, δηλαδή, από τα χαρακτηριστικά των ινών (κυρίως το μήκος) και από τα ακόλουθα:

1. το νούμερο του φυτιλιού ή μάζα ινών,
2. τον όγκο του φυτιλιού,
3. το βαθμό παραλληλισμού των ινών.

Από τα παραπάνω είναι φανερό ότι, το τράβηγμα δεν πρέπει να είναι αρκετά μεγάλο στο υλικό αμέσως μετά το χάρτζι (να μην υπερβαίνει τράβηγμα 8) ενώ στα επόμενα μηχανήματα μπορεί να αυξάνεται προοδευτικά.

Ανάμειξη

Το αναδίπλωμα εκτός από τη βελτίωση στην ομοιομορφία βοηθά και στην ανάμειξη της πρώτης ύλης.

Απομάκρυνση της Σκόνης

Το πρόβλημα της σκόνης γίνεται ολοένα και μεγαλύτερο τόσο για την ίδια την επεξεργασία της νηματοποίησης όσο και για το προσωπικό που ελέγχει τις μηχανές. Έτσι, κρίνεται αναγκαία η απομάκρυνση της σκόνης σε οποιοδήποτε στάδιο και σε όσο το δυνατόν μεγαλύτερο βαθμό.

Όπως αναφέρεται η σκόνη απομακρύνεται μόνο αν υπάρχουν μεγάλες τριβές μεταξύ των ινών ή μεταξύ των ινών και μετάλλων, επειδή το μεγαλύτερο ποσοστό της σκόνης είναι κολλημένο (λόγω δυνάμεων συνοχής) πάνω στις ίνες. Μεγάλες τριβές αναπτύσσονται στο χάρτζι και στους σύρτες. Στους σύρτες τέτοια τριβή δημιουργείται κατά τη διαδικασία του τραβήγματος και γι' αυτό θεωρούνται σαν αποτελεσματικά μηχανήματα απομάκρυνσης της σκόνης. Τα νέας τεχνολογίας μηχανήματα, που είναι εφοδιασμένα με κατάλληλα συστήματα αναρρόφησης μπορούν να απομακρύνουν περισσότερο από το 80% της υπάρχουσας σκόνης.

Τράβηγμα ή Λέπτυνση

Οι ίνες στη διάρκεια του τραβήγματος κινούνται μεταξύ τους όσο το δυνατόν πιο ομοιόμορφα, ξεπερνώντας τις δυνάμεις συνοχής ή τριβής που υπάρχουν. Ομοιομορφία σ' αυτό το στάδιο εννοείται όταν όλες οι ίνες κινούνται ελεγχόμενα με σχετική μετακίνηση μεταξύ τους ίση με το τράβηγμα ή λέπτυνση. Αυτό όμως θεωρείται αδύνατον τόσο από πλευράς των ίδιων των ινών, όσο και από τις δυνάμεις που ασκούνται σ' αυτές, γι' αυτό κάθε διαδικασία τραβήγματος οδηγεί σε αύξηση της ανομοιομορφίας.

Το τράβηγμα πραγματοποιείται σε μια ζώνη που περιλαμβάνει τραβηχτικούς κυλίνδρους. Οι ίνες πιάνονται δυνατά μεταξύ των κάτω κυλίνδρων (ραβδωτών) και των πάνω κυλίνδρων (πιεστικών). Αν τώρα οι κύλινδροι περιστραφούν έτσι, ώστε η περιφερειακή τους ταχύτητα να αυξάνεται από κύλινδρο σε κύλινδρο με κατεύθυνση από την τροφοδοσία προς την παροχή, τότε πραγματοποιείται το τράβηγμα ή μείωση της μάζας ανά μονάδα μήκους του υλικού. Το τράβηγμα ορίζεται σαν το πηλίκο του μήκους παροχής προς το μήκος τροφοδοσίας του υλικού, ή το πηλίκο των αντίστοιχων περιφερειακών ταχυτήτων

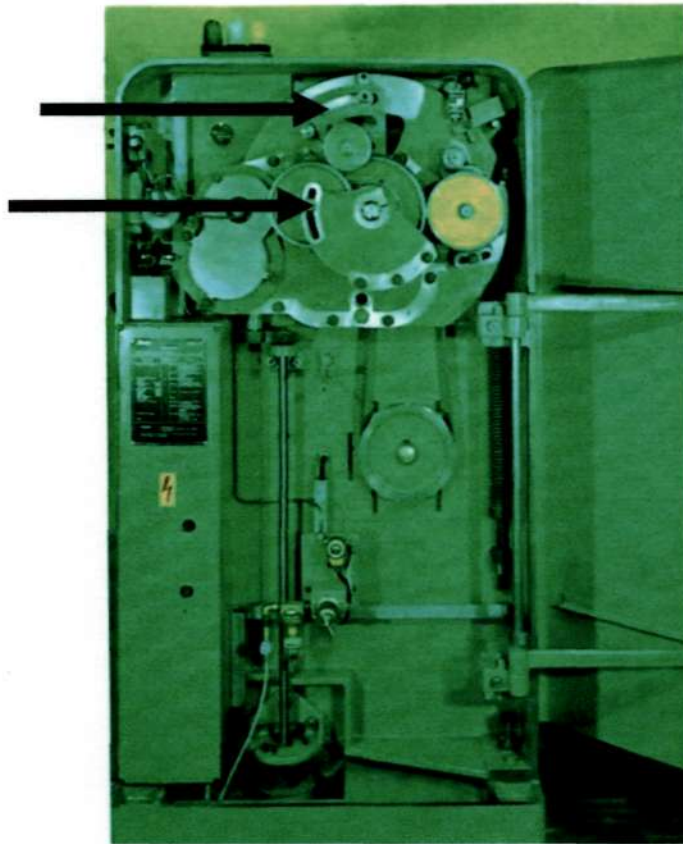
$$D = \frac{l_p}{l_t} = \frac{U_p}{U_t}$$

ΤΡΑΒΗΧΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΗΣ RIETER.

Σ' αυτό το σύστημα πέντε πιεστικοί κύλινδροι (δέχονται πίεση με αέρα) βρίσκονται πάνω από δύο μεγάλους (90 mm) και δύο μικρούς (28 mm) ραβδωτούς κυλίνδρους, που είναι σε σταθερή μεταξύ τους απόσταση.

Οι πιεστικοί κύλινδροι κρέμονται από δύο μπράτσα και η διάμετρος τους είναι 39(mm) , αλλά σε ορισμένες περιπτώσεις οι τρεις μεσαίοι κύλινδροι μπορεί να είναι 28 (mm).

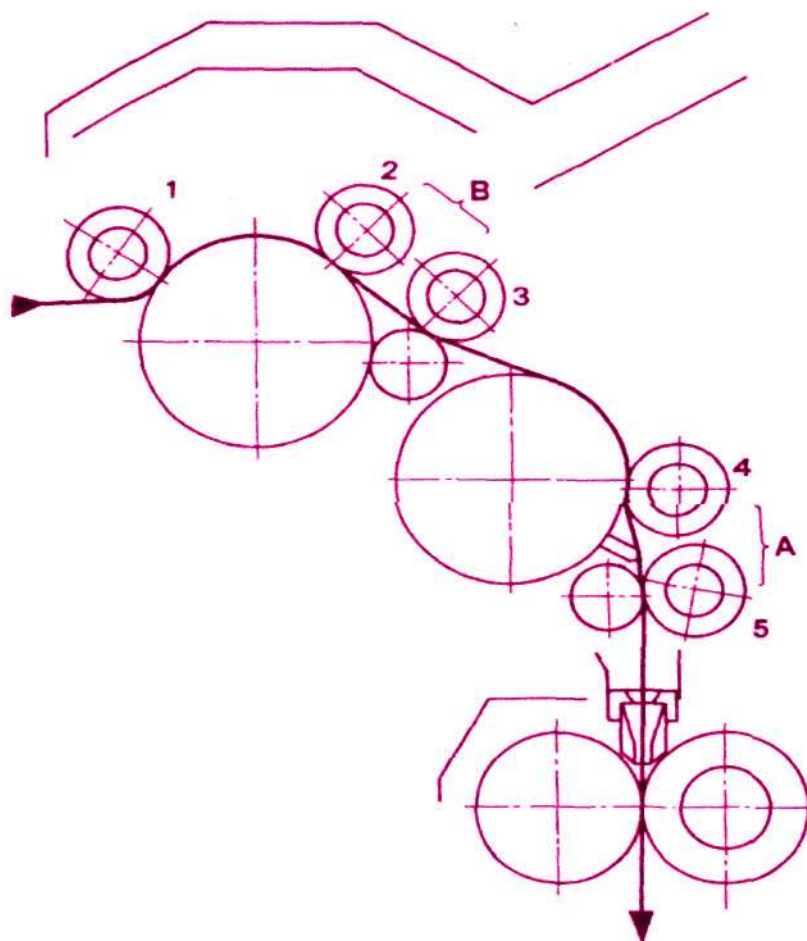
Το τράβηγμα διαιρείται σε δύο ζώνες, της περιοχής (B), που λέγεται πρώτο τράβηγμα (break draft) και της περιοχής (A), το κυρίως τράβηγμα (main draft).



2

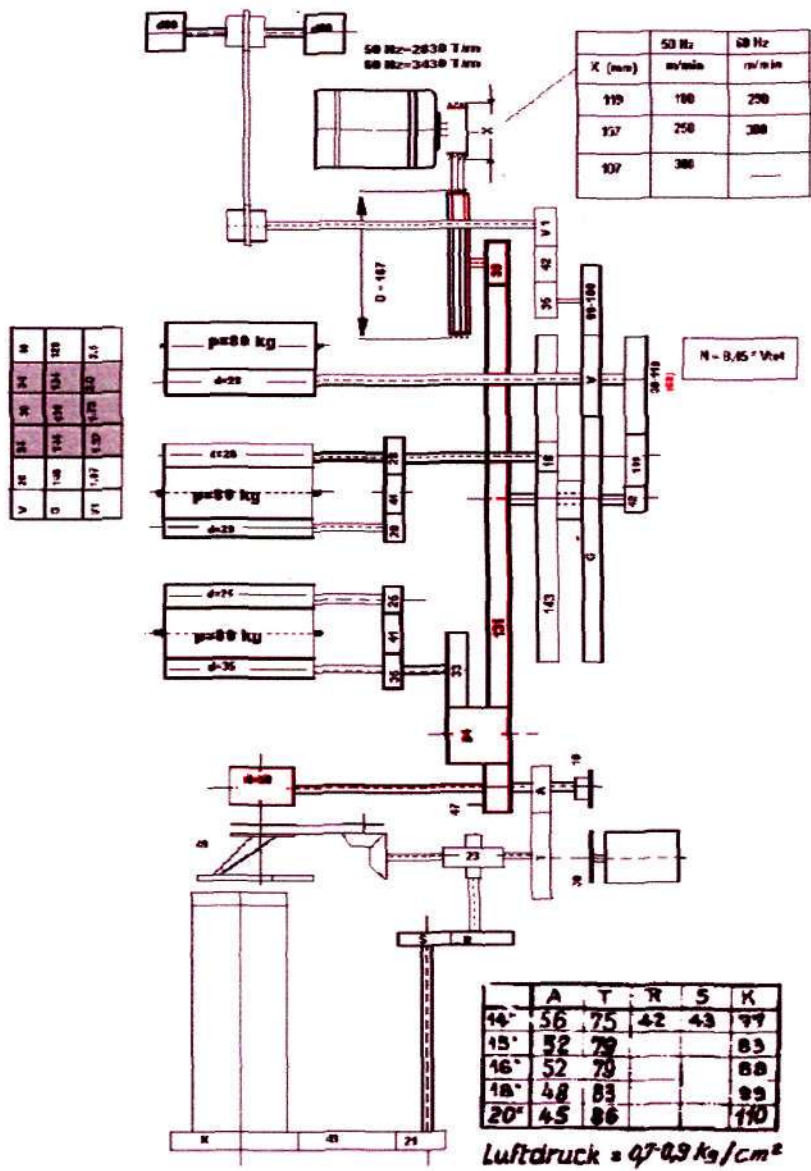
Τμήμα της μηχανής όπου φαίνονται τα γρανάζια κίνησης και τα δύο σημεία ρύθμισης των αποστάσεων των κυλίνδρων

Η ρύθμιση της απόστασης των κυλίνδρων διαβάζεται απευθείας από μια κλίμακα αποστάσεων και ρυθμίζεται ανάλογα με το μήκος της πρώτης ύλης και μετακίνησης των θέσεων των κυλίνδρων 2 και 4. Στην περιοχή του κυρίως τραβήγματος ορισμένες φορές υπάρχει και μια πιεστική ράβδος για οδηγός, ειδικότερα για κοντές ίνες. Το όλο σύστημα είναι κατασκευασμένο σε σχήμα καμπύλης, που επιτρέπει καλύτερη επεξεργασία και οδήγηση του υλικού αλλά και ευκολότερη συντήρηση.



Σύστημα τραβήγματος 5 over 4

DRAWFRAME D 6/2



KINHMATIKO ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΣΥΡΤΗ

Ταχύτητες οργάνων στο Σύρτη

Ο σύρτης τροφοδοτείται με οκτώ (8) φυτίλια γραμμικής πυκνότητας Nm 0,25 και παράγεται φυτίλι γραμμικής πυκνότητας Nm 0,25 . Έτσι το πραγματικό τράβηγμα διαμορφώνεται :

$$D_{\text{πραγματικό}} = \frac{\text{Αριθμός φυτιλιών} * \text{Nm φυτιλιού παροχής}}{\text{Nm φυτιλιού τροφοδοσίας}} \Rightarrow$$

$$D_{\text{πραγματικό}} = \frac{8 * 0,25}{0,25} = \frac{2}{0,25} \Rightarrow$$

$$D_{\text{πραγμ}} = 8$$

Ταχύτητα τροφοδοσίας :

Από το κινηματικό διάγραμμα υπολογίζουμε το μηχανικό τράβηγμα που δίνεται από τη σχέση μεταξύ των γραναζιών. Όπου οι στροφές του κινητήρα $N_k = 2830 \text{ T/min}$

$$V_{\text{Τροφοδοσίας}} = n_k * D_{1ου} * \pi * \frac{119}{167} * \frac{33}{131} * \frac{42}{68} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 2830 * 0,028 * 3,14 * 0,712 * 0,251 * 0,617 \Rightarrow$$

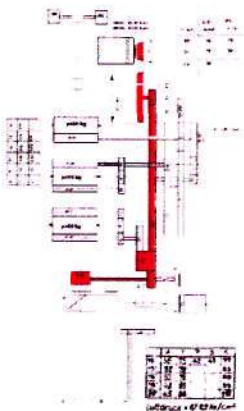
$$V_T = 27,43 \text{ m/min}$$

Ταχύτητα παροχής :

$$V_{\text{παροχής}} = n_k * D_{\text{καλ}} * \pi * \frac{119}{167} * \frac{33}{47} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 2830 * 0,050 * 3,14 * 0,712 * 0,702 \Rightarrow$$

$$V_{\text{παροχής}} = 222 \text{ m/min}$$



Έτσι το μηχανικό τράβηγμα ορίζεται από τη σχέση μεταξύ της ταχύτητας τροφοδοσίας και της ταχύτητας παροχής

$$D_{\text{μηχανικό}} = \frac{V_{\text{παροχής}}}{V_{\text{τροφοδοσίας}}} = \frac{222}{27,43} \Rightarrow$$

$$D_{\text{μηχα}} = 8,09$$

$$D_{\text{πραγματικό}} = \frac{8 * 0,25}{0,25} = \frac{2}{0,25} \Rightarrow$$

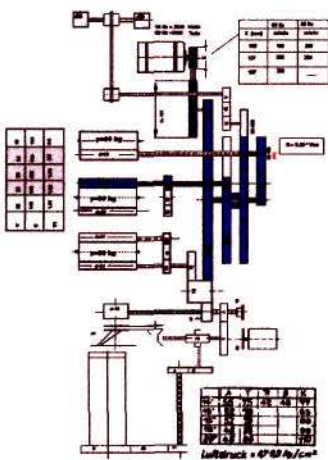
$$D_{\text{πραγματικό}} = \frac{\text{Αριθμός φυτιλιών} * \text{Nm φυτιλιού παροχής}}{\text{Nm φυτιλιού τροφοδοσίας}} \Rightarrow$$

$$D_{\text{πραγματικό}} = \frac{8 * 0,25}{0,25} = \frac{2}{0,25} \Rightarrow$$

$$D_{\text{πραγμ}} = 8$$

TACHYTHTA 2^{ΟΥ} ΚΥΛΙΝΔΡΟΥ

Στο παρακάτω διάγραμμα (2) φαίνονται τα γρανάζια που λαμβάνονται υπόψη για τον υπολογισμό της ταχύτητας του 2^{ου} κυλίνδρου.



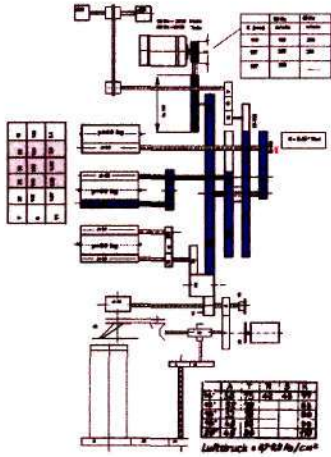
$$V_{2ου} = n_k * D_{2ου} * \pi * \frac{119}{167} * \frac{33}{131} * \frac{42}{68} * \frac{24}{144} * \frac{143}{18} \Rightarrow$$

$$V_{2ου} = 36,21 \text{ m/min}$$

Διάγραμμα 2

TACHYTHTA 3^{ΟΥ} ΚΥΛΙΝΔΡΟΥ

Στο παρακάτω διάγραμμα (3) φαίνονται τα γρανάζια που λαμβάνονται υπόψη για τον υπολογισμό της ταχύτητας του 3^{ου} κυλίνδρου.



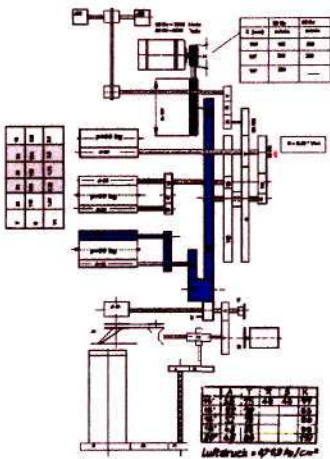
$$V_{3ou} = n_k * D_{3ou} * \pi * \frac{119}{167} * \frac{33}{131} * \frac{42}{68} * \frac{24}{144} * \frac{143}{18} * \frac{28}{20} \implies$$

Διάγραμμα 3

$$V_{3ou} = 36,07 \text{ m/min}$$

TACHYTHTA 4^{ΟΥ} ΚΥΛΙΝΔΡΟΥ

Στο παρακάτω διάγραμμα (4) φαίνονται τα γρανάζια που λαμβάνονται υπόψη για τον υπολογισμό της ταχύτητας του 4^{ου} κυλίνδρου.



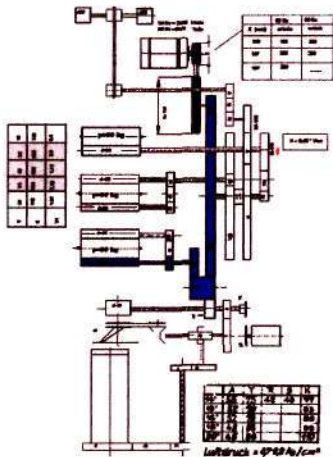
$$V_{4ou} = n_k * D_{4ou} * \pi * \frac{119}{167} * \frac{33}{131} * \frac{84}{33} * \frac{35}{25} \implies$$

Διάγραμμα 4

$$V_{4ou} = 141.45 \text{ m/min}$$

TAXYTHTA 5^{ΟΥ} ΚΥΛΙΝΔΡΟΥ

Στο παρακάτω διάγραμμα (5) φαίνονται τα γρανάζια που λαμβάνονται υπόψη για τον υπολογισμό της ταχύτητας του 5^{ου} κυλίνδρου.



Διάγραμμα 5

$$V_{5ου} = \eta \kappa * D_{5ου} * \pi * \frac{119}{167} * \frac{33}{131} * \frac{84}{33} \implies$$

$V_{5ου} = 141.45 \text{ m/min}$

Στη συνέχεια βρίσκουμε τα επιμέρους τραβήγματα :

Τράβηγμα μεταξύ 1^{ου} κυλίνδρου ο οποίος είναι και ο τροφοδοτικός κύλινδρος και 2^{ου} κυλίνδρου

$$L_{1-2} = \frac{V_{2ου}}{V_{1ου}} = \frac{36,21}{27,43} = \quad L_{1-2} = 1,32$$

Τράβηγμα μεταξύ 2^{ου} κυλίνδρου και 3^{ου} κυλίνδρου

$$L_{2-3} = \frac{V_{3ου}}{V_{2ου}} = \frac{36,07}{36,21} = \quad L_{2-3} = 0,996$$

Τράβηγμα μεταξύ 3^{ου} κυλίνδρου και 4^{ου} κυλίνδρου

$$L_{3-4} = \frac{V_{4ου}}{V_{3ου}} = \frac{141,45}{36,07} = \boxed{L_{3-4} = 3,921}$$

Τράβηγμα μεταξύ 4^{ου} κυλίνδρου και 5^{ου} κυλίνδρου

$$L_{4-5} = \frac{V_{5ου}}{V_{4ου}} = \frac{141,45}{141,45} = \boxed{L_{4-5} = 1}$$

Τράβηγμα μεταξύ 5^{ου} κυλίνδρου και καλάνδρας

$$L_{5-καλ} = \frac{V_{καλ}}{V_{5ου}} = \frac{222}{141,45} = \boxed{L_{5-καλ} = 1,569}$$

Το ολικό τράβηγμα δίνεται από το αποτέλεσμα του γινομένου των επιμέρους τραβηγμάτων

$$L_{ολικό} = L_{1-2} * L_{2-3} * L_{3-4} * L_{4-5} * L_{5-καλ} =$$

$$\boxed{L_{ολικό} = 8,09}$$

ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ

Η θεωρητική παραγωγή δίνεται από την παρακάτω σχέση:

$$P \text{ kg/h} = \frac{60 * V_{\text{παροχής}}}{1000 * Nm} = \frac{60 * 222}{1000 * 0,25} ==>$$

$$\boxed{P \text{ kg/h} = 53,28 / \text{κεφαλή}}$$

ΠΡΟΓΝΕΣΤΡΙΑ

Παρακάτω παρουσιάζεται διάταξη προγνέστριας



ΠΡΟΓΝΕΣΤΡΙΑ

Οι σύρτες ,παράγουν το φυτίλι που περιέχει τα χαρακτηριστικά που είναι απαραίτητα για τη δημιουργία του νήματος, δηλαδή ίνες απαλλαγμένες από ξένες ύλες και τακτοποιημένες παράλληλα μεταξύ τους

Η προγνέστρια, σαν μηχανήμα, είναι πολύπλοκη, ευαίσθητη στη λειτουργία και μπορεί να προκαλέσει σφάλματα, ενώ αυξάνει το κόστος του προϊόντος (αλλά και το κόστος της αρχικής εγκατάστασης). Παράγει ένα προϊόν, το πρόνημα, που είναι ευαίσθητο τόσο στο τύλιγμα όσο και στο ξετύλιγμα (στην κλώστρια). Η χρήση της όμως κρίνεται απαραίτητη για δυο κυρίως λόγους:

Ο πρώτος λόγος έχει σχέση με το απαιτούμενο τράβηγμα. Το φυτίλι, όπως βγαίνει από τους σύρτες, είναι χοντρό και άστριφτο και χρειάζεται λέπτυνση μεγέθους 300-500 για τη μετατροπή του σε νήμα. Τα συστήματα λέπτυνσης στις δακτυλιοφόρες κλώστριες, που χρησιμοποιούνται σήμερα, δεν είναι κατασκευασμένα για να μπορούν να επεξεργαστούν αυτή τη μορφή υλικού σε μια φάση και να τη μετατρέψουν σε νήμα με όλες τις απαραίτητες προϋποθέσεις. Το λεπτό, στριμμένο πρόνημα, αντίθετα, είναι πολύ καλύτερη μορφή και ανταποκρίνεται στις προϋποθέσεις για τη μετατροπή σε νήμα.

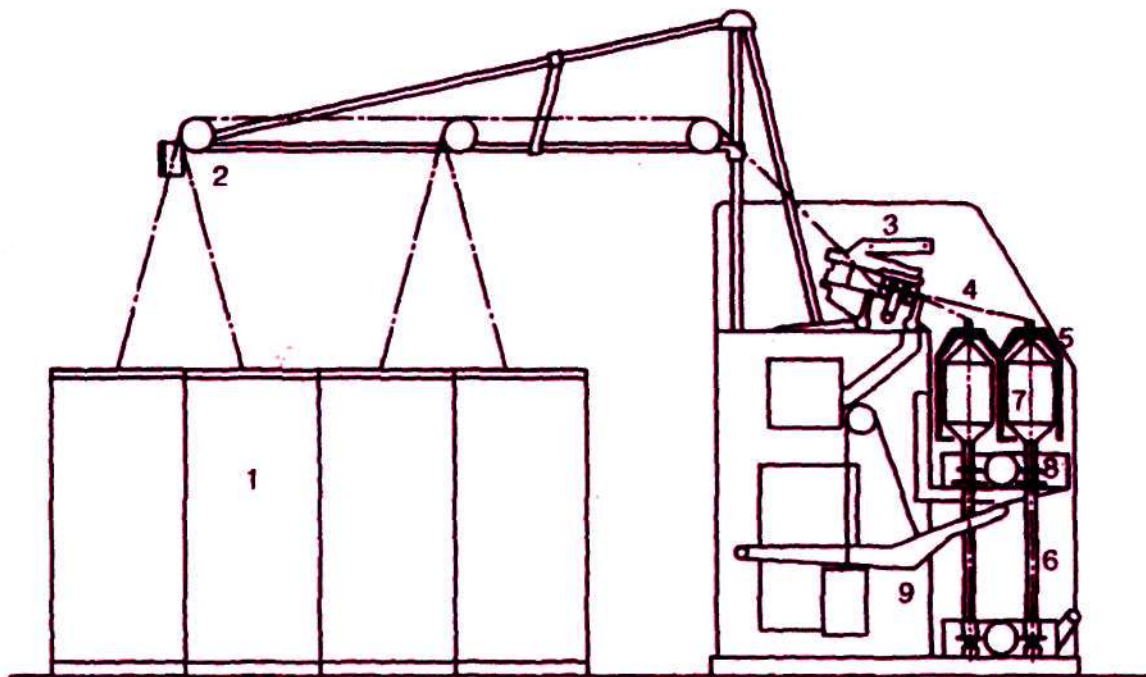
Ο δεύτερος λόγος είναι η μεταφορά των φυτιλιών των συρτών σε κουβάδες, που αποτελεί τη χειρότερη μορφή τροφοδοτούμενου υλικού στη δακτυλιοφόρο κλώστρια. Από τα παραπάνω γίνεται φανερό ότι, στο χώρο της δακτυλιοφόρου κλώστριας, η προγνέστρια εξυπηρετεί:

- α) Τη λέπτυνση του φυτιλιού των συρτών σε πρόνημα.
- β) Την απόδοση μερικών στρίψεων στο πρόνημα για συγκράτηση των ινών μεταξύ τους σ' αυτή τη δομή.
- γ) Την περιτύλιξη του προνήματος σε κουβάρια (μπομπίνες), που αποτελεί μορφή εύκολης μεταφοράς, αποθήκευσης και τροφοδοσίας στη δακτυλιοφόρο κλώστρια.

Περιγραφή Λειτουργίας

Η προγνέστρια τροφοδοτείται με φυτίλια συρτών σε μεγάλους κουβάδες (1) (σχήμα 6.1). Οι μεταφορικοί ή τροφοδοτικοί κύλινδροι (2), που βρίσκονται πάνω από τους κουβάδες, τροφοδοτούν τα φυτίλια στα τραβηχτικά συστήματα(3) όπου λεπτύνονται με τράβηγμα που κυμαίνεται από 5 μέχρι 20

Στο προϊόν της λέπτυνσης το πρόνημα που είναι αρκετά λεπτό και χωρίς συνοχή δίνονται μερικές στρίψεις συνήθως 30-65 στρίψεις / μ για να μπορέσει να διατηρήσει αυτή τη δομή στο τύλιγμα και στο ξετύλιγμα που ακολουθεί στην κλώστρια. Οι στρίψεις δίνονται από το περιστρεφόμενο πτερύγιο (flyer- χαρχάλα) (5) στο ελεύθερο μήκος (4) μεταξύ της παροχής από το τραβηχτικό σύστημα και το flyer. Το flyer αποτελεί μέρος του αδραχτιού (5) (βελόνα) και(περιστρέφεται μαζί του.



Το πρόνημα, αφού περάσει μέσα από το κοίλο μέρος του flyer κατά την έξοδο του τυλίγεται 2-3 φορές γύρω από τον πιεστικό δάκτυλο (φτερό) πριν καταλήξει στη μπομπίνα (καλάμι) (7).

Για να μπορέσει να γίνει η περιτύλιξη, η μπομπίνα περιστρέφεται με μεγαλύτερη περιφερειακή ταχύτητα απ' ότι το flyer και έτσι το πρόνημα απομακρύνεται από το πόδι του flyer. Οι σπείρες του προνήματος θα πρέπει να τοποθετούνται πολύ κοντά η μια με την άλλη και παράλληλα για να χωρέσει μεγαλύτερη ποσότητα υλικού. Για το σκοπό αυτό το φορείο (πάγκος) (8) με τις μπομπίνες κινείται συνεχώς πάνω-κάτω με την επενέργεια του μοχλού (9), που ανυψώνει και χαμηλώνει συνεχώς.

Επειδή η διάμετρος των μπομπίνων αυξάνει με την αύξηση των στοιβάδων περιτύλιξης και απαιτείται αντίστοιχα και μεγαλύτερο μήκος προνήματος για κάθε στοιβάδα, η ταχύτητα κίνησης του φορείου θα πρέπει να ελαττώνεται σταδιακά για κάθε νέα στοιβάδα.

Για τον ίδιο λόγο, δηλαδή, την αύξηση της διαμέτρου των μπομπίνων, η ταχύτητα περιστροφής των μπομπίνων πρέπει να μειώνεται σταδιακά για κάθε στοιβάδα. Όπως είναι γνωστό, η ταχύτητα παροχής είναι σταθερή και ως εκ τούτου και η διαφορά των περιφερειακών ταχυτήτων μεταξύ μπομπίνας και flyer θα πρέπει να διατηρείται σταθερή σε όλη τη διάρκεια περιτύλιξης του προνήματος.

Λειτουργικά Μέρη της Προγνέστριας

Το Ικρίωμα ή Creel

Πάνω από τους κουβάδες υπάρχουν αρκετές σειρές από οδηγούμενους κυλίνδρους, που βοηθούν στην τροφοδοσία των φυτιλιών στους μηχανισμούς λέπτυνσης. Λόγω



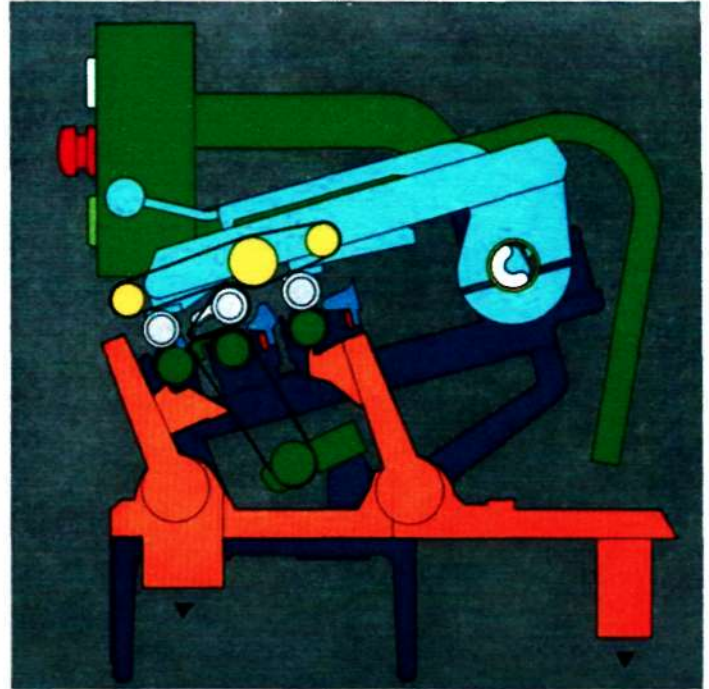
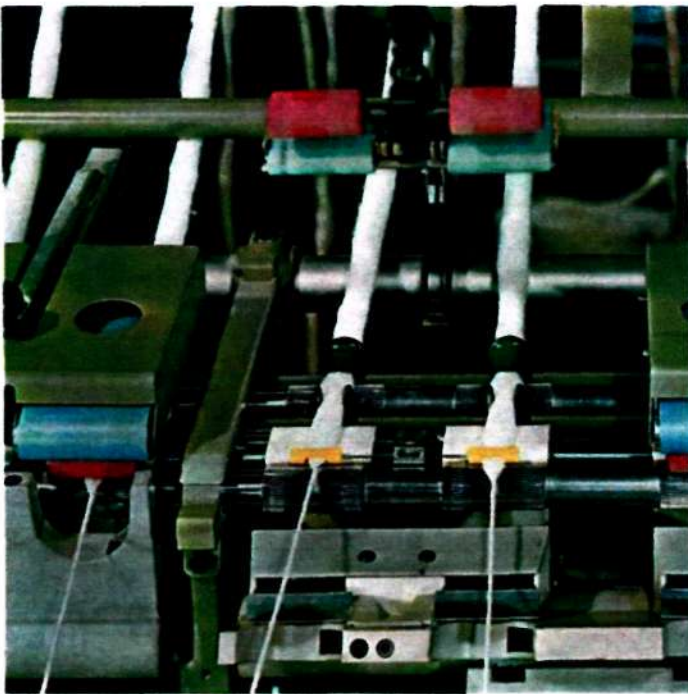
ΤΟΥ

Το Ικρίωμα προγνέστριας.

μεγάλου βαθμού παραλληλισμού των ινών στα φυτίλια (ειδικότερα στα χτενισμένα) η συνοχή μεταξύ τους είναι ελάχιστη. Γι' αυτό απαιτείται μεγάλη προσοχή για να αποφεύγονται ψευδολεπτύνσεις των φυτιλιών στους τροφοδοτικούς κυλίνδρους. Ένας τρόπος αποφυγής των ψευδολεπτύνσεων ή αυξημένων τανύσεων είναι τα φυτίλια να απομακρύνονται από τους κουβάδες σε κάθετη ή σχεδόν κάθετη κατεύθυνση και να εξασφαλίζεται ομαλή κίνηση των τροφοδοτικών κυλίνδρων.

Το Τραβηχτικό Σύστημα

Τα περισσότερα διαδεδομένα συστήματα λέπτυνσης που χρησιμοποιούνται στις προγνέστριες, είναι της μορφής 3-over-3 με διπλή ποδιά . Οι διπλές ποδιές ελέγχουν θετικά την κίνηση των ινών και εξυπηρετούν για μεγάλα τραβήγματα (περίπου 20)



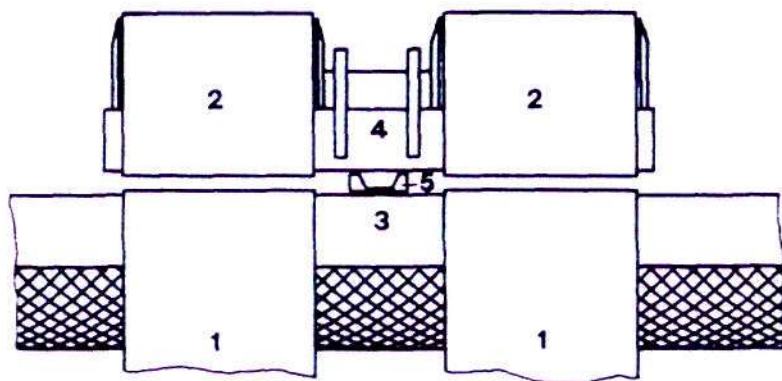
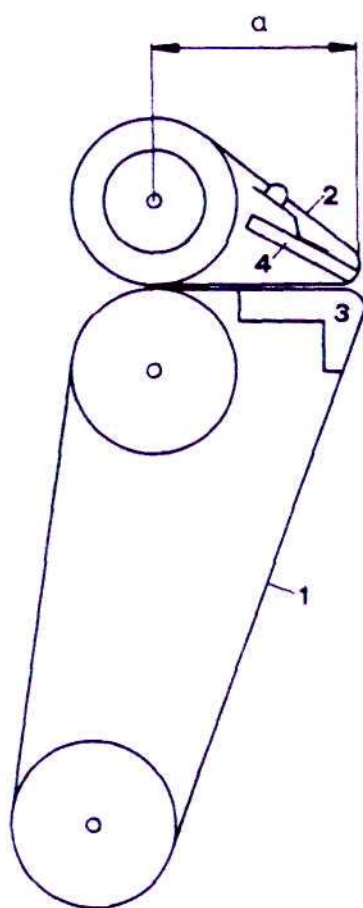
Τραβηχτικό σύστημα με διπλή ποδιά

Οι κάτω κύλινδροι είναι ευθύγραμμων ραβδώσεων και οι πάνω είναι με ελαστική επένδυση. Η σκληρότητα των επενδύσεων στα πιεστικά κυμαίνεται μεταξύ 80° και 85° shore ενώ στα πιεστικά που βρίσκονται κάτω από τις ποδιές η σκληρότητα μόλις υπερβαίνει τους 60° shore. Η μαλακότερη αυτή επένδυση δημιουργεί προϋποθέσεις για καλύτερη συγκράτηση και οδήγηση των ινών στο τράβηγμα.

Το ανώτερο όριο τραβήγματος είναι 20-22, ενώ το κατώτερο είναι 5 για βαμβάκι και 6 για συνθετικές ίνες. Για τραβήγματα μεγαλύτερα από το ανώτερο όριο ή μικρότερα από το κατώτερο όριο, οι κινήσεις των ινών ελέγχονται πολύ δύσκολα, με αποτέλεσμα να δημιουργείται ανομοιομορφία και όλα τα επακόλουθα προβλήματα στο προϊόν που παράγεται.

Τα break drafts που χρησιμοποιούνται είναι περίπου 1,1 (1,05 μέχρι 1,5) για βαμβάκι και λίγο ψηλότερα για συνθετικές ίνες ή για πολύ συμπιεσμένα φυτίλια βαμβακιού από σύρτες υψηλής παραγωγής που μπορούν να φτάσουν μέχρι 1,3. Η επίδραση του break draft φαίνεται στην ομοιομορφία του προνήματος που παράγεται.

Οι πάνω ποδιές (2) είναι κοντές και κατασκευάζονται είτε από δέρμα, είτε από συνθετικό καουτσούκ. Το πάχος τους είναι περίπου 1 πιπί και είναι τεντωμένες από τους μηχανισμούς τάνυσης (4). Οι κάτω ποδιές (1) είναι μακρύτερες και κατασκευάζονται συνήθως από δέρμα αν και χρησιμοποιείται και συνθετικό καουτσούκ. Κινούνται πάνω από οδηγούς (3), που είναι τοποθετημένοι κοντά στους κυλίνδρους παροχής και το πάχος τους, όπως και των πάνω ποδιών είναι 1 mm.



οι ποδιές στο τραβηχτικό Σύστημα

Οι δύο ποδιές συνεργάζονται μεταξύ τους για τη σωστή οδήγηση και μεταφορά των ινών στη διαδικασία της λέπτυνσης και θα πρέπει να φτάνουν όσο το δυνατόν πιο κοντά στους κυλίνδρους παροχής:

Το μήκος οδήγησης, ή το μήκος της κούνιας όπως λέγεται (α), συνδυάζεται με το staple μήκος των ινών που επεξεργάζονται. Σύμφωνα με δεδομένα της *gieter* χρησιμοποιούνται τα παρακάτω μήκη:

Μήκος Κούνιας (mm)	Α' Ύλη
36	βαμβάκι μήκους μέχρι 1 1/8" και συνθετικές ίνες 40 mm
43	βαμβάκι μήκους μέχρι 1 1/8" και συνθετικές ίνες 50 mm
50	συνθετικές ίνες 60 mm

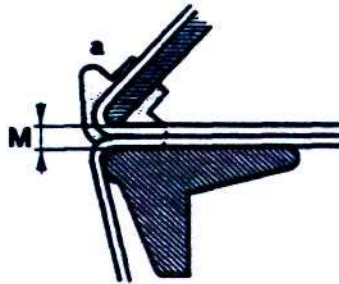
Για σωστό έλεγχο των ινών στη ζώνη τραβήγματος, οι πάνω κύλινδροι (πιεστικά) πιέζονται με δύναμη που κυμαίνεται από 100 μέχρι 300 N ανά κύλινδρο και εξαρτάται τόσο από την πρώτη ύλη όσο και από τον όγκο ή νούμερο του φυτιλιού που χρησιμοποιείται. Σχεδόν όλοι οι κατασκευαστές μηχανημάτων χρησιμοποιούν ελατήρια για να εξασκήσουν την απαιτούμενη δύναμη, με εξαίρεση τη *gieter* που χρησιμοποιεί αέρα

Μπροστά ακριβώς από τη ζώνη τραβήγματος υπάρχει ένας φυτιλοδηγός (συμπυκνωτής τροφοδοσίας) που σκοπό έχει να οδηγεί το φυτίλι στο τραβηχτικό σύστημα. Ο φυτιλοδηγός κινείται κάθετα προς την τροφοδοσία του φυτιλιού "αριστερά - δεξιά", γεγονός που εξασφαλίζει ομοιόμορφη φθορά σ' όλο το πλάτος της επένδυσης των κυλίνδρων. Ένας δεύτερος κινητός φυτιλοδηγός ή συμπυκνωτής βρίσκεται στην περιοχή του *break draft* ενώ ένας τρίτος στην περιοχή του *main draft*.

Όλοι αυτοί οι συμπυκνωτές χρειάζονται για τη συμπύκνωση-συγκέντρωση των ινών που στη διάρκεια του τραβήγματος τείνουν να απλωθούν. Χωρίς τη χρήση αυτών των συμπυκνωτών το άπλωμα των ινών δύσκολα ελέγχεται, με αποτέλεσμα να οδηγεί σε ανομοιομορφία του προνήματος. Επιπλέον, μια μη συμπυκνωμένη μορφή δημιουργεί αύξηση στο ποσοστό χνουδιών (οι ελεύθερες ίνες που δεν συγκρατούνται χάνονται) και αυξημένη τριχωτή επιφάνεια στο πρόνημα (χνουδίασμα). Οι συμπυκνωτές που χρησιμοποιούνται εξαρτώνται από τον όγκο του φυτιλιού και το νούμερο τους (διαστάσεις τους) καθορίζεται από πίνακες των κατασκευαστών.

Στις πάνω ποδιές ασκείται πίεση με ελατήρια και αυτές με τη σειρά τους πιέζουν τις κάτω ποδιές. Ο βαθμός συγκράτησης και οδήγησης των ινών σ' αυτή την περιοχή εξαρτάται από την πίεση που ασκείται και την απόσταση μεταξύ των δύο ποδιών. Η πίεση πρέπει να είναι τέτοια που να επιτρέπει την ελεγχόμενη κίνηση των

συγκρατημένων ινών, ενώ η απόσταση ρυθμίζεται ακριβώς, σύμφωνα με την ελάχιστη απόσταση του όγκου των ινών.

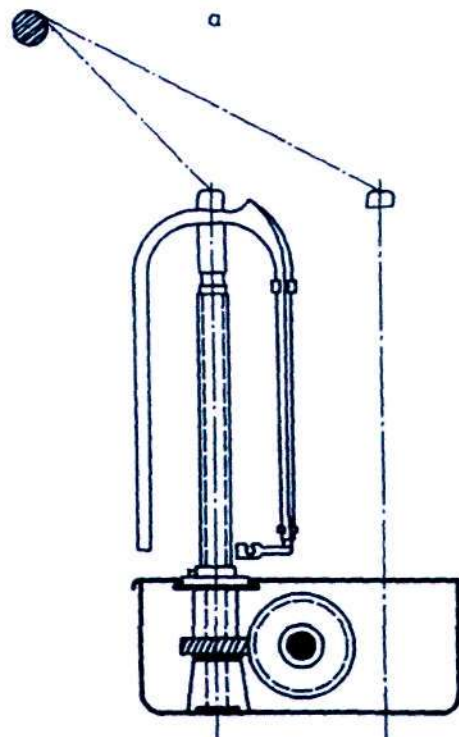


Η απόσταση μεταξύ των ποδιών στην έξοδο του πρόνηματος (κοκκαλάκι).

Για τη ρύθμιση της απόστασης χρησιμοποιούνται ειδικοί μηχανισμοί-κοκκαλάκια μεταβλητού ύψους μεταξύ της πάνω και κάτω ποδιάς στην έξοδο του υλικού M. Οι σωστοί μηχανισμοί ρύθμισης της απόστασης υπολογίζονται από πίνακες που παρέχουν οι κατασκευάστριες εταιρείες. Παρ' όλα αυτά πολλές φορές απαιτούνται και πειραματικές δοκιμές για μικρορυθμίσεις και την εξασφάλιση της καταλληλότητας των μηχανισμών αυτών

Η Βελόνα (αδράχτι) και το Πτερύγιο ή Flyer

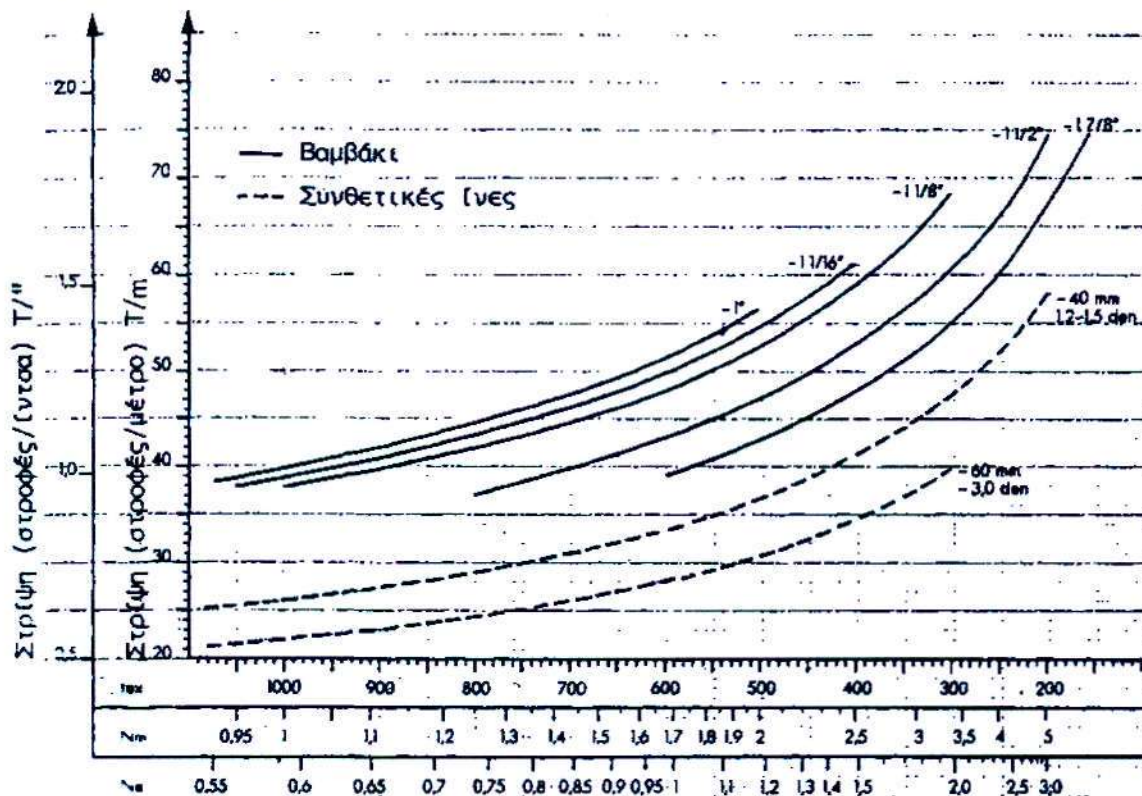
Η Πρόσδοση Στρίψης



Το Flyer είναι το εξάρτημα που δίνει τις στρίψεις στο πρόνημα, κάθε περιστροφή του οποίου αντιστοιχεί σε μια στροφή. Η στρίψη υπολογίζεται από τη σχέση:

$$T \text{ (στροφές/μ)} = \frac{\text{Περιστροφή του Flyer (στρ/ min)}}{\text{Ταχύτητα παροχής (στρ/min)}}$$

Η ταχύτητα του Flyer είναι σταθερή, οπότε η στρίψη εξαρτάται από την ταχύτητα παροχής. Μεγάλος βαθμός στρίψης έχει ως συνέπεια μικρότερη παραγωγή και πιθανά προβλήματα τραβήγματος στη δακτυλιοφόρο κλώστρια. Από την άλλη πλευρά, μικρός βαθμός στρίψης ίσως προκαλέσει ψευδολεπτύνσεις ή και σπασίματα στο περιτύλιγμα του προνήματος. Τα κανονικά όρια στρίψης, ανάλογα με την πρώτη ύλη, φαίνονται στο σχήμα (στοιχεία της rieter).



Η Βελόνα ή Αδράχτι

Η βελόνα είναι το στοιχείο στήριξης και κίνησης του Flyer χωρίς άλλες βοηθητικές λειτουργίες. Αποτελείται από έναν ασάλινο άξονα, που στο κάτω μέρος του στηρίζεται σ' ένα ρουλεμάν και στη μέση του στο σύστημα μετάδοσης κίνησης στη μπομπίνα. Περιστρέφεται απ' ευθείας από τον κεντρικό άξονα με τη βοήθεια γραναζιών που βρίσκονται σ' ένα άξονα που εκτείνεται σ' όλα τα αδράχτια της προγνέστριας. Το πάνω μέρος κορυφή είναι κωνικό και φέρει εγκοπή, στην οποία προσαρμόζεται η ασφάλεια του Flyer με το οποίο γίνεται ένα σώμα κατά την κανονική λειτουργία.

Πτερύγιο, Χαρχάλα ή Flyer

Το Flyer εκτός από την πρόσδοση στρίψης στο πρόνημα, το προστατεύει και από τα ισχυρά ρεύματα που σχηματίζονται από τη δική του περιστροφή (1500 στροφές/πύη) και το οδηγεί για περιτύλιξη στη μπομπίνα. Η προστασία του προνήματος επιτυγχάνεται με τη μεταφορά του στο κοίλο μέρος ενός από τα πτερύγια του Flyer ενώ το άλλο πτερύγιο εξυπηρετεί για τη ζυγοστάθμιση του Flyer.

Σε νεότερα σχέδια Flyer το πτερύγιο με σχισμή αντικαθίσταται από σωληνοειδές πτερύγιο, που με αυτό τον τρόπο το πρόννημα προστατεύεται πλήρως από τα ισχυρά ρεύματα αέρα που δημιουργούνται και δεν πιέζονται απ' αυτά στα τοιχώματα του πτερυγίου. Η αντίσταση λόγω τριβής μέσα στο πτερύγιο είναι πολύ μικρότερη, με αποτέλεσμα το πρόννημα να έλκεται με πολύ μικρότερη δύναμη χωρίς να δημιουργεί ψευδοτραβήγματα ακόμα και σε υψηλές ταχύτητες παραγωγής.

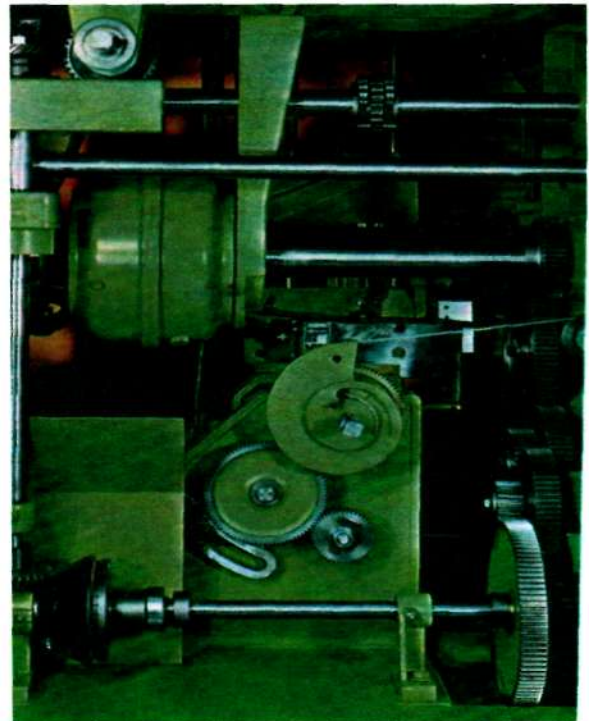
ΚΙΝΗΣΗ ΤΗΣ ΜΠΟΜΠΙΝΑΣ

Κατά την περιτύλιξη του προνήματος στη μπομπίνα, η περιστροφική ταχύτητα του flyer καθώς επίσης και η διαφορά μεταξύ της περιφερειακής ταχύτητας του flyer και της μπομπίνας διατηρούνται σταθερές. Επειδή όμως η διάμετρος της μπομπίνας (κουβάρι) συνεχώς αυξάνεται, για να μην κόβεται το πρόνημα θα πρέπει και η περιστροφική της ταχύτητα να μειώνεται αντίστοιχα για να παραμένει η απαιτούμενη διαφορά στις περιφερειακές ταχύτητες. Αυτό φυσικά απαιτεί μια πολύπλοκη μετάδοση κίνησης στη μπομπίνα.



κωνοειδή τύμπανα με την διορθωτική ράγα.

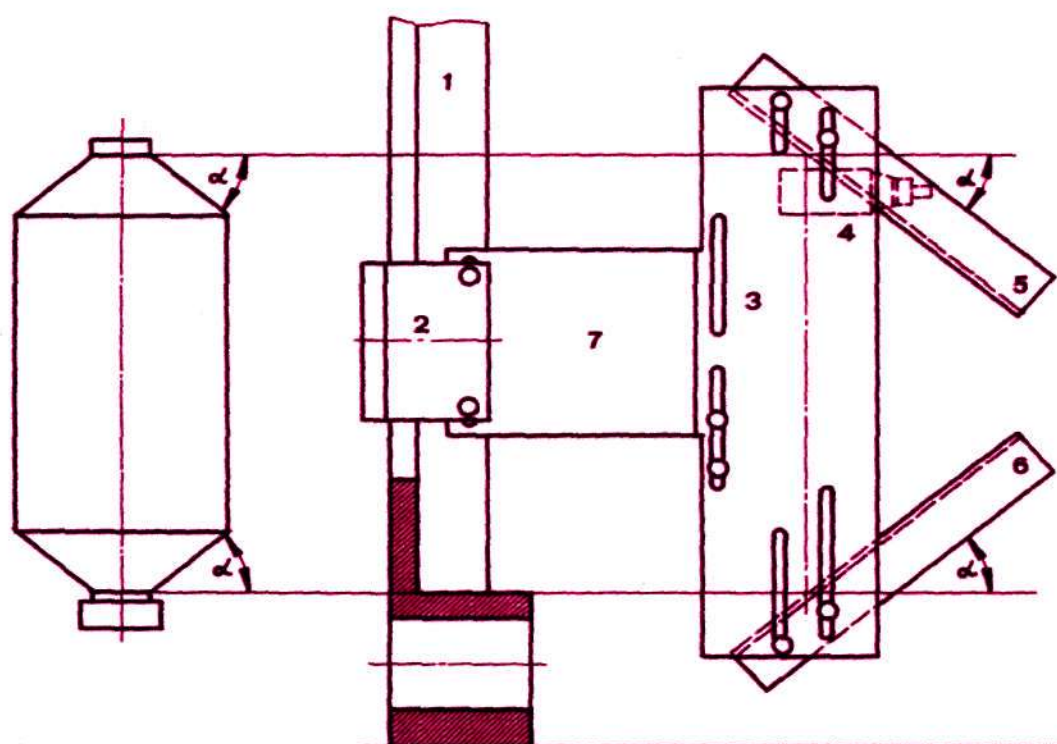
Η μεταβολή της περιστροφικής ταχύτητας της μπομπίνας επιτυγχάνεται από τα κωνικά ή κωνοειδή τύμπανα. Καθώς ο μηχανισμός σχηματισμού κωνικότητας μετακινεί τον ιμάντα, η περιστροφική ταχύτητα του κάτω τύμπανου μεταβάλλεται. Αυτή η συνεχώς ελατούμενη περιστροφική ταχύτητα μεταδίδεται μέσω οδοντωτών τροχών στο σασί του διαφορικού. Το διαφορικό είναι πλανητικός μηχανισμός που χρησιμοποιείται για να συνενώνει δύο ανεξάρτητες περιστροφικές κινήσεις σε μία. Οι δύο αυτές κινήσεις προέρχονται, η μία από τη σταθερή περιστροφική κίνηση του κεντρικού άξονα και η άλλη από τη μεταβλητή περιστροφική κίνηση του κάτω κώνου.



Μια ακόμη δυσκολία σε σχέση με την κίνηση της μπομπίνας είναι το γεγονός ότι, οι μπομπίνες βρίσκονται σ' ένα φορείο που κινείται πάνω-κάτω. Επομένως, απαιτείται μία σχετικά εύκαμπτη σύνδεση μεταξύ του κεντρικού άξονα στο κιβώτιο ταχυτήτων και του άξονα κίνησης των μπομπίνων.

Ο Μηχανισμός Σχηματισμού της Κωνικότητας

Ο μηχανισμός του σχήματος είναι τοποθετημένος στην απόληξη του αρθρωτού άξονα μετάδοσης κίνησης των μπομπίνων. Όπως είναι ήδη γνωστό, ο άξονας αυτός εκτελεί κάθετη παλινδρομική και περιστροφική κίνηση, πράγμα που σημαίνει ότι και ο μηχανισμός του σχήματος θα εκτελεί την ίδια παλινδρομική κίνηση (εννοείται όχι περιστροφική). Καθώς παλινδρομεί, τα σκέλη (5) και (6) της διχάλας χτυπούν το διακοπτάκι διπλής ενέργειας (4), με αποτέλεσμα να γίνονται ως

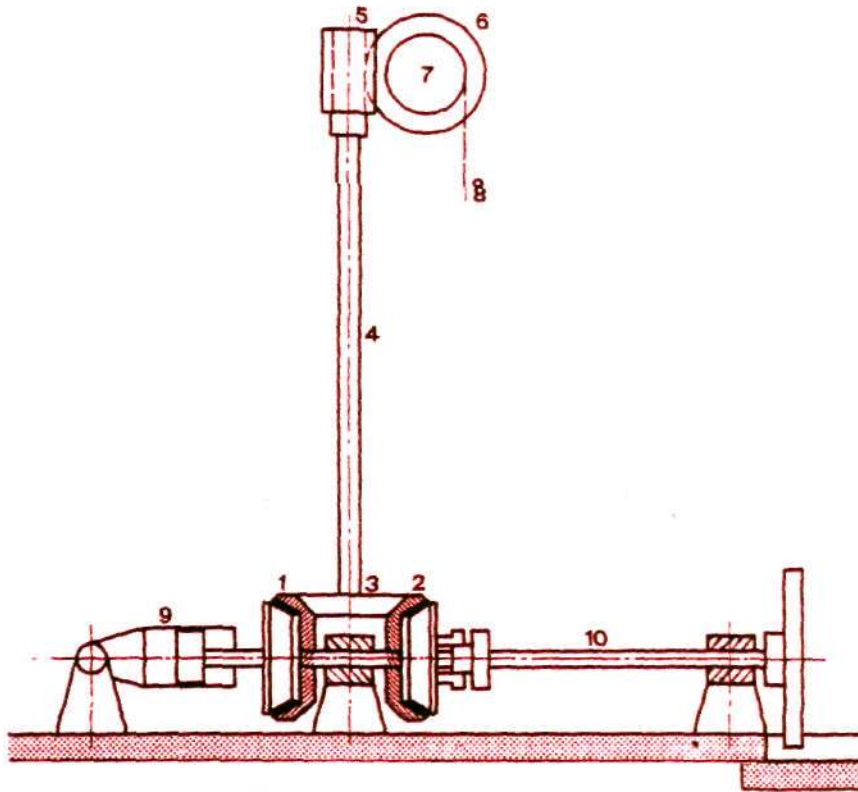


Μηχανισμός σχηματισμού της κωνικότητας

εξής κινήσεις με τη βοήθεια ηλεκτροπνευστού συστήματος:

1. Ξεμπλοκάρεται κάθε φορά κατά 1/2 δόντι η καστανιά και μετακινείται ο ιμάντας των κωνικών τύμπανων, που είναι, όπως έχει αναφερθεί, στερεωμένος σε τροχαλία.
2. Ελάττωση της διαδρομής της μπομπίνας. Τα σκέλη της διχάλας (5) και (6) ρυθμίζονται έτσι, ώστε να βρίσκονται ακριβώς στην ίδια κλίση με την κωνικότητα των μπομπίνων (γωνία α). Η περιστροφή της καστανιάς κατά 1/2 δόντι μεταφέρεται από τον άξονα και τον οδοντωτό τροχό στον οδοντωτό κανόνα (κρεμαγίερα), πάνω στον οποίο είναι στερεωμένο το διακοπτάκι της διπλής ενέργειας. Όσο το διακοπτάκι μετακινείται προς

τα πίσω, τα χτυπήματα των σκελών της διχάλας θα γίνονται όλο και πιο συχνά, με αποτέλεσμα να ελαττώνεται η διαδρομή της μπομπίνας και να σχηματίζεται η κωνικότητα των μπομπίνων.

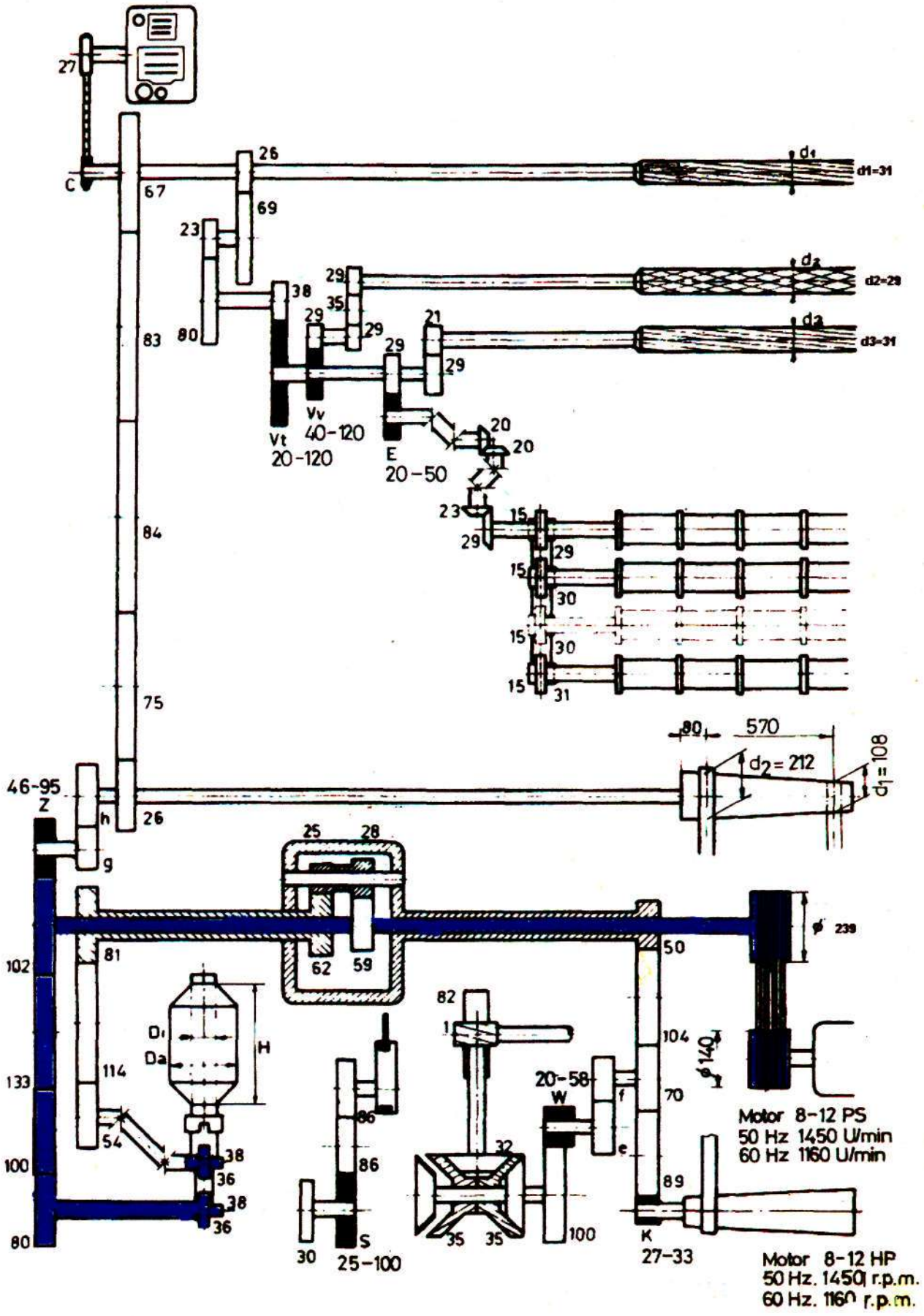


Σχ. 2 Μηχανισμός κίνησης του φορείου των μπομπίνων



3. Αλλαγή φοράς κίνησης του φορείου των μπομπίνων που γίνεται με μπλοκάρισμα και ξεμπλοκάρισμα των δίδυμων κωνικών γραναζιών (1/2/3) του σχήματος 2. Ο άξονας (10) περιστρέφεται πάντα προς την ίδια κατεύθυνση, ενώ ο άξονας (4) πότε προς τη μια και πότε προς την άλλη κατεύθυνση, ανάλογα με το ποιο κωνικό γρανάζι (1 ή 2) είναι μπλοκαρισμένο το γρανάζι (3). Αντίστοιχα, το φορείο των μπομπίνων ανεβαίνει ή κατεβαίνει με τη βοήθεια του ατέρμονα κοχλία (5), του λοξού γραναζιού (κορώνα) (6), του αλυσοτροχού (7) και της αλυσίδας (8).

Flyer F 1/1 / Roving Frame F 1/1



ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΣΤΗΝ ΠΡΟΓΝΕΣΤΡΙΑ

Η προγνέστρια τροφοδοτείται με φυτίλι γραμμικής πυκνότητας $N_m = 0.25$ και παράγεται Πρόνημα γραμμικής πυκνότητας $N_m = 2$
Από τα δεδομένα του κατασκευαστή έχουμε :

$\text{Σταθερά τραβήγματος} = 5,68$
$\text{Τροχός αλλαγής τραβήγματος} = \text{ολικό τράβηγμα} \times 5,68$
$(20-120 \text{ δόντια})$

Το τράβηγμα υπολογίζεται από την σχέση :

$$D_{\text{ολικό}} = \frac{N_m \text{ Εξερχόμενο}}{N_m \text{ εισερχόμενο}} \implies$$

$$D_{\text{ολικό}} = \frac{2}{0,25} \implies D_{\text{ολικό}} = 8$$

$D_{\text{ολικό}} = 8$

Ενώ από το κινηματικό διάγραμμα το μηχανικό τράβηγμα υπολογίζεται από τη σχέση :

$$D_{\text{ολικό}} = \frac{V_{\text{παροχής}}}{V_{\text{τροφοδοσίας}}} = \frac{\pi \cdot d_3}{\pi \cdot d_1} * \frac{26}{69} * \frac{23}{80} * \frac{38}{V_t} * \frac{29}{21} =$$

$$D_{\text{ολικό}} = \frac{3,14 \cdot 30}{3,14 \cdot 30} * \frac{26}{69} * \frac{23}{80} * \frac{38}{V_t} * \frac{29}{21} \implies$$

$$D_{\text{ολικό}} = \frac{5,69}{V_t}$$

Η σταθερά Τραβήγματος ισούται με $K_{\text{τραβήγματος}} = 5,69$ οπότε το γρανάζι αλλαγής τραβήγματος V_t θα έχει :

$$D_{\text{ολικό}} = \frac{5,69}{V_t} \implies V_t = D_{\text{ολικό}} * 5,69 \implies V_t = 46 \text{ δόντια} -$$

$V_t = 46 \text{ δόντια}$

ΣΤΡΙΨΕΙΣ ΠΡΟΝΗΜΑΤΟΣ

A) ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΤΙΜΗΣ ΣΤΡΙΨΕΙΣ ΤΟΥ ΠΡΟΝΗΜΑΤΟΣ

Η τιμή της στρίψεως καθορίζεται στη βάση των ακόλουθων διαπιστώσεων:

-- Ελάχιστη στρίψη είναι εκείνη που προσδίδει στο πρόνημα την απαραίτητη αντοχή ώστε να περιτυλιχθεί και να εκτυλιχθεί από την μπομπίνα χωρίς τραβήγματα και σπασίματα.

-- Μία μεγάλη τιμή στρίψεως προσδίδει στο πρόνημα μεγάλη αντοχή, δημιουργώντας συνθήκες αύξησης της περιστροφής των πτερύγων άρα και της παραγωγής της προγνέστριας.

-- Η τιμή της στρίψεως περιορίζεται από την δυνατότητα διάλυσης των δεσμών μεταξύ των ινών στο προκαταρτικό πεδίο λέπτυνσης της δακτυλιοφόρου κλώστριας.

Η στρίψη για μια ορισμένη αντοχή προνήματος εξαρτάται από μία σειρά παράγοντες όπως: λεπτότητα προνήματος, μήκος λεπτότητα και βαθμός ευθυγράμμισης των ινών καθώς και την φύση των ινών (συντελεστής τριβής). Όλοι αυτοί οι παράγοντες περιλαμβάνονται στον συντελεστή στρίψεως από την γνωστή σχέση:

$$T/m = a_m * N_m = \frac{a_{tex}}{T_{tex}}$$

Όπου:

- T** = τιμή της στρίψεως (στρ/μέτρο)
- a_m, a_{tex}** = συντελεστής στρίψεως στο μετρικό και στο σύστημα tex
- N_m, T_{tex}** = λεπτότητα προνήματος σε N_m και T_{tex}

Από τον παρακάτω πίνακα προσδιορίζεται ο συντελεστής στρίψεως

ΛΕΠΤΟΤΗΤΑ ΠΡΟΝΗΜΑΤΟΣ		ΜΗΚΟΣ ΙΝΑΣ															
		26/27		27/28		28/29		29/30		31/32		32/33		33/34		34/35	
N _m	T _{tex}	a _m	a _{tex}	a _m	a _{tex}	a _m	a _{tex}	a _m	a _{tex}	a _m	a _{tex}	a _m	a _{tex}	a _m	a _{tex}	a _m	a _{tex}
0,7 - 1	1400 - 1000	28	855	27,5	870	27	855	26,5	835	26	820	25,5	805	25	790	24,5	-----
1,1 - 1,2	920 - 810	28,5	900	28	885	27,5	870	27	855	26,5	835	26	820	25,5	805	25	790
1,21 - 1,3	810 - 760	29	915	28,5	900	28	885	27,5	870	27	855	26,5	835	26	820	25,5	805
1,31 - 1,4	760 - 720	29,5	930	29	915	28,5	900	28	885	27,5	870	27	855	26,5	835	26	820
1,4 - 1,9	720 - 520	30	950	29,5	930	29	915	28,5	900	28	885	27,5	870	27	855	26,5	835
2 - 2,5	500 - 400	30,5	965	30	950	29,5	930	29	915	28,5	900	28	885	27,5	870	27	855
2,6 - 3	300 - 310	31	980	30,5	965	30	950	29,5	930	29	915	28,5	900	28	885	27,5	870
3,1 - 3,5	320 - 285	31,2	985	30,7	970	30,2	955	29,7	940	29,3	920	28,7	910	28,3	890	27,8	880
3,6 - 4	280 - 250	21,5	996	31	980	30,5	965	30	950	29,5	930	29	915	28,5	900	28	885
4,1 - 4,5	250 - 235	31,7	1000	31,2	990	30,7	970	30,2	955	29,7	940	29,2	920	28,7	910	28,2	890
4,6 - 5	220 - 200	32	1010	31,5	995	31	980	30,5	965	30	950	29,5	930	29	915	28,5	900
5,1 - 5,5	200 - 185	32,3	1015	31,7	1000	31,2	985	30,7	970	30,2	955	29,7	940	29,2	920	28,7	910
5,5 - 6	180 - 170	32,5	1020	32	1012	31,5	995	31	980	30,5	965	30	950	29,5	930	29	915

ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ ΣΤΡΙΨΗΣ ΓΙΑ ΠΡΟΝΗΜΑ CARDED

Έτσι έχουμε για λεπτότητα προνήματος $Nm = 2$ ο συντελεστής στρίψης είναι $a_m = 29$:

$$T/m = 29 * 2 = 29 * 1,42 \approx 42 \text{ στρ / m}$$

$$T/m = 42 \text{ στρ / m}$$

Ενώ από τον παρακάτω πίνακα για 31 στρ/μ και διάμετρο ραβδωτών 30 mm προσδιορίζεται το γρανάζι αλλαγής στρίψης με 92 δόντια και η αναλογία γραναζιών $G / H = 47 / 65$

		ΓΡΑΝΑΖΙ ΑΛΛΑΓΗΣ ΣΤΡΙΨΗΣ (46 -- 96 ΔΟΝΤΙΑ)						
		ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΡΑΒΔΩΤΩΝ ΚΥΛΙΝΔΡΩΝ 30 mm						
ΓΡΑΝΑΖΙΑ ΑΛΛΑΓΗΣ ΣΤΑΘΕΡΑΣ ΣΤΡΙΨΗΣ		G	63	53	47	38	34	28
		H	49	59	65	74	78	84
T / M	T/IN "							
13	0,33		51					
14	0,35		55					
15	0,38		59					
16	0,4		63					
17	0,43		67	47				
18	0,46		71	50				
19	0,48		75	52				
20	0,5		79	55				
21	0,53		83	58	46			
22	0,56		87	61	48			
23	0,58		91	63	50			
24	0,6		95	66	53			
25	0,63			69	55			
26	0,66			72	57			
27	0,68			75	59			
28	0,71			77	61			
29	0,74			80	64	46		
30	0,76			83	66	48		
31	0,79			86	68	49		
32	0,81			88	70	51		
33	0,84			91	72	52		
34	0,86			94	75	54	46	
35	0,89				77	56	47	
36	0,91				79	57	49	
37	0,94				81	59	50	
38	0,96				84	60	51	
39	0,99				86	62	53	
40	1,01				88	64	54	

43	1,09					95	68	58	
44	1,12						70	59	
45	1,14						71	61	46
46	1,17						73	62	47
47	1,19						75	63	48
48	1,22						76	65	49
49	1,24						78	66	50
50	1,27						79	67	51
51	1,29						81	69	52
52	1,32						83	70	53
53	1,35						84	71	54
54	1,37						86	73	55
55	1,39						87	74	56
56	1,42						89	76	57
57	1,45						91	77	59
58	1,47						92	78	60
59	1,5						94	80	61
60	1,52						95	81	62

ΓΩΝΙΑΚΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΑΔΡΑΧΤΙΟΥ

Η ταχύτητα του αδραχτιού από τα στοιχεία του κατασκευαστή δίνεται από τη σχέση :

$$\text{Ταχύτητα αδραχτιού} = \frac{\text{Ταχύτητα κινητήρα} \times \text{διάμετρο τροχαλίας κινητήρα}}{0,828 \times \text{διάμετρο τροχαλίας κυρίου άξονα}} =$$

$$\text{Ταχύτητα αδραχτιού} = \frac{1450 \times 140}{0,828 \times 239} = \boxed{1021 \text{ στρ/ min}}$$

Και από την αναλογία των γραναζιών έχουμε :

$$\text{Ταχύτητα αδραχτιού} = n_k * \frac{140}{239} * \frac{102}{80} * \frac{36}{38} = 1024 \text{ στρ / min (*)}$$

*(Η διαφορά των στροφών οφείλετε στην στρογγυλοποίηση των δεκαδικών)

Από το ποσό στρίψης που εισάγεται στο πρόνημα και δίνεται από τη παρακάτω σχέση Μπορούμε να υπολογίσουμε την ταχύτητα παροχής

$$\text{Στρίψη} = \frac{\text{Γωνιακή ταχύτητα αδραχτιού}}{\text{Γραμμική ταχύτητα κυλίνδρου παροχής (} V_{\text{παροχής}} \text{)}} \implies$$

$$V_{\text{παροχής}} = \frac{\text{Γωνιακή ταχύτητα αδραχτιού}}{\text{Στρίψη}} = \frac{1021}{42} \implies \boxed{V_{\text{παρ}} = 24,3 \text{ m / min}}$$

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΠΡΟΓΝΕΣΤΡΙΑΣ

Το βάρος του εκδιδόμενου υλικού είναι 0,50 gr / m

Αριθμός αδραχιών προγνέστριας = 96.

Η θεωρητική παραγωγή δίνεται από τον παρακάτω τύπο :

$$P_{\text{θεωρητική}} = \frac{\text{Αριθμ.αδραχιών} \times \text{ταχύτητα έκδοσης} \times 60\text{min} \times \text{βάρος προνήματος}}{1000}$$
$$= \frac{96 * 24,3 * 60 * 0,5}{1000} \implies P_{\text{θεωρ.}} = \boxed{69,98 \text{ KG/H}}$$

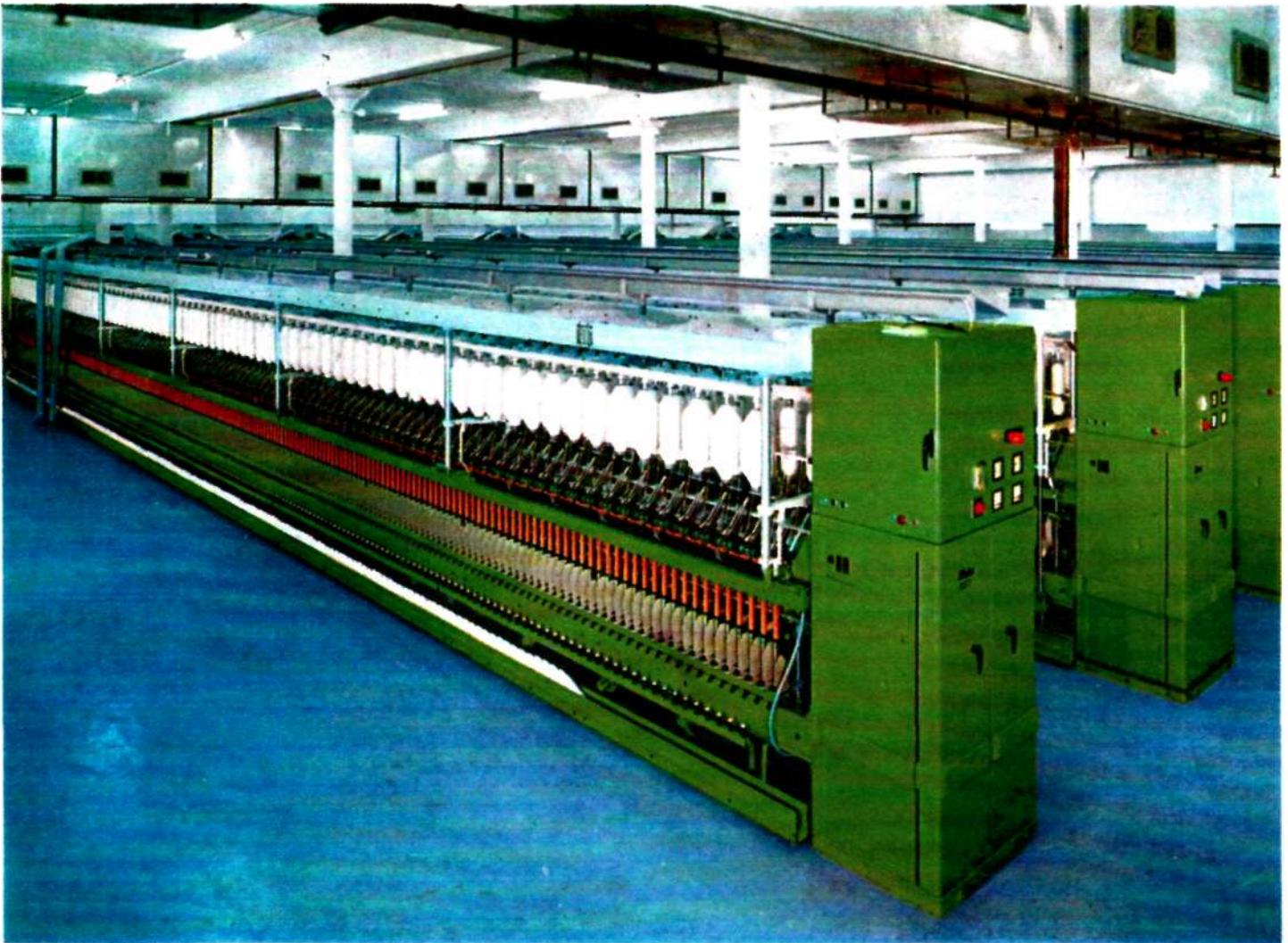
Η απόδοση της μηχανής είναι $\alpha = 84,9 \%$

Έτσι η πραγματική παραγωγή δίνεται από τον παρακάτω τύπο :

$$P_{\text{πραγματική}} = P_{\text{θεωρητική}} * \alpha = 69,98 * 0.849 \implies P_{\text{πραγματική}} = \boxed{59,41 \text{ KG/H}}$$

ΚΛΩΣΤΡΙΑ

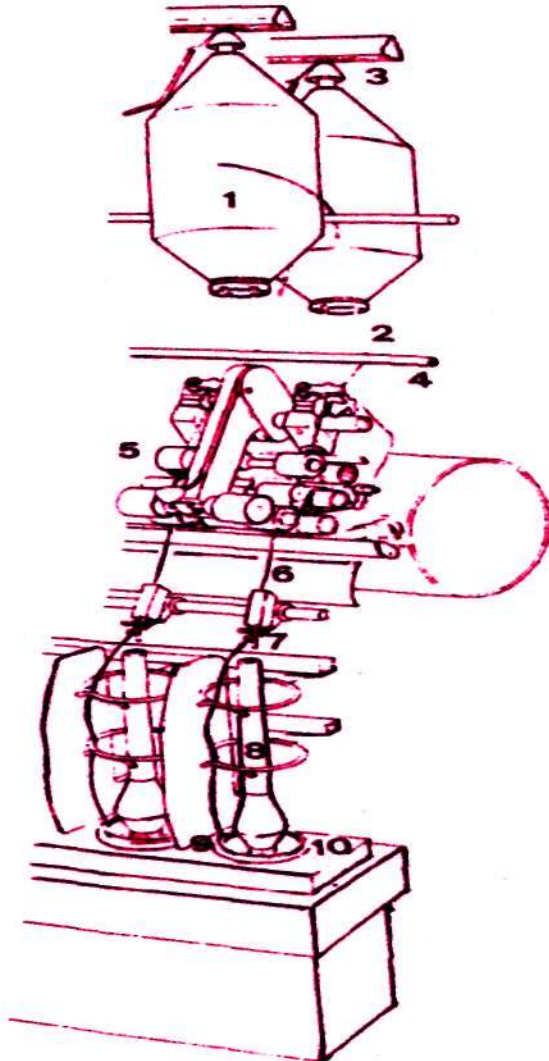
Παρακάτω παρουσιάζεται διάταξη κλώστριας



ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

Ο σκοπός της δακτυλιοφόρου κλώστριας είναι:

1. η λέπτυνση του προνήματος στο επιθυμητό νούμερο,
2. η απόκτηση αντοχής της δέσμης ινών με την πρόσδοση της στρίψης,
3. η περιτύλιξη του νήματος που γίνεται σε μια μορφή κατάλληλη για αποθήκευση, μεταφορά και παραπέρα επεξεργασία.



Η κλώστρια λειτουργεί ως εξής: οι μπομπίνες με πρόνημα (1) (σχήμα) τοποθετούνται σε κατάλληλα στηρίγματα - ικρίωμα ή creel (3). Οι οδηγοί (4) οδηγούν τα πρόνηματα (2) στο τραβηχτικό μηχανισμό (5), όπου λεπταίνονται στο τελικό επιθυμητό νούμερο. Το τραβηχτικό σύστημα βρίσκεται σε κλίση $45^\circ - 60^\circ$. Θεωρείται ο σπουδαιότερος μηχανισμός της μηχανής, επειδή έχει τη μεγαλύτερη επίδραση στην ομοιομορφία του νήματος

Αφήνοντας τους εκδοτικούς κυλίνδρους η λεπτή δέσμη ινών (6) δέχεται τη στρίψη που χρειάζεται για να αποκτήσει αντοχή. Η στρίψη γίνεται από το αδράχτι που περιστρέφεται με μεγάλη ταχύτητα. Σε κάθε περιστροφή του αδραχτιού δίνεται και μια στροφή, ολοκληρώνοντας έτσι τη νηματοποίηση.

Για την περιτύλιξη του νήματος στο μασούρι, που βρίσκεται πάνω στο αδράχτι (8), απαιτείται μία κόπιτσα (9) να συνεργαστεί με το αδράχτι. Η κόπιτσα κινείται πάνω στο δακτυλίδι (10) που περιβάλλει το αδράχτι.

Η κόπιτσα δεν έχει δική της κίνηση αλλά απλώς παρασύρεται από το νήμα που είναι περασμένο από μέσα της. Η ταχύτητα περιστροφής της είναι μικρότερη από αυτήν του αδραχτιού και αυτό οφείλεται αφενός στις

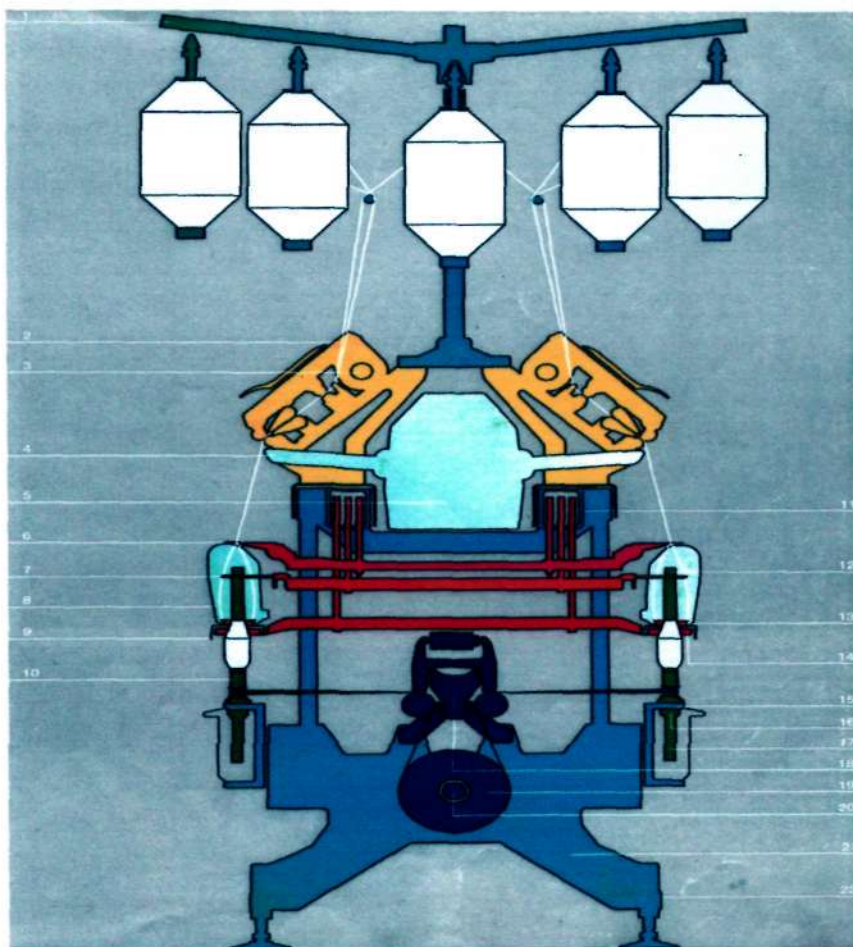
μεγάλες τριβές που αναπτύσσονται μεταξύ κόπιτσας και δακτυλιδιού και αφετέρου στην αντίσταση του αέρα στο μπαλόني του νήματος που σχηματίζεται μεταξύ του νηματοδηγού (7) και τις κόπιτσας (9). Με αυτήν ακριβώς τη διαφορά στην ταχύτητα μεταξύ δακτυλιδιού και κόπιτσας κατορθώνεται η περιτύλιξη του νήματος στο μασούρι. Συνεπώς, η δακτυλιοφόρος κλώστρια στηρίζεται στην αρχή που προηγείται το αδράχτι.

Η περιτύλιξη του νήματος σε μασούρια γίνεται με τη συνεχή προς τα "πάνω" και "κάτω" κίνηση των δακτυλιδιών, που βρίσκονται στερεωμένα σ' ένα φορείο. Το ύψος περιτύλιξης σε κάθε παλινδρόμηση του φορείου είναι πάντα μικρότερο από το ολικό περιτύλιξης. Το φορείο ανυψώνεται σε μικρά διαστήματα μετά την τοποθέτηση του νήματος σε κάθε ανεβοκατέβασμα.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ-ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΗΣ ΚΛΩΣΤΡΙΑΣ RIETER

Η κλώστρια της RIETER αποτελείται από τα παρακάτω μέρη

1. το πλαίσιο τροφοδοσίας με πρόνημα
2. το τραβηγτικό σύστημα
3. άνω κύλινδροι πνευματικού συστήματος
4. καθαριστική απορρόφηση των ινών
5. κεντρικός αγωγός απορρόφησης
6. κλωστοδηγός
7. δακτυλίδια αντιμπαλούν
8. πλαστικοί διαχωριστές
9. μηχανισμός για σταμάτημα όταν υπάρχει μπέρδεμα νήματος
10. αυτόματο σταμάτημα της κίνησης με περιτύλιξη στο αδράχτι
11. τροχαλίες για την κίνηση του δακτυλιδιού
12. αδράχτι
13. δακτυλίδι για την κίνηση της κόπιτσας
14. διωστήρας για την κίνηση του δακτυλιδιού
15. θέση τοποθέτησης αδραχιών
16. κάτω μέρος αδραχιού (ενσωματωμένα)
17. θέση τοποθέτησης λαδιού στο αδράχτι (κούπα)



18. μηχανισμός για την τοποθέτηση ταινίας για την μετάδοση της κίνησης σε τέσσερα αδράχτια
19. τύμπανο μετάδοσης κίνησης στις ταινίες
20. αυτόματο φρένο με ηλεκτροπνευματικό έλεγχο
21. ποδιά της μηχανής
22. ρυθμιστές για την ευθυγράμμιση της μηχανής

ΒΑΣΙΚΟΙ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΤΗΣ ΚΛΩΣΤΡΙΑΣ.

Οι πιο βασικοί μηχανισμοί της κλώστριας είναι

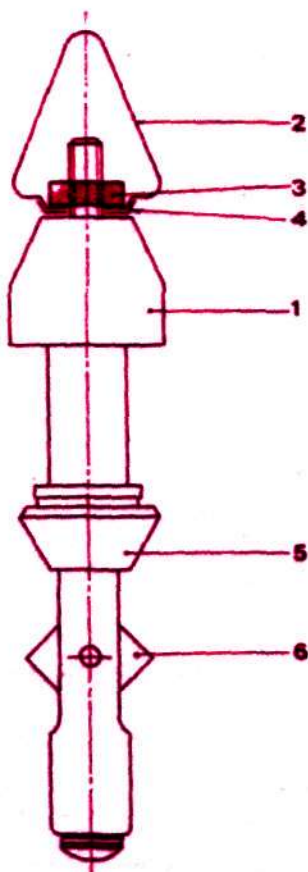
1. το σύστημα τροφοδοσίας,
2. το σύστημα κυλίνδρων,
3. το σύστημα μετάδοσης κίνησης στα αδράχτια,
4. το αδράχτι,
5. ο μηχανισμός στρίψης και
6. το κτίσιμο του μασουριού.

ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ.

Το Ικρίωμα ή steel (τροφοδοσία)

Το ικρίωμα (σχήμα), παρόλο που είναι απλός μηχανισμός από πλευράς σχεδιασμού, μπορεί να επηρεάσει σημαντικά τον αριθμό σφαλμάτων στα νήματα. Ειδικότερα, αν το πρόνημα δεν ξετυλίγεται σωστά, τότε δημιουργούνται ψευδοτραβήγματα ή ακόμη και σπασίματα. Ταυτόχρονα επιτρέπει εύκολη και γρήγορη αποκατάσταση των κομμένων σημείων του προνήματος και αλλαγών των μπομπίνων. Γι' αυτόν ακριβώς το λόγο, τα σύγχρονα ικρίωματα φέρουν στηρίγματα με ανάρτηση. Αυτά τα στηρίγματα (ένα για κάθε μπομπίνα προνήματος) είναι κρεμαστά πάνω σε ράγες (2) και τοποθετημένα το ένα πίσω από το άλλο σ' όλο το μήκος της μηχανής. Σε κάθε στηρίγμα τύπου casablanca στο κάτω μέρος υπάρχει ο μηχανισμός συγκράτησης (6) της μπομπίνας. Καθώς το δακτυλίδι (5) πιέζεται προς τα πάνω από τη μπομπίνα, τα πτερύγια του μηχανισμού (6) ανοίγουν και την συγκρατούν. Όταν το δακτυλίδι πιεστεί για δεύτερη φορά, τα πτερύγια κλείνουν και απομακρύνεται η μπομπίνα.

Τα στηρίγματα κρέμονται σε ρουλεμάν, ενώ ένας ελαφρύς βραχίονας χρησιμοποιείται για φρένο που πιέζει τη μπομπίνα και την προφυλάσσει από γρήγορη περιστροφή.



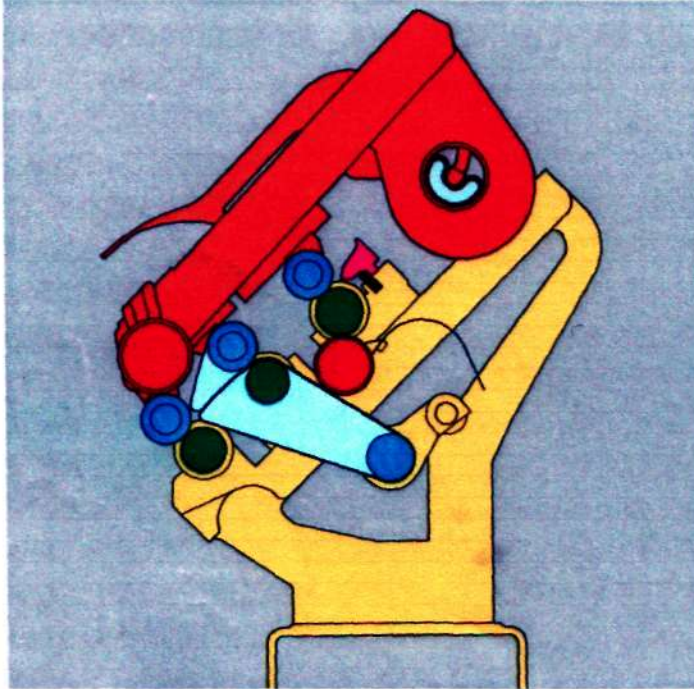
Ο μηχανισμός (τύπου casablanca) συγκράτησης των μπομπίνων.

ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΥΛΙΝΔΡΩΝ.

Το Τραβηχτικό Σύστημα

ο τραβηχτικό σύστημα είναι ο σπουδαιότερος μηχανισμός της κλώστριας και επηρεάζει σημαντικά τα ποιοτικά χαρακτηριστικά του νήματος, όπως ομοιομορφία και αντοχή. Τα σημεία που πρέπει να προσεχτούν σ' ένα τέτοιο σύστημα είναι:

- α) ο τύπος του συστήματος,
- β) το σχέδιο,
- γ) ακριβείς ρυθμίσεις,
- δ) επιλογή κατάλληλων εξαρτημάτων,
- ε) επιλογή κατάλληλου τραβήγματος,



στ) συντήρηση.

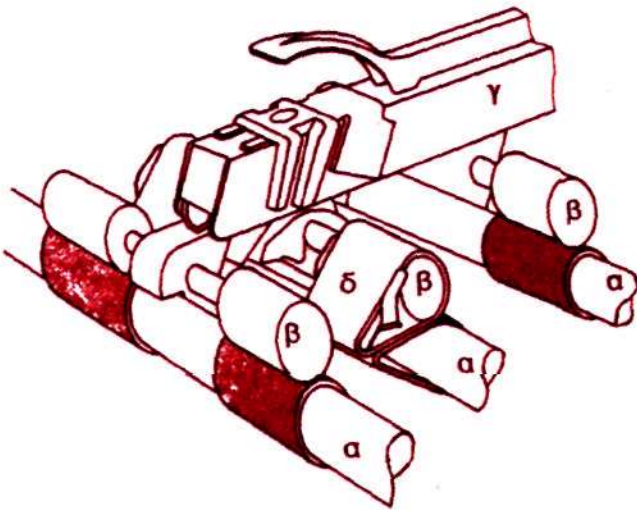
Το τραβηχτικό σύστημα ταυτόχρονα επηρεάζει και οικονομικά το μηχάνημα, άμεσα με τον αριθμό σπασιμάτων και έμμεσα με το τράβηγμα. Αν η μηχανή έχει δυνατότητα για μεγάλα τραβήγματα, τότε μπορεί να τροφοδοτείται με χοντρότερο πρόνημα. Αυτό έχει σαν συνέπεια αυξημένη παραγωγή στην προγνέστρια και οικονομία στον απαιτούμενο αριθμό αδραχιών, δηλαδή λιγότερες προγνέστριες, χώρο, προσωπικό κλπ. Είναι γενικά παραδεκτό ότι, αυξάνοντας το τράβηγμα, μειώνεται η ποιότητα και γι' αυτόν ακριβώς το λόγο πρακτικά έχουν θεσπιστεί τα παρακάτω όρια τραβήγματος:

Βαμβάκι Καρντέ	μέχρι 35
Σύμμεικτο Καρντέ	μέχρι 40
Βαμβάκι πεννιέ και σύμμεικτα νήματα, μετρίας λεπτότητας	μέχρι 40
Λεπτά νήματα	μέχρι 45
Συνθετικές ίνες	μέχρι 45

Το πρώτο τράβηγμα (break draft) ρυθμίζεται ανάλογα με το ολικό τράβηγμα σε κάθε περίπτωση λαμβάνοντας υπόψη ότι το κυρίως τράβηγμα (main draft) δεν πρέπει να υπερβαίνει το 25-30 Σύμφωνα με τα παραπάνω τα κανονικά break drafts είναι:

Κανονικά στριμμένα προνήματα και για ολικό τράβηγμα μέχρι 40	1,1 - 1,4 (κυρίως 1,14-1,25)
Πολύ στριμμένα προνήματα	1,3 - 1,5
Όταν το ολικό τράβηγμα ξεπερνά το 40	1,4 - 2,0

Η ΔΟΜΗ ΤΟΥ ΤΡΑΒΗΧΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

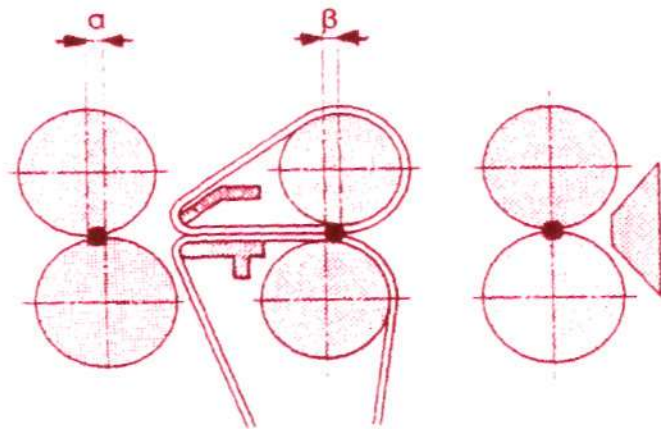


Σε νέας τεχνολογίας εγκαταστάσεις, οι κλώστριες είναι εφοδιασμένες με 3-over-3 διπλής ποδιάς τραβηχτικό σύστημα. Αποτελούνται από 3 κύλινδρους με ελικοειδείς ή ευθύγραμμες ραβδώσεις (α), οι οποίοι δέχονται την κίνηση μέσω γραναζιών.

Οι πάνω κύλινδροι ή πιεστικοί (β) στηρίζονται στη μέση στο βραχίονα (γ) και πιέζονται στους κάτω κύλινδρους ή ραβδωτά. Το ινώδες υλικό όταν φτάνει στην περιοχή του κυρίως τραβήγματος περιέχει λίγες μόνο ίνες και είναι αναγκαία η οδήγηση τους, η οποία παρέχεται από τον οδηγητικό μηχανισμό, που

αποτελείται από τις δύο περιστρεφόμενες (πάνω-κάτω) ποδιές (δ).

Συνήθως, οι πιεστικοί κύλινδροι τοποθετούνται όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα. Ο πρώτος πιεστικός κύλινδρος βρίσκεται λίγο προς τα μπρος σε απόσταση (α) σχετικά με τον πρώτο ραβδωτό κύλινδρο. Ενώ ο μεσαίος ή δεύτερος πιεστικός ρυθμίζεται έτσι, ώστε να βρίσκεται σε απόσταση (β) πίσω από το μεσαίο ή δεύτερο ραβδωτό κύλινδρο. Σε κάθε όμως περίπτωση, η απόσταση είναι περίπου 2-4 mm. Αυτές οι θέσεις επιτρέπουν ομαλότερη κίνηση των πιεστικών κυλίνδρων και ταυτόχρονα η μικρή μετατόπιση του πρώτου πιεστικού μικραίνει το τρίγωνο κλώσης (βλέπε γεωμετρία κλώσης επειδή μετατοπίζεται μαζί και το

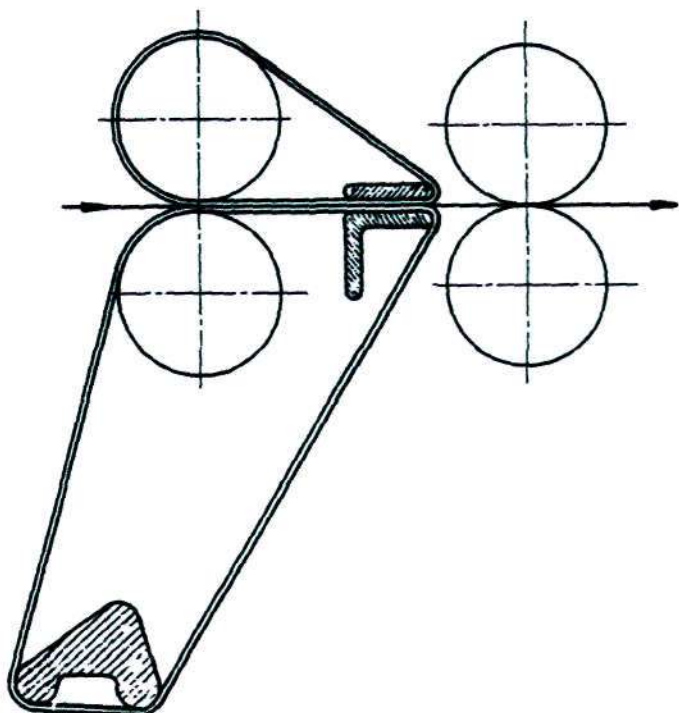


σημείο πίεσης ή συγκράτησης των ινών προς τα μπρος. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα τη μείωση των σπασιμάτων



Τραβηχτικά συστήματα με διπλή ποδιά - Μακρύτερη η κάτω.

Στα τραβηχτικά συστήματα με διπλή ποδιά, δύο περιστρεφόμενες ποδιές που κινούνται από το μεσαίο ραβδωτό κύλινδρο αποτελούν το μηχανισμό οδήγησης των ινών (σχήμα). Για να μπορούν να οδηγούνται οι ίνες, η πάνω ποδιά θα πρέπει να πιέζεται στην κάτω ποδιά με ελεγχόμενη δύναμη.

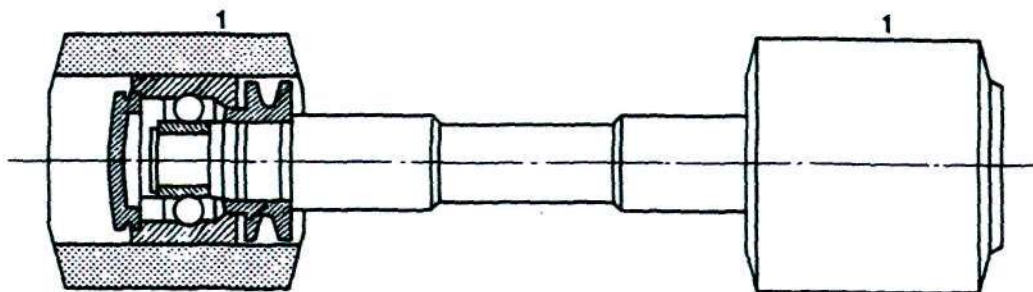


Γι' αυτόν το σκοπό απαιτείται ένα ορισμένο διάστημα (άνοιγμα) μεταξύ των ποδιών, που να ταιριάζει ακριβώς στον όγκο των ινών που επεξεργάζονται. Αυτό το διάστημα ρυθμίζεται με ειδικούς μηχανισμούς (κοκκαλάκια). Οι πάνω ποδιές κατασκευάζονται κυρίως από συνθετικό υλικό και είναι πάντοτε κοντές. Οι κάτω ποδιές μπορεί να είναι ίδιου μήκους με τις πάνω ή πολύ μακρύτερες. Οι μακριές ποδιές πλεονεκτούν σε σύγκριση με τις κοντές στο ότι μπορούν να αντικατασταθούν εύκολα όταν χρειαστεί και υπάρχει μικρότερος κίνδυνος για μπούκωμα από χνούδια.

Οι Πιεστικοί Κύλινδροι

Στα τραβηχτικά συστήματα της προγνέστριας και της κλώστριας οι πιεστικοί κύλινδροι υποβαστάζονται από το κεντρικό τους τμήμα στον πιεστικό βραχίονα. Έχουν τη δυνατότητα ελαφρός κίνησης σχετικά με τον άξονα των ραβδωτών κυλίνδρων και παρουσιάζονται σε δύο μορφές:

- α) Εκείνη στην οποία οι δύο κύλινδροι δεξιά και αριστερά, αντίστοιχα, σχηματίζουν ενιαία μονάδα και περιστρέφονται συγχρόνως με την ίδια φορά και την ίδια ταχύτητα.
- β) Εκείνη, όπου οι δύο κύλινδροι αποτελούν ξεχωριστές μονάδες και περιστρέφονται ανεξάρτητα ο ένας απ' τον άλλον.



Ο πάνω (πιεστικός) κύλινδρος.

Υπάρχουν επίσης κύλινδροι που αποχωρίζονται από τον άξονα στήριξης και άλλοι που δεν αποχωρίζονται. Η επένδυση των πιεστικών κυλίνδρων (λαστιχάκια) κατασκευάζεται από συνθετικό καουτσούκ και τοποθετείται σαν μονοκόμματη ταινία, ενώ ταυτόχρονα κολλιέται με κόλλα. Η σκληρότητα των επενδύσεων ποικίλλει από:

- μαλακή 60°-70° shore
- μέτρια 70°-90° shore
- σκληρή πάνω από 90° shore

Επένδυση με σκληρότητα μικρότερη των 60° shore θεωρείται ακατάλληλη, επειδή δεν είναι σε θέση να επανέλθει στην αρχική της κατάσταση μετά από τη παραμόρφωση που προκαλείται κατά τη συμπίεση μεταξύ των ραβδωτών κυλίνδρων σε κάθε περιστροφή.

Οι μαλακές επενδύσεις παρουσιάζουν μεγαλύτερη επιφάνεια επαφής, καλύπτουν περισσότερο τη δέσμη των ινών, γεγονός που σημαίνει καλύτερη οδήγηση των ινών. Ωστόσο, τέτοιες επενδύσεις φθείρονται πολύ γρήγορα και για το λόγο αυτό, όπου επιτρέπεται, χρησιμοποιούνται σκληρότερες επενδύσεις. Για παράδειγμα, στην είσοδο του τραβηχτικού συστήματος το ινώδες υλικό είναι πιο παχύ, περιέχει κάποια στρίψη και χρειάζεται ελάχιστη ή καθόλου οδήγηση. Αντίθετα, στην έξοδο του τραβηχτικού συστήματος υπάρχουν λίγες ίνες στο υλικό και τείνουν να απλωθούν και να διαχωριστούν. Στο σημείο αυτό η οδήγηση τους είναι απαραίτητη.

Σύμφωνα με τα παραπάνω, επενδύσεις με σκληρότητα 80°-85° shore χρησιμοποιούνται κυρίως για τους κυλίνδρους στην είσοδο του υλικού και 63°-65° shore για τους εκδοτικούς κυλίνδρους. Για χοντρά νήματα ή νήματα από συνθετικές ίνες χρησιμοποιούνται σκληρότερες επενδύσεις στους πρώτους πιεστικούς κυλίνδρους, επειδή υπάρχει αυξημένη φθορά και τάση να περιτυλίγονται οι ίνες σ' αυτούς τους κυλίνδρους.

Οι επενδύσεις πρέπει να τροχίζονται μετά από 3000-4500 ώρες λειτουργίας με ειδικούς τροχιστικούς μηχανισμούς. Το πάχος που επιτρέπεται να απομακρύνεται σε σχέση με την αρχική διάμετρο είναι περίπου 2 mm πάντως σε καμία περίπτωση δεν πρέπει να ξεπερνά τα 3,5 mm.

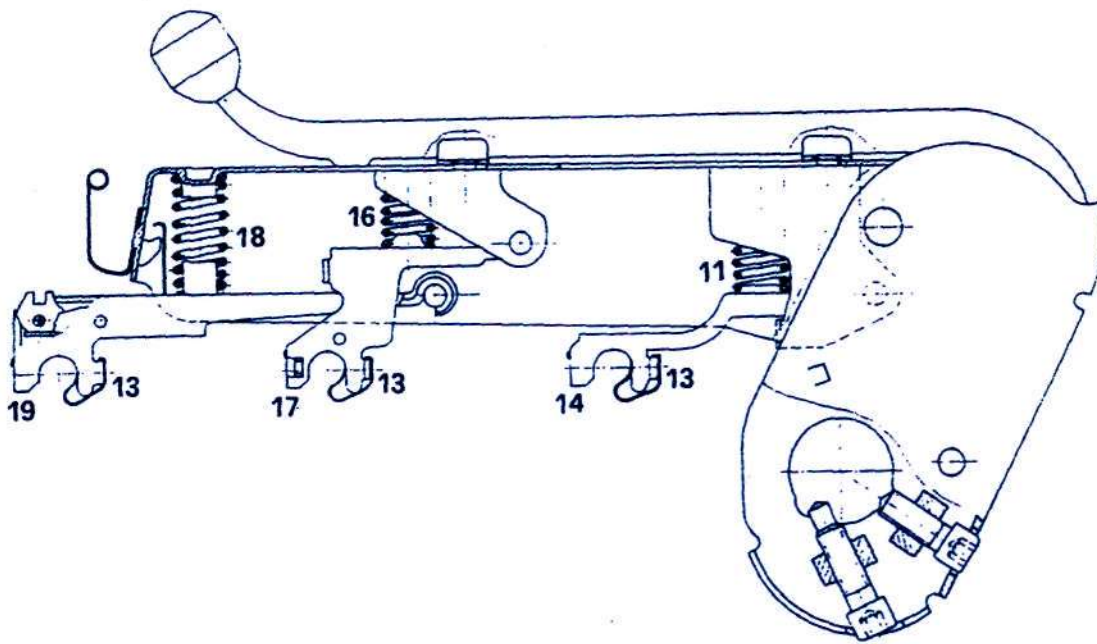
α) Τρόποι εφαρμογής της πίεσης.

υπάρχουν τρεις τρόποι εφαρμογής της πίεσης στους πιεστικούς κυλίνδρους οι εξής:

1. με ελατήριο (περισσότεροι κατασκευαστές),
2. με αέρα (RIETER),
3. με μαγνητικό πεδίο .

Στις δύο πρώτες περιπτώσεις απαιτούνται βραχίονες για την εφαρμογή του φορτίου, οι οποίοι φέρουν και τους πιεστικούς κυλίνδρους. Αυτοί οι βραχίονες στερεώνονται σε άξονες που εκτείνονται σ' όλο το μήκος της μηχανής πίσω από τους κυλίνδρους.

Πιεστικοί Βραχίονες με Ελατήρια



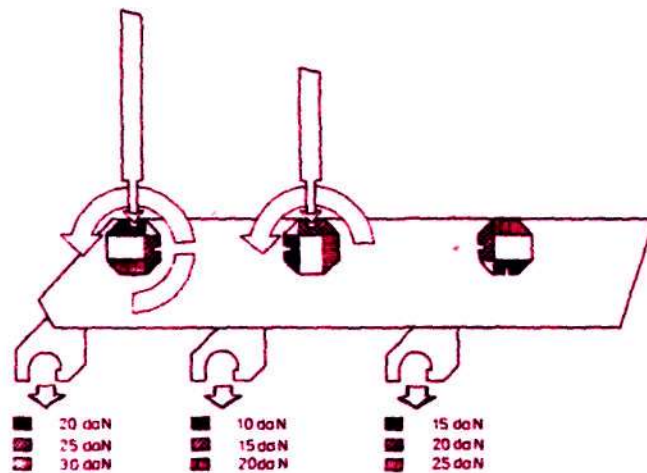
Σχ. Ο πιεστικός βραχίονας RIETER.

Οι πιεστικοί κύλινδροι τοποθετούνται στους αντίστοιχους οδηγούς (14, 17, 19) που η μεταξύ τους απόσταση μπορεί να ρυθμίζεται. Για κάθε κύλινδρο υπάρχει ένα ελατήριο (11, 16, 18) -μερικές φορές δύο για τους πρώτους ή εκδοτικούς κυλίνδρους- το οποίο πιέζει τους πιεστικούς κυλίνδρους στους ραβδωτούς. Στα μοντέλα PK της δΚΡ, η πίεση ρυθμίζεται σε τρία στάδια με τη βοήθεια κλειδιού. Διαφορετικά χρώματα δείχνουν τη ρύθμιση και την πίεση που ασκείται (σχήμα).

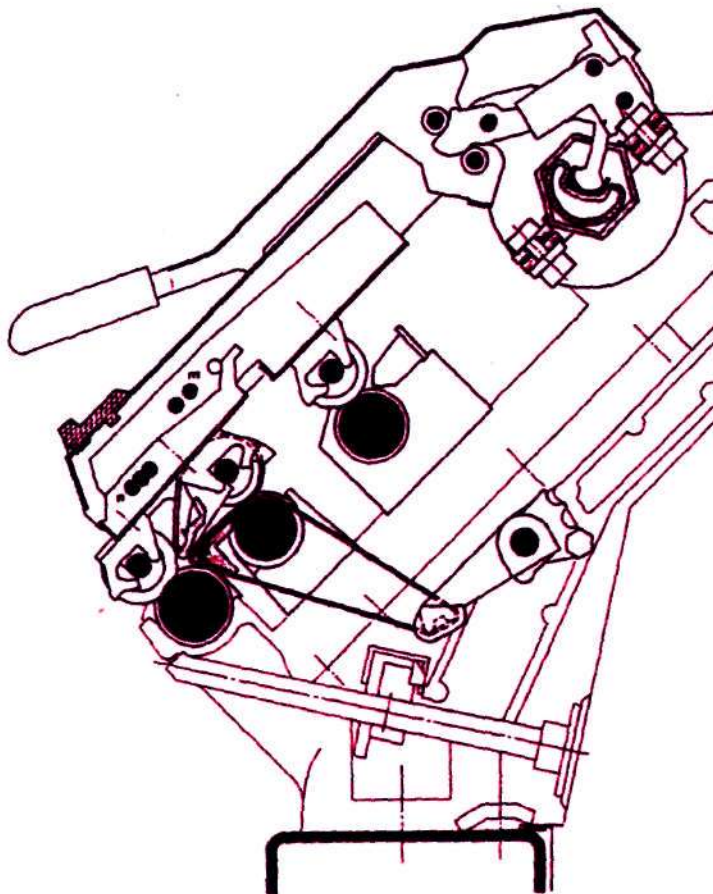
Πιεστικοί Βραχίονες με Αέρα

Ο βραχίονας που ασκεί την πίεση κατασκευάζεται από ατσάλι και στερεώνεται σε εξαγωνικό σωλήνα πίσω από τους κυλίνδρους. Ο σωλήνας αυτός περιέχει άλλο σωλήνα πίεσης, που είναι συνδεδεμένος με την κεντρική μονάδα πεπιεσμένου αέρα. Οι κύλινδροι μπορούν να μετατοπίζονται σε τρεις θέσεις, γι' αυτό στηρίζονται σε δύο γλίστρες με ρουλεμάν. Στο σημείο (πι) υπάρχουν τρεις τρύπες, που δέχονται ασφάλεια (πειράκια) και το σύστημα λειτουργεί σαν υπομόχλιο.

Ανάλογα με την τρύπα που επιλέγεται, η ολική πίεση είναι αυξημένη στον τρίτο κύλινδρο ή στους άλλους δύο. Μια δεύτερη τρύπα με ασφάλεια στο σημείο (η) λειτουργεί επίσης σαν κατανεμητής της πίεσης στους δύο κυλίνδρους (πρώτο-δεύτερο).



Η ρύθμιση της πίεσης στον πιεστικό βραχίονα



Το πιεστικό σύστημα με αέρα της rieter

Μεταβολή της ολικής πίεσης σ' όλο το σύστημα πετυχαίνεται με ρύθμιση της πίεσης με ρυθμιστική βαλβίδα στην αρχή της μηχανής. Τα πλεονεκτήματα, που πιστεύεται ότι υπάρχουν στο σύστημα με αέρα είναι:

- γρήγορη αλλαγή της πίεσης και γρήγορη μείωση της πίεσης στο ελάχιστο όταν η μηχανή σταματά ώστε οι επενδύσεις των κυλίνδρων δεν παραμορφώνονται.

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΣΤΗΝ ΚΛΩΣΤΡΙΑ

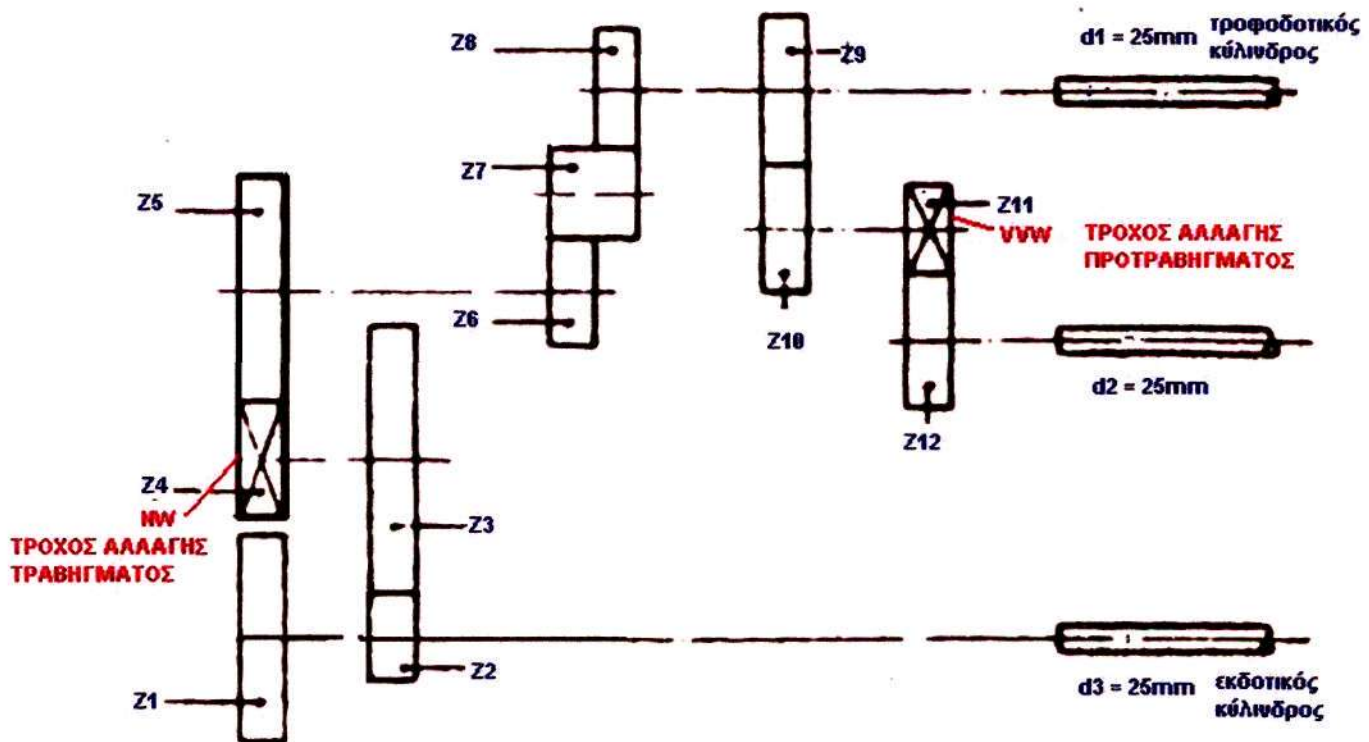
Για το νήμα Nm 50,8 (Ne 30)

Η κλώστρια τροφοδοτείται με πρόνημα Nm 2 και παράγεται νήμα Nm 50,8 (Ne 30). Το τράβηγμα που πραγματοποιείται στο υλικό και επειδή η απώλεια μάζας θεωρείται αμελητέα δίνεται από την παρακάτω σχέση :

$$D_{\text{ολικό}} = \frac{\text{Nm εξερχόμενο}}{\text{Nm εισερχόμενο}} = \frac{50,8}{2} \implies \boxed{D_{\text{ολικό}} = 25,4}$$

Ενώ από το παρακάτω κινηματικό σχέδιο (Σχ.1) και τον πίνακα (1) που αναφέρεται στα διάφορα τραβήγματα μπορούμε να υπολογίσουμε τον τροχό αλλαγής τραβήγματος και το γρανάζι σταθεράς τραβήγματος

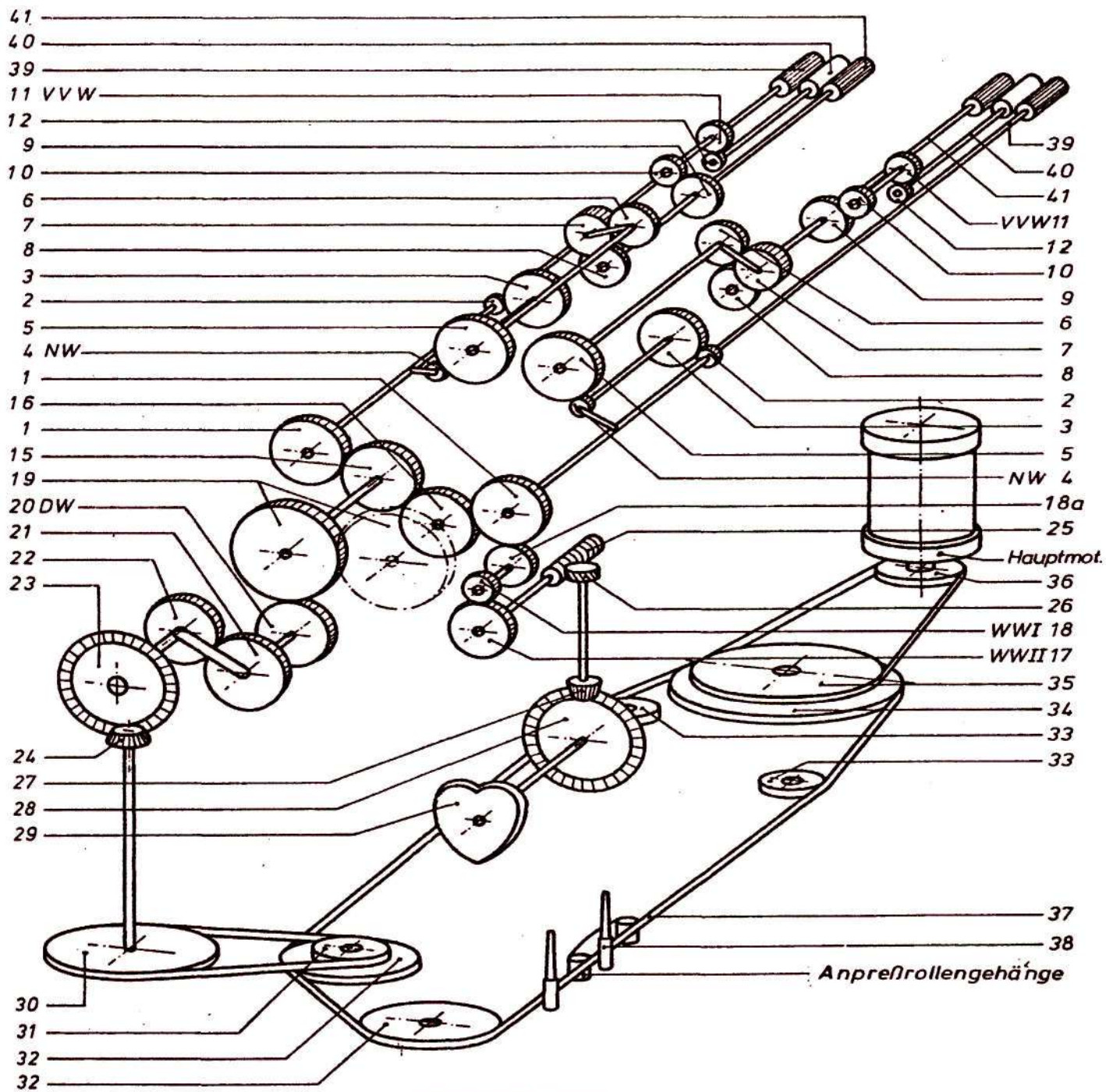
Triebgestell



Σχ.1

$Z_1 = 70$	$Z_5 = 60-100$	$Z_9 = 22$
$Z_2 = 17$	$Z_6 = 28$	$Z_{10} = 30$
$Z_3 = 100$	$Z_7 = 48$	$Z_{11} = 20-38$
$N_w = 19-61$	$Z_8 = 48$	$Z_{12} = 19$

Πίνακας με τον αριθμό οδοντώσεων του τραβηχτικού συστήματος.



ΚΙΝΗΜΑΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΚΛΩΣΤΡΙΑΣ

ΚΙΝΗΜΑΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΚΛΩΣΤΡΙΑΣ (Σχ.1)

$$D_m = \frac{Z_8 * Z_5 * Z_3}{Z_6 * N_w * Z_2} \Rightarrow D_m = \frac{\text{Σταθερά τραβήγματος}}{N_w} \Rightarrow 25,4 = \frac{786,6}{N_w} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow N_w = \frac{786,6}{25,4} \Rightarrow$$

$$N_w = 31 \text{ δόντια}$$

Ενώ το γρανάζι αλλαγής σταθεράς τραβήγματος $Z_5 = 78$ δόντια

Για το νήμα Nm 67,7 (Ne 40)

Η κλώστρια τροφοδοτείται με πρόνημα Nm 2 και παράγει νήμα Nm 67,73 (Ne 40). Το τράβηγμα που πραγματοποιείται στο υλικό δίνεται από την παρακάτω σχέση :

$$D_{\text{ολικό}} = \frac{\text{Nm εξερχόμενο}}{\text{Nm εισερχόμενο}} = \frac{67,73}{2} \Rightarrow$$

$$D_{\text{ολικό}} = 33,87$$

Ενώ από το παραπάνω κινηματικό σχέδιο (Σχ.1) και τον πίνακα (1) που αναφέρεται στα διάφορα τραβήγματα μπορούμε να υπολογίσουμε τον τροχό αλλαγής τραβήγματος και το γρανάζι σταθεράς τραβήγματος

$$D_m = \frac{Z_8 * Z_5 * Z_3}{Z_6 * N_w * Z_2} \Rightarrow D_m = \frac{\text{Σταθερά τραβήγματος}}{N_w} \Rightarrow 33,87 = \frac{847,05}{N_w} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow N_w = \frac{847,05}{33,87} \Rightarrow$$

$$N_w = 25 \text{ δόντια}$$

Ενώ το γρανάζι αλλαγής σταθεράς τραβήγματος $Z_5 = 84$ δόντια

Από το παραπάνω κινηματικό σχέδιο μπορούμε να υπολογίσουμε την ταχύτητα του αδραχτιού, λαμβάνοντας υπόψη ότι ο συντελεστής ολίσθησης $S = 4\%$:

$$V_{\text{αδραχτιου}} = \eta_{\text{κινητήρα}} \frac{D_{36} \cdot D_{34}}{D_{35} \cdot D_{\text{αδραχτιου}}} \times \frac{100 - S}{100} \implies$$

$$V_{\text{αδραχτιου}} = 1460 \frac{142 \cdot 550_4}{301 \cdot 30} \times \frac{100 - 4}{100} \implies$$

$V_{\text{αδραχτιου}} = 12120 \text{ rpm}$

Αφού γνωρίζουμε την στρίψη του νήματος και την ταχύτητα του αδραχτιού μπορούμε να υπολογίσουμε την ταχύτητα παροχής του εκδοτικού κυλίνδρου. Έτσι :

$$V_{\text{παροχής}} = \frac{V_{\text{αδραχτιου}} \text{ (rpm)}}{\text{Στρίψη} \text{ (t/m)}}$$

Nm	T / m	$V_{\text{παροχής}}$
50,8	770	15.74 m / min
67,7	946	12.81 m / min

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΣΤΡΙΨΕΩΝ

Η τιμή της στρίψεως του νήματος εξαρτάται από δύο παράγοντες : τὰ χαρακτηριστικά του νήματος (αντοχή ,ελαστικότητα ,όγκος) που καθορίζονται σε σχέση με τον προορισμό του ,(στημόνι ,υφάδι ,πλεκτά) και τα χαρακτηριστικά των πρώτων υλών (μήκος ,λεπτότητα ,ελαστικότητα , συντελεστής τριβής). Έτσι για τον καθορισμό της στρίψεως χρησιμοποιούμε τους παρακάτω τύπους :

$$T/m = \frac{a_{\text{tex}}}{\sqrt{\text{tex}}}$$

$$T/m = a_m * \sqrt{Nm}$$

$$T/m = a_e * \sqrt{Ne}$$

Όπου a_{tex} = ο συντελεστής στρίψεως στο σύστημα tex
 a_m = ο συντελεστής στρίψεως στο μετρικό σύστημα
 a_e = ο συντελεστής στρίψεως στο αγγλικό σύστημα

Από τον παρακάτω πίνακα βρίσκουμε τους συντελεστές στρίψεως για τα δύο νήματα.

ΛΕΠΤΟΤΗΤΑ ΝΗΜΑΤΩΝ	ΜΗΚΟΣ ΙΝΑΣ								
	25/28			28/30			30/32		
Nm	ΣΤΗΜΟΝΙ a_m	ΥΦΑΔΙ a_m	ΠΛΕΚΤΑ a_m	ΣΤΗΜΟΝΙ a_m	ΥΦΑΔΙ a_m	ΠΛΕΚΤΑ a_m	ΣΤΗΜΟΝΙ a_m	ΥΦΑΔΙ a_m	ΠΛΕΚΤΑ a_m
20	125	98	94	116	93	90	-----	-----	-----
27	125,5	100	97	117	94	90	110	88	85
34	128,5	107	98	120	97	92	111	89	85
40	136	108	102	124	101	96	113	91	88
50	138	112	104	128	104	99	117	94	89
60	145	114	112	132	107	102	117	95	91
70	150	122	112	132	108	105	118	96	92

ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ ΣΤΡΙΨΕΙΣ ΓΙΑ ΝΗΜΑΤΑ (CARDED)

Επειδή τα νήματα προορίζονται για πλεκτά υφάσματα οι αντίστοιχοι συντελεστές είναι :

Nm	a_m
50,8	104
67,7	112

Έτσι από τους παραπάνω τύπους βρίσκουμε τον απαιτούμενο αριθμό στρίψεων για τα νήματα :

Nm	a_m	T/m
50,8	104	741
67,7	112	922

Ενώ από το κινηματικό σχέδιο και τον παρακάτω πίνακα υπολογίζουμε τον τροχό αλλαγής στρίψης

$$T/M = \frac{1000 * Z_1 * Z_{19} * Z_{23} * Z_{30} * Z_{32} * Z_{21}}{d_{\text{εκδ. κυλίνδρου}} * \pi * Z_{15} * DW * Z_{24} * Z_{31} * d_{\text{βάσης αδραχπού}} * Z_{22}} =$$

$$T/M = \frac{1000 * 70 * 100 * 29 * 48 * 200 * 55}{5 * 3.14 * 71 * DW * 15 * 24 * 30 * 40} \implies T/M = \frac{45006}{DW} \implies$$

$$\implies DW = \frac{45006}{T/M} = \frac{45006}{741} \implies$$

$$DW = 61 \text{ δόντια}$$

$$\implies DW = \frac{45006}{T/M} = \frac{45006}{922} \implies$$

$$DW = 48 \text{ δόντια}$$

Nm	DW
50,8	61
67,7	48

DW	80	79	78	77	76	75	74	73	72	71	70
T/m	563	570	577	584	592	600	608	617	625	634	643
T/''	14,29	14,47	14,66	14,85	15,04	15,24	15,45	15,66	15,88	16,10	16,33
DW	69	68	67	66	65	64	63	62	61	60	59
T/m	652	662	672	682	692	703	714	726	738	750	763
T/''	16,57	16,81	17,06	17,32	17,59	17,86	18,15	18,44	18,74	19,05	19,38

DW	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48
T / m	776	790	804	818	833	841	866	882	900	918	938
T / "	19,71	20,06	20,41	20,78	21,17	21,57	21,98	22,41	22,86	23,33	23,82
DW	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37
T / m	958	978	1000	1023	1047	1072	1098	1125	1154	1154	1216
T / "	24,32	24,85	25,4	25,98	26,58	27,22	27,88	28,58	29,31	29,31	30,9
DW	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26
T / m	1250	1286	1324	1364	1406	1452	1500	1552	1607	1667	1731
T / "	31,75	32,66	33,62	34,64	35,72	36,88	38,11	39,42	40,83	42,34	43,97
DW	25	24	23	22	21	20					
T / m	1800	1875	1957	2046	2143	2250					
T / "	45,73	47,63	49,7	51,96	54,44	57,16					

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΛΩΣΤΡΙΑΣ

Για το Nm 50,8(Ne 30)

Το βάρος του νήματος είναι 0,0197 gr / m

Η θεωρητική παραγωγή δίνεται από τον παρακάτω τύπο :

$$P_{\text{θεωρητική}} = \frac{\text{Αριθμ.ατράκτων} \times \text{ταχύτητα έκδοσης} \times 60\text{min} \times \text{βάρος νήματος}}{1000} =$$
$$= \frac{768 \times 15,74 \times 60 \times 0,0197}{1000} \implies P_{\text{θεωρ.}} = \boxed{}$$

Η απόδοση της μηχανής είναι $\alpha = 96,4, \%$

Έτσι η πραγματική παραγωγή δίνεται από τον παρακάτω τύπο :

$$P_{\text{πραγματική}} = P_{\text{θεωρητική}} \times \alpha = 14,29 \times 0,946 \implies P_{\text{πραγματική}} = \boxed{13,52 \text{ KG/H}} =$$

Για το Nm 67,7(Ne 40)

Το βάρος του νήματος είναι 0,0147 gr / m

Η θεωρητική παραγωγή δίνεται από τον παρακάτω τύπο :

$$P_{\text{θεωρητική}} = \frac{\text{Αριθμ.ατράκτων} \times \text{ταχύτητα έκδοσης} \times 60\text{min} \times \text{βάρος νήματος}}{1000} =$$
$$= \frac{768 \times 12,81 \times 60 \times 0,0147}{1000} \implies P_{\text{θεωρ.}} = \boxed{8,68 \text{ KG/H}}$$

Η απόδοση της μηχανής είναι $\alpha = 96,4, \%$

Έτσι η πραγματική παραγωγή δίνεται από τον παρακάτω τύπο :

$$P_{\text{πραγματική}} = P_{\text{θεωρητική}} * \alpha = 8,68 * 0,946 \implies P_{\text{πραγματική}} =$$

8,22 KG/H

ΠΛΑΝΟ ΚΛΩΣΗΣ

Το πλάνο κλώσης υπολογίζεται από το σύστημα κλωστοποίησης που θα χρησιμοποιηθεί για την παραγωγή των νημάτων και την οργάνωση του εργοστασίου. Η οργάνωση, δομή του εργοστασίου αποτελείται από μία γραμμή ανοικτικών μηχανημάτων και την αερομεταφορά της πρώτης ύλης στο τμήμα των λαναριών που αποτελείται από 24 μηχανές.

Το τμήμα των συρτών αποτελείται συνολικά από 10 μηχανές χωρισμένες ισάριθμα για το πρώτο και δεύτερο πέρασμα των φυτιλιών, 10 προγνέστριες, ενώ τμήμα των κλωστρίων αποτελείται από 40 μηχανές με συνολικά 30720 αδράχτια . η διαδικασία κλώσης για την παραγωγή των δύο νημάτων στο σύστημα CARDE είναι ίδια μέχρι και τις προγνέστριες.

Παρακάτω δίνονται τα πλάνα κλώσης των δύο νημάτων όπου μας δίνεται η δυνατότητα να εξάγουμε συμπεράσματα σχετικά με την ποσότητα της πρώτης ύλης που θα απαιτηθεί καθώς επίσης και την καταλληλότητα του σχεδιασμού της παραγωγής.

ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ	ΝΟΥΜΕΡΟ ΠΑΡΟΧΗΣ		ΔΙΑΜΕΤΡΑ	ΠΡΑΒΗΓΜΑ	ΣΤΡΩΦΗ		ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΠΑΡΟΧΗΣ	ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΑΝΑ ΜΗΧΑΝΗ	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ	ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΑΝΑ ΜΗΧΑΝΗ
	№	№m			Τ/lin	Τ/m				
ΚΛΩΣΤΡΙΑ	30	50,8	1	25,4	18,32	721,8	15,74	14,29	96,4	13,52
ΠΡΟΓΝΕΣΤΡΙΑ	1,18	2	1	8	1,07	42	24,30	69,98	84,9	59,41
ΣΥΡΤΗΣ 2	0,148	0,25	8	8			222,00	53,28	91,2	48,59
ΣΥΡΤΗΣ 1	0,148	0,25	8	8			222,00	53,28	88,3	47,04
ΧΑΡΤΖΙ	4			162,5			108,35	26	96	24,96
ΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣ ΤΟΥΦΩΝ (FLOCKFEEDER)								300	97	291
ΚΑΘΑΡΙΣΤΙΚΟ ΕΡΜ								500	97	485
ΑΝΑΜΕΙΚΤΙΚΟ ΑΕΡΟΜΙΧ								500	97	485
ΚΑΘΑΡΙΣΤΙΚΟ ΜΟΝΟΚΥΛΙΝΔΡ								500	97	485
ΑΝΑΜΕΙΚΤΙΚΟ ΦΥΡΑΣ								50	97	48,5
ΣΥΝΟΛΟ BLOWROOM										
ΑΠΛΑΙΟΥΜΕΝΗ Α΄ ΥΑΗ										

ΠΛΑΝΟ ΚΑΩΣΗΣ ΝΕ 30

ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΗΧΑΝΩΝ	ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ Kg/h	ΦΥΡΑ %	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΑΠΛΑΤΟΥΜΕΝΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ
20	15360	270,40	2,7	277,70
10	960	594,10	1	280,47
5	5	242,95	0,6	282,16
5	5	235,20	0,6	283,50
24	24	599,40	3,1	292,65
1				
1				
1				
1				
1				
			4	304,36
				316,53

97d

ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ	ΝΟΥΜΕΡΟ ΠΑΡΟΧΗΣ		ΔΙΠΛΩΜΑ	ΤΡΑΒΗΜΑ	ΣΤΡΩΨΗ		ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΠΑΡΟΧΗΣ	ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΑΝΑ ΜΗΧΑΝΗ	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ	ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΑΝΑ ΜΗΧΑΝΗ
	№	Nm			T/in	T/m				
ΚΑΩΣΤΡΙΑ	40	67,73	1	33,8	23,1	910	12,81	8,68	96,4	8,37
ΠΡΟΓΝΕΣΤΡΙΑ	1,18	2	1	8	1,07	42	24,30	69,98	84,9	59,41
ΣΥΡΤΗΣ 2	0,148	0,25	8	8			222,00	53,28	91,2	48,59
ΣΥΡΤΗΣ 1	0,148	0,25	8	8			222,00	53,28	88,3	47,04
ΧΑΡΤΖΙ	4			162,5			108,35	26	96	24,96
ΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣ ΤΟΥΦΩΝ (FLOCKFEEDER)								300	97	291
ΚΑΘΑΡΙΣΤΙΚΟ ERM								500	97	485
ΑΝΑΜΕΙΚΤΙΚΟ ΑΕΡΟΜΙΧ								500	97	485
ΚΑΘΑΡΙΣΤΙΚΟ MONOCYLINDER								500	97	485
ΑΝΑΜΕΙΚΤΙΚΟ ΦΥΡΑΣ								50	97	48,5
ΣΥΝΟΔΟ BLOWROOM										
ΑΠΛΑΙΤΟΥΜΕΝΗ Α° ΥΑΗ										

ΠΛΑΝΟ ΚΑΩΣΤΡΗΣ ΝΕ 40

ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΗΧΑΝΩΝ	ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ Kg/h	ΦΥΡΑ %	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΑΠΛΑΙΟΥΜΕΝΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ
20	15360	167,40	2,7	171,91
10	960	594,10	1	173,40
5	5	242,95	0,6	174,68
5	5	235,20	0,6	175,73
24	24	599,40	3,1	181,18
1				
1				
1				
1				
1			4	188,42
				195,96

q&d

ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ

Η ποιότητα των κλωστοϋφαντουργικών προϊόντων μπορεί να ερμηνευτεί σαν ο αριθμός συμφωνίας με προδιαγραφές που έχουν σχεδιαστεί κατά τέτοιο τρόπο, ώστε το τελικό προϊόν να είναι κατάλληλο για την χρήση που προορίζεται.

Ο ποιοτικός έλεγχος στην βιομηχανία ασχολείται με τον έλεγχο των πρώτων υλών σε ενδιάμεσα παραγωγικά στάδια και στο τελικό, προσπαθώντας με κατάλληλες συμβουλές και μεθόδους να πετύχει την επιθυμητή ποιότητα των προϊόντων.

Κατά την διάρκεια της επεξεργασίας αυτά δέχονται μια σειρά από κατεργασίες.

Έτσι χρειάζονται ένα σύστημα έλεγχου ώστε να απομακρύνονται τα λάθη κατά την διάρκεια της κατεργασίας. Έτσι ο ποιοτικός έλεγχος έχει σαν απαραίτητο στόχο την διατήρηση της ποιότητας και την μείωση του κόστους παραγωγής.

ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΡΩΤΗΣ ΥΛΗΣ.

Λεπτότητα είναι ο μέσος όρος βάρους μιας ίνας μήκους 1 cm και εκφράζεται σε 10^{-8} gr. Η διάμετρος της εγκάρσιας τομής της ίνας, καθορίζει την λεπτότητα και το πάχος των κутταρικών τοιχωμάτων σε σύγκριση προς το όλο πάχος της τομής καθώς και την ωριμότητα της ίνας.

Δηλαδή στο βαμβάκι η λεπτότητα των ινών εξαρτάται από την ωριμότητα.

Λεπτές χαρακτηρίζονται οι ίνες που η διάμετρος τους κυμαίνεται μεταξύ 16,5 και 18 mg και η μέση περίμετρος τους είναι περίπου 40 mg.

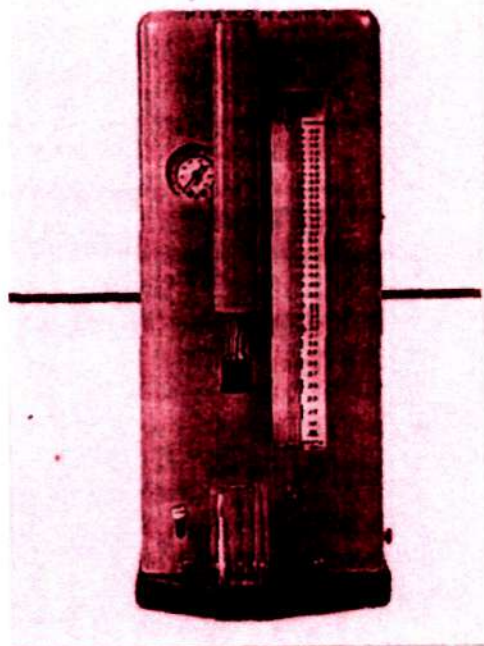
Η λεπτότητα προσδιορίζει πόσες ίνες βρίσκονται σε ένα νήμα γνωστού πάχους.

Μεγάλος αριθμός ινών στην τομή ενός νήματος φανερώνει όχι μόνο πρόσθετη αντοχή αλλά και καλύτερη κατανομή των ινών στο νήμα. Μόνο τριάντα ίνες χρειάζονται στην εγκάρσια τομή του νήματος για συμβατική κλωστοποίηση ενώ ξεπερνούν τις εκατό για μη συμβατικές μεθόδους (open-end).

Η λεπτότητα των ινών επηρεάζει :

- 1) το όριο κλωστοποίησης,
- 2) την αντοχή του νήματος,
- 3) την ομοιομορφία του νήματος και
- 4) την παραγωγικότητα.

Η λεπτότητα των ινών μετριέται με τη βοήθεια της συσκευής WIRA. Τα αποτελέσματα παίρνονται από την κλίμακα MICRONAIRE και για την ρύθμιση της κλίμακας χρησιμοποιήθηκαν οι γραμμικές πυκνότητες διάφορων γνωστών βαμβακιών σε mg/ίντσα. Η κλίμακα της λεπτότητας σύμφωνα με την τιμή του micronaire έχει ως έξης



ΤΙΜΗ MICRONAIRE	ΛΕΠΤΟΤΗΤΑ ΙΝΩΝ
Έως ---- 3,9	Πολύ λεπτή ίνα
3,1----- 3,9	Λεπτή ίνα
4,0 -----4,9	Μέτρια ίνα
5,0 -----5,9	Χοντρή ίνα
Μεγαλύτερο από 6	Πολύ χοντρή ίνα

ΜΗΚΟΣ ΤΗΣ ΙΝΑΣ.: με τον όρο μήκος ίνας εκφράζεται το μήκος των ινών που παρουσιάζεται με την μεγαλύτερη συχνότητα σε ένα δέμα βαμβακιού .Το μήκος της ίνας είναι ένα από τα πιο ενδιαφέροντα χαρακτηριστικά των ινών.

Επηρεάζει την αντοχή του νήματος την ομαλότητα του νήματος την εμφάνιση του νήματος και την παραγωγικότητα. η οποία εξαρτάται από:

- 1) ποσοστό τον αριθμό σπασιμάτων
- 2) το ποσοστό της φύρας
- 3) από τις συνθήκες κλωστοποίησης.

Ίνες με μήκος κάτω των 4-5mm θα χαθούν κατά την διάρκεια της κλωστοποίησης με την μορφή της φύρας.

Ίνες με μήκος από 12 μέχρι 15 mm δεν συμβάλουν στην αντοχή του νήματος αλλά μόνο για να γεμίσουν το νήμα. Έτσι μόνο οι ίνες με μήκος μεγαλύτερο των 15 mm παράγουν τα άλλα θετικά χαρακτηριστικά των νημάτων.

Το μήκος της ίνας εξαρτάται:

α) από την ποικιλία του βαμβακιού

SEA ISLAND 42-50 mm

Κινέζικο 19 mm

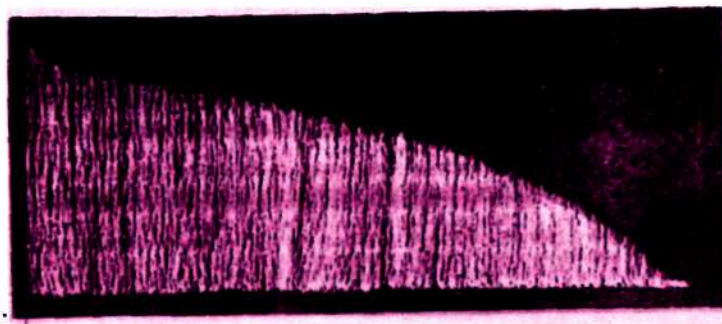
Ελληνικό 29 mm

β) από την θέση της ίνας στον σπόρο και από την θέση του σπόρου πάνω στο καρύδι. Σπόροι στο επάνω μέρος του καρυδιού έχουν ίνες με μεγαλύτερο μήκος από τους υπόλοιπους σπόρους.

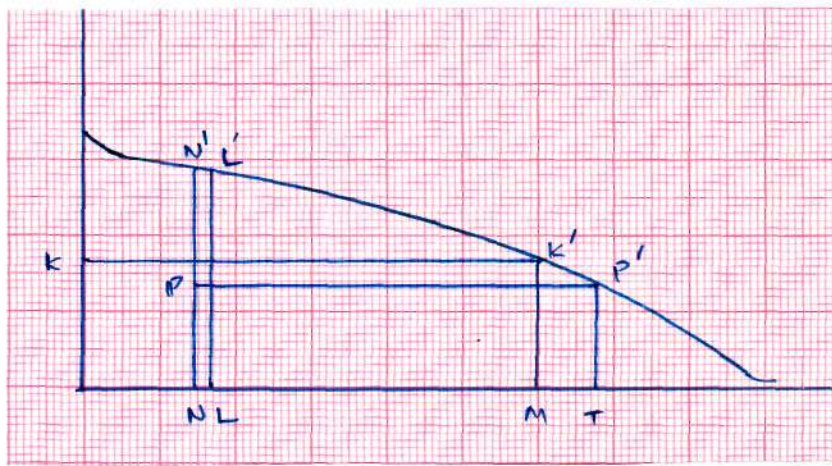
γ) από τις κλιματικές και εδαφικές συνθήκες.

ο καθορισμός του μήκους της ίνας γίνεται με την βοήθεια διαφόρων οργάνων όπως είναι η συσκευή COMB SORTER και η συσκευή FIBROGRAPH.

Το ινοδιάγραμμα που πήραμε παρουσιάζεται παρακάτω



Για τον υπολογισμό του αποτελεσματικού μήκους των ινών κάνουμε τα εξής



Από το μέσο σημείο (K) της (OA) φέρνουμε παράλληλο προς την (OB) που τέμνει την καμπύλη στο σημείο (K').

Από το σημείο αυτό φέρνουμε κάθετη στην (OB) η οποία τέμνει την (OB) στο σημείο (M). Παίρνουμε ένα σημείο (N) πάνω στην (OB) έτσι ώστε να ισχύει η σχέση : $ON = 1/4 \cdot OB$.

Από το σημείο (N) φέρνουμε κάθετη στην (OB) η οποία τέμνει την καμπύλη στο σημείο (N').

Από το μέσο της (NN') φέρνουμε παράλληλη στην (OB) η οποία τέμνει την καμπύλη στο σημείο (P').

Από αυτό το σημείο φέρνουμε κάθετη στην (OB) που την τέμνει στο σημείο (T).

Παίρνουμε σημείο (L) πάνω στην (OB) έτσι ώστε να ισχύει η σχέση : $L = 1/4 \cdot OT$.

Από το σημείο (L) φέρνουμε παράλληλη στην (OA) η οποία τέμνει την καμπύλη στο σημείο (L'). Το ευθύγραμμο τμήμα (LL') είναι το αποτελεσματικό μήκος.

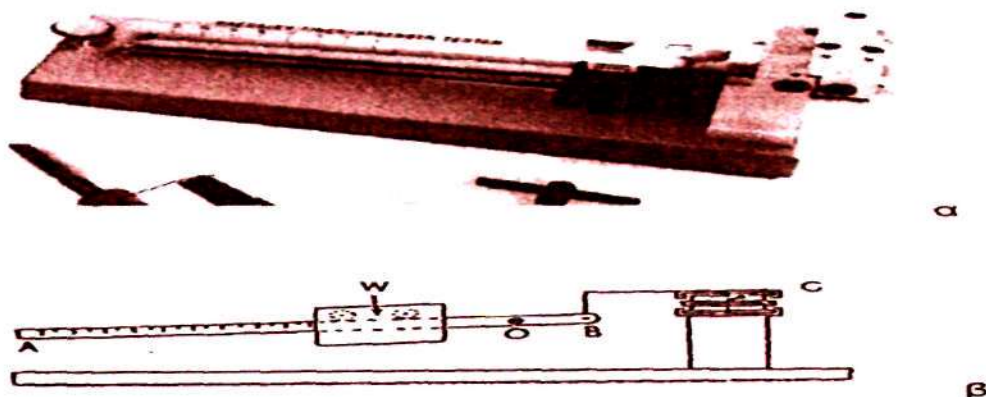
Από το ινοδιάγραμμα βρίσκουμε ότι το αποτελεσματικό μήκος είναι **28mm**.

Αντοχή ινών: Εκφράζει την αντοχή δέσμης ινών σε λίμπρες /χιλιόγραμμα.

Η δέσμη ινών έχει μήκος 11,82 mm και για την εύρεση της χρησιμοποιείται η συσκευή PRESLEY

Δυναμόμετρο PRESLEY

Αυτό το όργανο που απεικονίζεται υποβάλλει μια δέσμη παράλληλων ινών σε εφελκυστική τάση. Το μήκος δοκιμής των ινών είναι ή 11,82 mm. Το δοκίμιο προετοιμάζεται με ένα ειδικό σύστημα σφιγκτήρων πριν να μεταφερθεί στο δυναμόμετρο. Οι ίνες πιάνονται σε μηδενικό μήκος μεταξύ των σφιγκτήρων των αρπαγών. Το φορτίο εφαρμόζεται με το σύστημα που φαίνεται στο σχήμα.



Το δυναμόμετρο PRESLEY α) όψη β) αρχή λειτουργίας (PTT)

Ένα συγκεκριμένο βάρος κυλάει κατά μήκος της δοκού, η οποία αρθρώνεται στο Ο, που αρχικά έχει πολύ μικρή κλίση γωνίας 1.5 μοιρών.. Το άκρο Β υψώνεται, όπως υψώνεται η πάνω σιαγόνα C και η δέσμη των ινών σπάει όταν η μετατόπιση του βραχίονα ΑΟ, η οποία αυξάνει υπό την επίδραση της ολίσθησης του W, υπερβαίνει ένα συγκεκριμένο όριο. Στο σημείο αυτό το βάρος σταματάει ακαριαία λόγω μιας διάταξης φρένου. Η απόσταση που διήνυσε το W είναι το μέτρο του φορτίου που απαιτείται για να σπάσει το δοκίμιο κι έτσι ο βραχίονας ΑΟ διαβαθμίζεται άμεσα σε μονάδες δύναμης rounds-force, lbf. Στο τέλος της δοκιμής οι σιαγόνες της αρπάγης απομακρύνονται από το όργανο και μετράται με ακρίβεια το βάρος των δύο μισών τμημάτων του δοκιμίου (σε mgf). Έτσι λαμβάνεται ο δείκτης PRESLEY ο οποίος εκφράζεται:

$$PI = \frac{\text{LOAD (lbf)}}{\text{WEIGHT (mgf)}}$$

και μπορεί επίσης να εκφραστεί σε γραμμάρια δύναμης (gf)/tex αν πολλαπλασιαστεί επί τον συντελεστή 5,36.

ANTOXH PPRESLEY lb/in ²		ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΙΝΑΣ
μεγαλύτερη από	95000	πολύ δυνατή
μεταξύ 86000	95000	δυνατή
μεταξύ 75000	85000	μέση
μεταξύ 65000	75000	αδύνατη
μικρότερη από	65000	πολύ αδύνατη

Τα Ελληνικά βαμβάκια έχουν συνήθως αντοχή που κυμαίνεται από 75000–86000 lb/in²

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΠΟΙΟΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ

A/A	MICRONAIRE	M.O
1	3,1	3,1
2	3,2	
3	3,1	
4	2,9	
5	3,1	
6	2,9	
7	3,1	
8	2,9	
9	3,2	
10	3,2	

A/A	PRESLEY	M.O	85720 (LB)
1	7,80	7,94	
2	7,99		
3	8,02		
4	7,84		
5	8,05		
6	7,90		

ΛΕΠΤΟΤΗΤΑ ΙΝΩΝ	
NM	6400
NE	3782

Από τις μετρήσεις που πήραμε βλέπουμε οι ίνες χαρακτηρίζονται λεπτές . από την αντοχή των ινών σε λίβρες (85720),τα διεθνή στάνταρ και την κλίμακα των τιμών Presley χαρακτηρίζονται δυνατές Όπως παρατηρείται καθοριστικό ρόλο παίζει η σχέση που υπάρχει μεταξύ της λεπτότητας και της ωριμότητας.

Όσο πιο ώριμη, είναι μια ίνα τόσο μεγαλύτερη είναι η διάμετρος της εγκάρσιας τομής της με αποτέλεσμα να έχει μεγαλύτερη αντοχή

Αξίζει όμως να σημειωθεί ότι ίνες υπερώριμες καθώς και άωρες, είναι πολύ χοντρές και πολύ λεπτές αντίστοιχα, και δεν παρουσιάζουν μεγάλη αντοχή".

Σύμφωνα με την κλίμακα MICRONAIRE λεπτές και άωρες θεωρούνται οι ίνες με MICRONAIRE μικρότερο του 3,5 και χοντρές , υπερώριμες θεωρούνται οι ίνες με MICRONAIRE μεγαλύτερο του 4,3. Άρα βλέπουμε ότι στην πρώτη ύλη υπάρχει ένα σημαντικό ποσοστό άωρων ινών.

ΔΕΛΤΙΟΝ ΕΛΕΓΧΟΥ ΝΗΜΑΤΟΣ

Ne = 40.18 (tex)
 α = T/l' = 23.5 T/M =
 Ne ΦΥΤΙΛΙΟΥ = /ΠΟΙΟΤΗΣ

ΠΟΙΚΙΛΙΑ: *ΘΕΣ/ΟΙΚΗΣ*
 ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 29/5/87
 ΥΓΡΑΣΙΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ: *4.5*
 ΥΓΡΑΣΙΑ % ΥΛΙΚΟΥ: *5.6*

ΟΡΙΑ ΚΛΑΣΕΩΝ	ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ Ne	ΣΥΧΝΟΤΗΣ	ΑΠΟΣΤΑΣΙΣ	Σ Χ Α	Σ Χ Α 2

ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ Ne = + (..... x) = *40.18* - *39.1* ^{0.913}

ΣΤΑΘΕΡΑ ΠΑΡΕΚΚΛΙΣΙΣ (SD) = $\frac{(\dots)^2}{V} \times \left[\frac{(\dots)^2}{\dots} \right] = V =$

% ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΔΙΑΚ/ΝΣΕΩΣ (CV%) = $\frac{\dots}{\dots} \times 100 = \dots - 1.8$

% ΟΡΙΟΝ ΕΜΠΙΣΤΟΣΥΝΗΣ ± (Pr) = $\frac{2.85 \times \dots}{V} =$

ΠΡΟΕΛΕΥΣΙΣ ΒΑΜΒΑΚΟΣ: ΚΥΤΙΟΝ:
 ΜΙΚΡΟΝΕΡ (MC) :
 ΜΑΞΙΜΟΥΜ ΙΝΑΣ:
 ΜΕΙΟΣ ΟΡΟΣ ΙΝΩΝ:
 ΑΝΘ ΜΕΙΟΣ ΟΡΟΣ ΙΝΩΝ (STAPLE):
 ΔΕΙΚΤΗΣ ΑΝΤΟΧΗΣ (PRESLEY-INDEX):
 ΝΟΥΜΕΡΟ ΙΝΑΣ (FE) :

ΑΝΤΟΧΗ ΔΥΝΑΜΟΜΕΤΡΟΥ USTER *1.09*

ΜΕΤΡΗΤΑΙ: ΕΠΙΜΗΚΥΝΣΙΣ ΑΝΤΟΧΗΣ/ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ *100* ΕΛΕΓΧ/ΝΟΥ ΝΗΜΑΤΟΣ

Ne ΕΛΕΓΧΟΜΕΝΟΥ ΝΗΜΑΤΟΣ = $\frac{711 \times 100 \times 0.59 \times \dots}{64.8} = \dots = *61.5* = *39.8* *38.7*$

% ΧΡΗΣΙΜ. ΒΑΡ. ΕΙΣ 1 ΜΕΤΡ. (P%) = $\frac{48.9}{100} \times 10 + 3 = \dots = *48.9*\%$

ΑΝΤΟΧΗ 500 m.m ΕΙΣ GR = $\frac{48.9}{100} \times \frac{402}{100} = \dots = *19.6*$

ΣΤΑΘΕΡΑ ΠΑΡΕΚΚΛΙΣΙΣ GR (SD) = $\frac{7.4 + 4.4}{2} = \dots = *4.9* \times 400 = \dots = *19.6*$

% ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΔΙΑΚ/ΝΣΕΩΣ (GV%) = $\frac{19.6}{40} \times 100 = \dots = *10*$

% ΟΡΙΟΝ ΕΜΠΙΣΤΟΣΥΝΗΣ ± (Pr) = $\frac{2.62 \times \dots}{V} = \dots = *20*$

ΧΙΛΙΟΜΕΤΡΙΚΗ ΑΝΤΟΧΗ (RKM) = $\frac{39.1}{100} \times 1.693 \times \dots = \dots = *62.60*$

% ΕΠΙΜΗΚΥΝΣΙΣ = $\dots \times 10 + 0.4 =$

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΑ

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ	ΠΡΟΔ/ΦΑΙ
Ne	<i>39.1</i>
% ΑΝΟΧΗ Ne ±	<i>2.0</i>
CV % Ne	<i>1.8</i>
ΑΝΤΟΧΗ 500 mm ΕΙΣ GR	<i>21.6</i>
ΧΙΛΙΟΜ. ΑΝΤΟΧΗ (RKM)	<i>62.2</i>
CV % ΑΝΤΟΧΗΣ	<i>10.2</i>
Μ.Ο. ΣΤΡΙΨΕΙΣ/1" η ΜΕΤΡ.	<i>23.1</i>
% ΑΝΟΧΗ ΣΤΡΙΨΕΩΝ ±	<i>1.7</i>
CV % ΣΤΡΙΨΕΩΝ	<i>1.6</i>
% ΕΠΙΜΗΚΥΝΣΙΣ	<i>-</i>
% ΥΓΡΑΣΙΑ	<i>5.6</i>
Μ.Ο.Υ. (%) %	<i>14.5 w/o 18.1</i>
% ΨΙΛΑ ΧΟΝΤΡΑ-Neps / 1000 m ΠΙΝΑΣ (GRADE)	<i>54-309-434</i>

ΜΕΙΟΣ ΟΡΟΣ - *23.1*

% AN = 2 X X - X 100 =
 CV % = *1.6*

Σ Τ Ρ Ι Ψ Ε Ι Σ

<i>22.6</i>	<i>23.1</i>	<i>22.9</i>	<i>23.5</i>	<i>22.8</i>	<i>23.5</i>	<i>22.9</i>	<i>22.6</i>	<i>23.5</i>	<i>23.6</i>
-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

U S T E R

test - *1=14,6/11-43-70 2=15,3/12-56-63 3=14,7/5-43-51 4=14,9/9-40-52 5=14,1/4-55-55*
U (%) = 6=15,5/15-47-77 7=14,2/14-66-46 8=13,7/1-70-48 9=14,0/1-72-61 10=14,1/2-39-40

Ne	L B S
<i>40.6</i>	<i>57.57</i>
<i>41.5</i>	<i>53.60</i>
<i>40.0</i>	<i>52.58</i>
<i>39.0</i>	<i>62.60</i>
<i>40.0</i>	<i>54.60</i>

ΜΕΙΟΣ ΟΡΟΣ Ne *40.18* *39.1* LEAPRODUCT *21.72*

LBS *58.0* *63.2*

M.I.N. = *53*
 M.A.X. = *60*

[Signature]

Από τις μετρήσεις του ελέγχου στον τίτλο του νήματος πήραμε τα εξής αποτελέσματα:

Για το νήμα με $N_m = 50,8$ ($N_e = 30$)

Ne	M.O	X - X	(X - X) ²
30,1	29,36	0,74	0,5476
30,8		1,44	2,0736
29,6		0,24	0,0576
29		-0,36	0,1296
28,9		-0,46	0,2116
28,8		-0,56	0,3136
29		-0,36	0,1296
28,9		-0,46	0,2116
29,1		-0,26	0,0676
29,4		0,04	0,0016
30,1			
293,6			3,744

Πίνακας 1

Μέση τιμή : $X = 29.36$

$$\text{Τυπική απόκλιση (S)} = \sqrt{\frac{\sum (X - X)^2}{n - 1}} = \sqrt{\frac{3,744}{9}} =$$

Τυπική απόκλιση (S) = 0,645

$$CV \% = \frac{S}{X} * 100 = \frac{0.645}{29,36} * 100 ==>$$

CV % = 2.2 %

Ενώ για την μετατροπή του N_e σε N_m χρησιμοποιούμε τον παρακάτω τύπο :

$$N_m = N_e * 1.693$$

Έτσι στον παρακάτω πίνακα δίνονται αντίστοιχα το N_e και το N_m

NM= 50,8			
Ne	M.O.	NM	
30,1	29,36	50,9593	49.71
30,8		52,1444	
29,6		50,1128	
29		49,097	
28,9		48,9277	
28,8		48,7584	
29		49,097	
28,9		48,9277	
29,1		49,2663	
29,4		49,7742	

Πίνακας 2

Υπολογισμός των ορίων εμπιστοσύνης

Για τον υπολογισμό είναι απαραίτητα ο μέσος όρος X και η σταθερά απόκλισης S . Τα όρια εμπιστοσύνης 95% υπολογίζονται

$$Q_{95\%} = X \pm K * S$$

Όπου K = σταθερός συντελεστής ανάλογος του αριθμού των δειγμάτων .

Αριθμός δειγμάτων	5	10	20	30	40	50	100
Συντελεστής K	1,24	0,715	0,467	0,373	0,32	0,284	0,198

$$Q_{95\%} = X \pm K * S = 29,36 \pm 0,715 * 0,645 \Rightarrow$$

$$Q_{95\%} = 29,36 \pm 0,461$$

$$Q_{95\%} = 28.89 \quad \leftarrow \text{-----} \rightarrow \quad 29,82$$

Εάν ελέγχαμε όλα τα μασούρια θα γνωρίζαμε τον πραγματικό μέσο όρο της όλης ποσότητας . Επειδή όμως ελέγξαμε λίγα δείγματα υπολογίσαμε τα όρια μέσα στα οποία βρίσκεται ο πραγματικός μέσος όρος. Μπορούμε να πούμε με μία στατιστική σιγουριά 95% ότι ο πραγματικός μέσος όρος βρίσκεται μεταξύ

$$N_e = 28.89 \dots\dots\dots 29.82$$

Για το νήμα με $Nm = 67.7$ ($Ne = 40$)

$Ne = 40$	M.O	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$
41	40,18	0,82	0,6724
41,5		1,32	1,7424
40		-0,18	0,0324
39		-1,18	1,3924
40		-0,18	0,0324
40,6		0,42	0,1764
39,6		-0,58	0,3364
40,1		-0,08	0,0064
40,5		0,32	0,1024
39,5		-0,68	0,4624
401,8		4,956	

Πίνακας 1

Μέση τιμή : $\bar{X} = 40,18$

$$\text{Τυπική απόκλιση (S)} = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{n - 1}} = \sqrt{\frac{4,956}{9}}$$

=>

Τυπική απόκλιση (S) = 0,742

$$CV \% = \frac{S}{\bar{X}} * 100 = \frac{0,742}{40,18} * 100 ==> \boxed{CV \% = 1.85}$$

Ενώ για την μετατροπή του Ne σε Nm χρησιμοποιούμε τον παρακάτω τύπο :

$$Nm = Ne * 1.693$$

NM= 67,7					
Ne	M.O.	Nm	M.O.		
41	40,18	69,413	68,02		
41,5		70,2595			
40		67,72			
39		66,027			
40		67,72			
40,6		68,7358			
39,6		67,0428			
40,1		67,8893			
40,5		68,5665			
39,5		66,8735			
401,8					

Πίνακας 2

Υπολογισμός των ορίων εμπιστοσύνης

$$Q_{95\%} = X \pm K * S = 40,18 \pm 0,715 * 0,742 \Rightarrow$$

$$Q_{95\%} = 40,18 \pm 0,530$$

$$Q_{95\%} = 39,65 \quad \longleftrightarrow \quad 40,71$$

ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΤΡΙΨΕΩΝ

Στα απλά νήματα ή τα πολύκλιωνα όταν είναι σε ευθύγραμμο άξονα για στρίψε ι ς εννοούμε , τον αριθμό των στροφών ή των σπειρών ως προς το μήκος των νημάτων.

$$T = \frac{\eta}{L}$$

Όπου:

T : στρίψεις

η : αριθμός στροφών

L : μήκος (προσδιοριζόμενο).

Ο αριθμός των στρίψεων ελέγχεται από μια συσκευή που λέγεται στριψιόμετρο με δύο διαδικασίες :

A) Απλή απόστριψη

Με απλή απόστριψη μέχρι να παραλληλιστούν τά στοιχεία που αποτελούν το νήμα .Αυτή η διαδικασία εφαρμόζεται για όλα τα πολύκλιωνα νήματα , καθώς και τα νήματα πεννιέ , όταν αυτά έχουν μεγάλο μήκος ίνας .

Ο τύπος προσδιορισμού των στρίψεων σε αυτή την περίπτωση είναι:

$$T = \frac{\eta}{E}$$

B) Απόστριψη και στρίψη.

Μέτην μέθοδο αυτή'τά νήμα αποστρίβεται μέχρι να παραλληλιστούν τα στοιχεία που το αποτελούν και στην συνέχεια το νήμα στρίβεται προς την αντίθετη φορά μέχρι να ανάκτηση τις αρχικές του στρίψεις.

Το μήκος του νήματος που λαμβάνουμε για εξέταση είναι 50 εκατοστά.

Ο προσδιορισμός των στίψεων δίνεται από τον τύπο :

$$T = \frac{\eta}{L^2}$$

ΣΤΡΙΨΕΙΣ

Από τον ποιοτικό έλεγχο για το νήμα Nm=50,8 που πραγματοποιήσαμε πήραμε τα παρακάτω αποτελέσματα

	T/ in	M.O	X -- X	(X -- X) ²
	17,5	18,32	-0,82	0,6724
	17,5		-0,82	0,6724
	18,5		0,18	0,0324
	19,4		1,08	1,1664
	17,8		-0,52	0,2704
	18		-0,32	0,1024
	18,4		0,08	0,0064
	18,3		-0,02	0,0004
	17,8		-0,52	0,2704
	20		1,68	2,8224
ΣΥΝΟΛΟ	183,2			6,016

Πίνακας 1

Μέση τιμή : X = 18.32 T / in

$$\text{Τυπική απόκλιση (S)} = \sqrt{\frac{\sum (X - X)^2}{n - 1}} = \sqrt{\frac{6.016}{9}} \Rightarrow$$

Τυπική απόκλιση (S) = 0.818

$$\text{CV \%} = \frac{S}{X} * 100 = \frac{0.818}{18.32} * 100 \Rightarrow$$

CV % =4.46

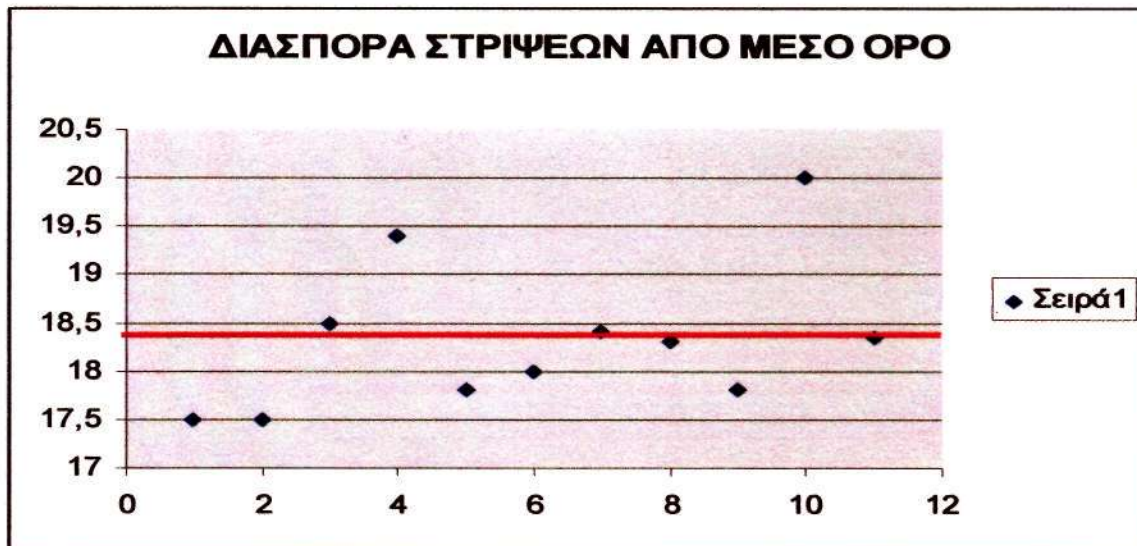
Ενώ για την μετατροπή των στρίψεων / ίντσα σε στρίψεις / μέτρο χρησιμοποιούμε τον παρακάτω τύπο :

$$T/m = T/ in * 39,4$$

Έτσι στον παρακάτω πίνακα δίνονται οι στρίψεις σε ίντσες και μέτρα

ΣΤΡΙΨΕΙΣ (NM= 50,8)			
T/ in		T/ m	
17,5	M.O 18,32	689,5	M.O 721,808
17,5		689,5	
18,5		728,9	
19,4		764,36	
17,8		701,32	
18		709,2	
18,4		724,96	
18,3		721,02	
17,8		701,32	
20		788	

Πίνακας 2



ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 1

Από τον ποιοτικό έλεγχο για το νήμα Nm=67,7 που πραγματοποιήσαμε πήραμε τα παρακάτω αποτελέσματα

	T/ in	M.O	x-x	(x-x) ²	
	22,6	23,1	-0,5	0,25	
	23,1		0	0	
	22,9		-0,2	0,04	
	23,5		0,4	0,16	
	22,8		-0,3	0,09	
	23,5		0,4	0,16	
	22,9		-0,2	0,04	
	22,6		-0,5	0,25	
	23,5		0,4	0,16	
	23,6		0,5	0,25	
ΣΥΝΟΛΟ 0	231				1,40

Πίνακας 3

Μέση τιμή : $X = 23,10$ T / in

$$\text{Τυπική απόκλιση (S)} = \sqrt{\frac{\sum (X - X)^2}{n - 1}} = \sqrt{\frac{1,40}{9}} \Rightarrow$$

Τυπική απόκλιση (S) = 0,394

$$\text{CV \%} = \frac{S}{X} * 100 = \frac{0.394}{23,10} * 100 \Rightarrow$$

CV % = 1,70

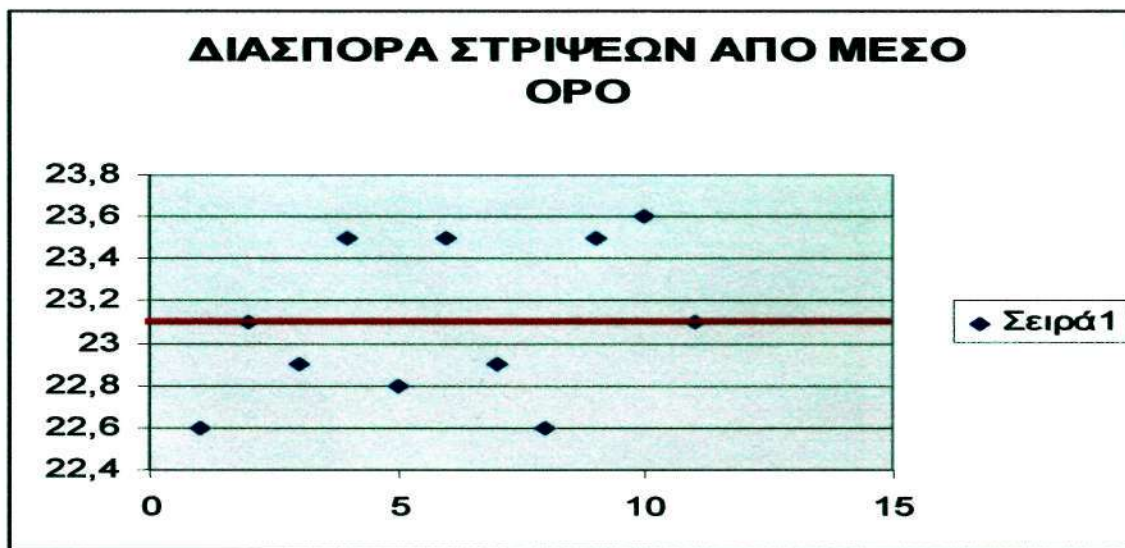
Ενώ για την μετατροπή των στρίψεων / ίντσα σε στρίψεις / μέτρο χρησιμοποιούμε τον παρακάτω τύπο :

$$T/m = T/ in * 39,4$$

Έτσι στον παρακάτω πίνακα δίνονται οι στρίψεις σε ίντσες και μέτρα

ΣΤΡΙΨΕΙΣ (NM= 67,7)			
T/ in		T/ m	
22,6	M.O 23,1	890,44	M.O 910,14
23,1		910,14	
22,9		902,26	
23,5		925,9	
22,8		898,32	
23,5		925,9	
22,9		902,26	
22,6		890,44	
23,5		925,9	
23,6		929,84	

Πίνακας 4



ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 2

ΟΡΙΑ ΣΤΡΙΨΕΩΝ

Τα όρια εμπιστοσύνης υπολογίζονται στο $\pm 3\%$ έτσι έχουμε :

Για το Nm 50,8 (Ne 30)	T/m = $x \pm 3\%$ =	700.....	743
H	T/in= $x \pm 3\%$ =	17,78.....	18,87
Για το Nm 67,7 (Ne 40)	T/m = $x \pm 3\%$ =	883.....	937
H	T/in= $x \pm 3\%$ =	22,40.....	23,79

ΑΝΤΟΧΗ ΝΗΜΑΤΟΣ

Η αντοχή του νήματος είναι ένα σημαντικό ποιοτικό χαρακτηριστικό και ελέγχεται με το δυναμόμετρο της uster

Στα σχήμα φαίνεται το κυρίως μέρος της συσκευής η οποία αποτελείται από ένα κεκλιμένο

επίπεδο, μία ράβδο και το κυλιόμενο βάρος. Δυο είναι τα διαθέσιμα επιπρόσθετα βάρη από 0-200 γραμμάρια και από 0-2000 γραμμάρια με αυτόν τον τρόπο μπορεί να γίνουν μετρήσεις αντοχής ανάλογα με το νούμερο του νήματος που ελέγχουμε. Αφού το νήμα έχει πιαστεί στις σιαγόνες, τα όργανο φέρνει σε πέρας τις λειτουργίες του τεστ καταγράφοντας, απομακρύνοντας το σπασμένο νήμα και παίρνοντας το απαραίτητο μήκος νήματος που πρόκειται να ελεγχτεί. Μετά από αυτό ο κύκλος επαναλαμβάνεται μέχρις ότου γίνει ο απαραίτητος αριθμός των ελέγχων.

Από τα σημαντικότερα μέρη της συσκευής είναι:

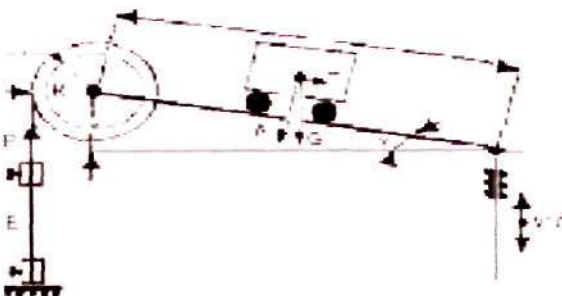
1. οι σιαγόνες που πιάνουν το απαραίτητο μήκος νήματος που είναι 50 εκατοστά
2. Έναν μαγνητικό δίσκο

απαραίτητο για να δώσει την αρχική τάση (τάνυση).

3. Τον πίνακα ελέγχου που περιλαμβάνει το κουμπί για έναρξη και σταμάτημα της λειτουργίας, έναν διακόπτη για την ρύθμιση του απαραίτητου αριθμού των ελέγχων, από 20 μέχρι 200, και μετρητές για την καταχώρηση του αριθμού των μετρήσεων που πραγματοποιήθηκαν, το ολικό φορτίο θραύσης, ένα διάγραμμα που καταγράφει το καθένα ξεχωριστά από τα τεστ το φορτίο θραύσης και την επιμήκυνση

4. στο κατώτερο πλαίσιο είναι μια σχάρα πάνω στην οποία απεικονίζεται η συχνότητα των φορτίων θραύσης με στήλες από ατσάλνια μπιλάκια.

Το ύψος των στηλών αντιπροσωπεύει την συχνότητα, δηλαδή μια μπίλια για κάθε μέτρηση και η οριζόντια βάση είναι βαθμολογημένη από το μηδέν (0) μέχρι το δέκα (10). Κατά συνέπεια μια μπίλια που πέφτει στα δύο τέταρτα (2/4) της οριζόντιας βάσης με την καταχώρηση της μέτρησης ρυθμισμένη στα 600 γραμμάρια αντιπροσωπεύει ένα φορτίο θραύσης των 300 γραμμαρίων.

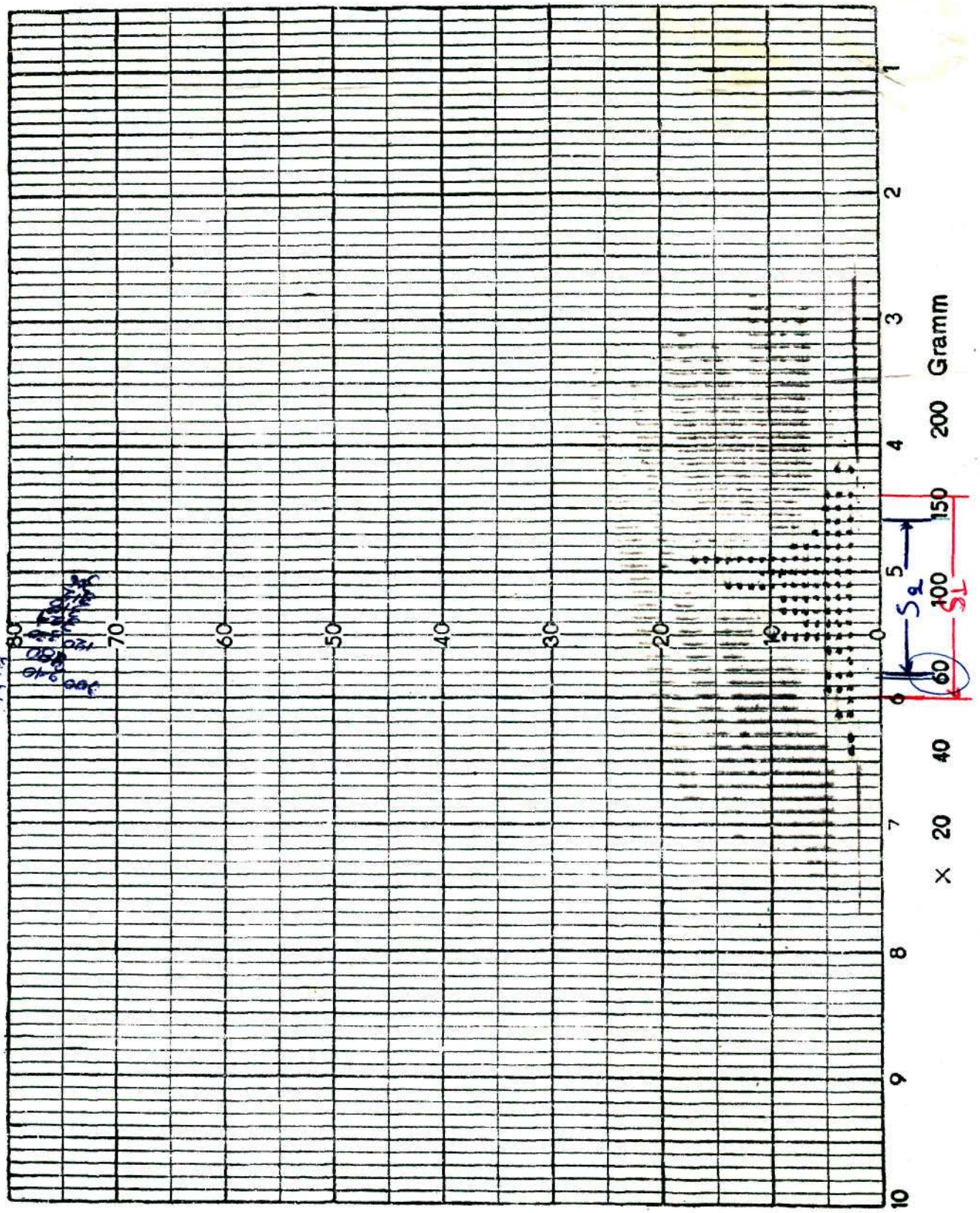


Παράσταση του κεκλιμένου επιπέδου με το αναρτημένο βάρος

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ /ΦΟΡΤΙΟΥ ΘΡΑΥΣΗΣ

Για το νήμα Nm=50,8 (Ne 30) πήραμε το παρακάτω διάγραμμα.

Πο.μ.η.ι. = GEE/ΜΗΡΕ
 Ne 30ΑΚΜ
 1/1P



386/III-87/20X100

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΔΥΝΑΜΟΜΕΤΡΟΥ

Για το $N_M=50.8$ ($N_e= 30$)

Φορτίο θραύσης

252	252	240	240	240	288	252	276	264	264
288	252	240	252	300	264	252	276	228	286
300	300	264	240	276	264	300	264	240	228
276	276	264	240	312	252	240	264	252	300
300	276	264	240	228	252	276	228	264	264
276	264	276	276	288	224	252	252	288	252
252	288	252	252	228	224	252	276	228	276
252	240	276	276	264	264	240	252	264	240
288	276	276	216	276	216	276	252	300	252
280	240	240	264	300	276	300	240	312	252

Μέση τιμή : $X = 262.2$ gr

$P \% = \%$ Αριθμητική έκφραση του φορτίου θραύσης

$K =$ σταθερά (Η τιμή της οποίας μεταβάλλεται από όργανο σε όργανο) ($K=3$)

$M =$ το φορτίο σε gr που πραγματοποιήθηκε ο έλεγχος ($M=600$ gr)

$S_p =$ ένδειξη μετρητή αντοχής ($S_p = 407$)

$N =$ αριθμός μετρήσεων ($N=100$)

$S_E =$ ένδειξη μετρητή επιμήκυνσης ($S_E= 55$)

Από τους τύπους της *uster* έχουμε :

$$P \% (\text{ΧΡΗΣΙΜ . ΒΑΡΟΣ ΣΕ 1 ΜΕΤΡΟ}) = \frac{S_p * 10}{N} + 3 \implies$$

$$\implies P \% = \frac{407 * 10}{100} + 3 \implies \boxed{P \% = 43,7 \%}$$

$$P (\text{αντοχή 50cm σε gr}) = \frac{P \% * M \text{ σε gr}}{100} = \frac{43,7 * 600}{100} \implies$$

$$\boxed{P=262.2 \text{ gr}}$$

Από το παραπάνω διάγραμμα υπολογίζουμε την τυπική απόκλιση :

$$s = \frac{s_1 + s_2}{2} = \frac{4.8 + 4.8}{2} \Rightarrow$$

$$s = 4.8$$

$$SD = \frac{s * M}{100} = \frac{4.8 * 600}{100} \Rightarrow$$

$$SD = 28.8$$

Για τον συντελεστή παραλλακτικότητας έχουμε :

$$CV \% = \frac{s * 100}{P \%} = \frac{4.8 * 100}{43.7} = 10.98 \approx 11\%$$

ή

$$CV \% = \frac{SD * 100}{X} = \frac{28.8 * 100}{262.2} = 10.98 \approx 11\%$$

$$CV \% = 10.98$$

$$CV \% \approx 11$$

Αριθμητική έκφραση της επιμήκυνσης :

$$E \% = \frac{SE * 10}{N} + 0.2 = \frac{55 * 10}{100} + 0.2 =$$

$$E \% = 5.7 \%$$

Ενώ η χιλιομετρική αντοχή υπολογίζεται :

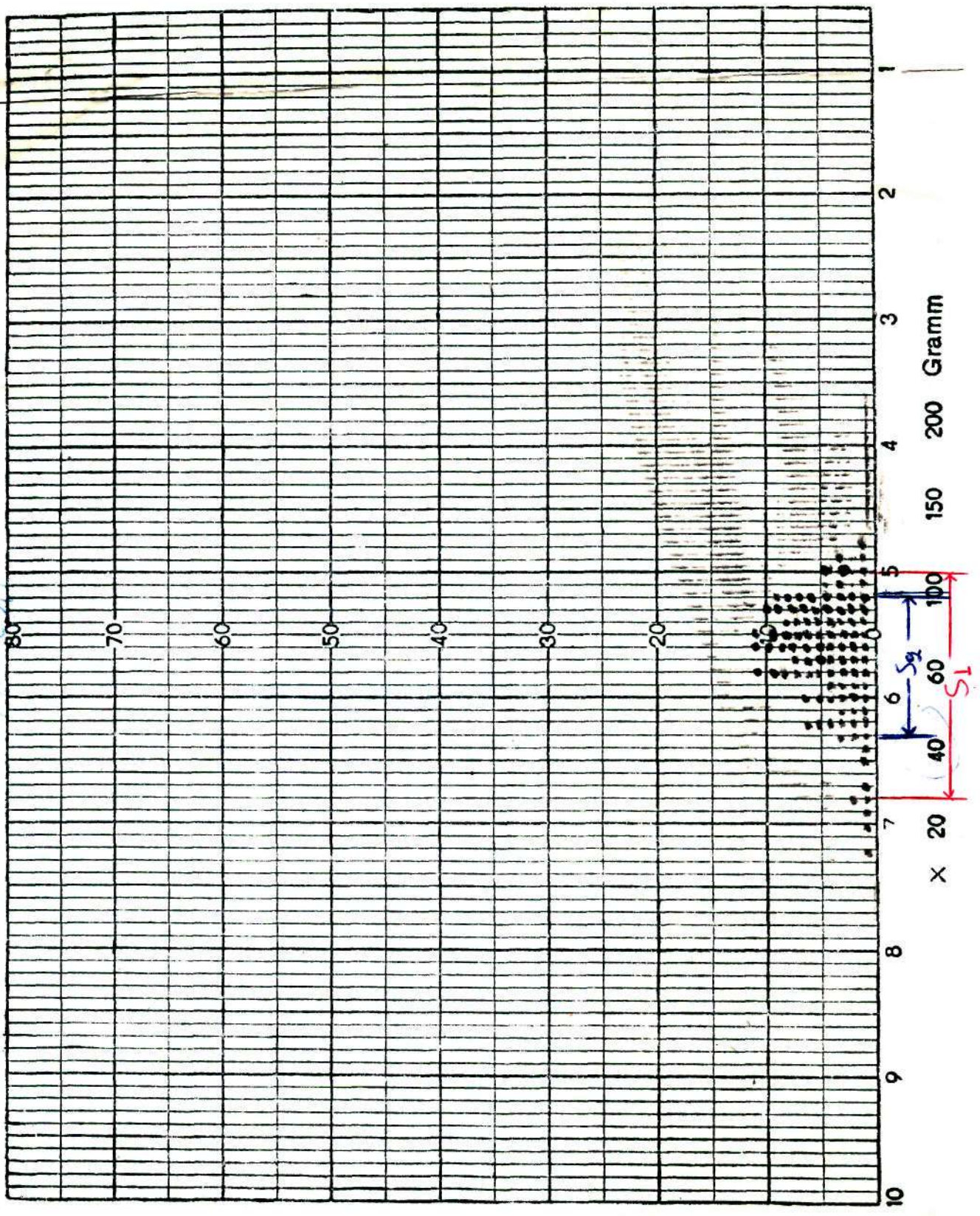
$$RKM = \frac{NM * P (gr)}{1000} = \frac{50.8 * 262.2}{1000} =$$

$$RKM = 13.3 \text{ km}$$

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ /ΦΟΡΤΙΟΥ ΘΡΑΥΣΗΣ

Για το νήμα Nm=67,7 (Ne 40) πήραμε το παρακάτω διάγραμμα.

ΜΗΧ 134 ΔΕΙΓΜΑ 0266/r/cm
40 AK
7/7 201



386/III-87/20X100

Για το $N_M=67.7$ ($N_e= 40$)
Φορτίο θραύσης

210	170	170	190	180	180	230	200	200	170
220	180	190	190	190	220	220	200	230	200
190	200	180	180	190	160	180	200	210	200
200	180	160	230	160	210	180	200	200	220
200	220	170	180	200	220	180	190	180	180
210	200	170	180	180	160	200	200	200	290
210	170	180	200	190	190	170	160	180	190
190	240	170	210	200	200	220	220	220	210
180	160	200	240	180	250	190	160	200	210
190	180	170	210	170	220	220	200	190	200

Μέση τιμή : $\bar{X} = 195.2$ gr

$P \%$ = % Αριθμητική έκφραση του φορτίου θραύσης

K = σταθερά (Η τιμή της οποίας μεταβάλλεται από όργανο σε όργανο) ($K=3$)

M = το φορτίο σε gr που πραγματοποιήθηκε ο έλεγχος ($M=400$ gr)

S_p = ένδειξη μετρητή αντοχής ($S_p = 459$)

N = αριθμός μετρήσεων ($N=100$)

S_E = ένδειξη μετρητή επιμήκυνσης ($S_E= 52$)

Από τους τύπους της uster έχουμε :

$$P \% (\text{ΧΡΗΣΙΜ. ΒΑΡΟΣ ΣΕ 1 ΜΕΤΡΟ}) = \frac{S_p * 10}{N} + 3 \implies$$

$$\implies P \% = \frac{459 * 10}{100} + 3 \implies \boxed{P \% = 48,9 \%}$$

$$P (\text{αντοχή } 50\text{cm σε gr}) = \frac{P \% * M \text{ σε gr}}{100} = \frac{48,9 * 400}{100} \implies$$

$$\boxed{P=195.6 \text{ gr}}$$

Από το διάγραμμα υπολογίζουμε την τυπική απόκλιση :

$$S = \frac{S_1 + S_2}{2} = \frac{5.4 + 4.4}{2} \Rightarrow$$

$$S = 4.9$$

$$SD = \frac{S * M}{100} = \frac{4.9 * 400}{100} \Rightarrow$$

$$SD = 19.6$$

Για τον συντελεστή παραλλακτικότητας έχουμε :

$$CV \% = \frac{S * 100}{P \%} = \frac{4.9 * 100}{48.9} = 10.02 \approx 10\%$$

ή

$$CV \% = \frac{S * 100}{X} = \frac{19.6 * 100}{195.6} = 10.02 \approx 10\%$$

$$CV \% = 10.02$$

$$CV \% \approx 10$$

Αριθμητική έκφραση της επιμήκυνσης :

$$E \% = \frac{SE * 10}{N} + 0.2 = \frac{52 * 10}{100} + 0.2 =$$

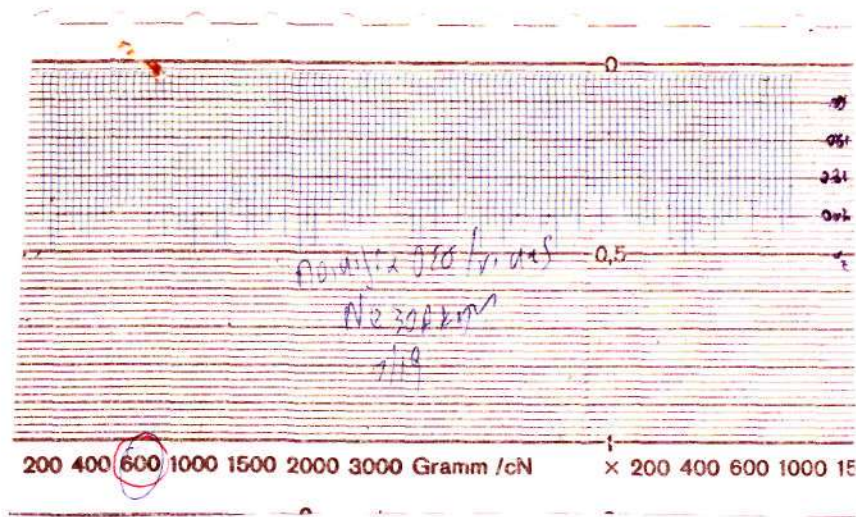
$$E \% = 5.4 \%$$

Ενώ η χιλιομετρική αντοχή υπολογίζεται :

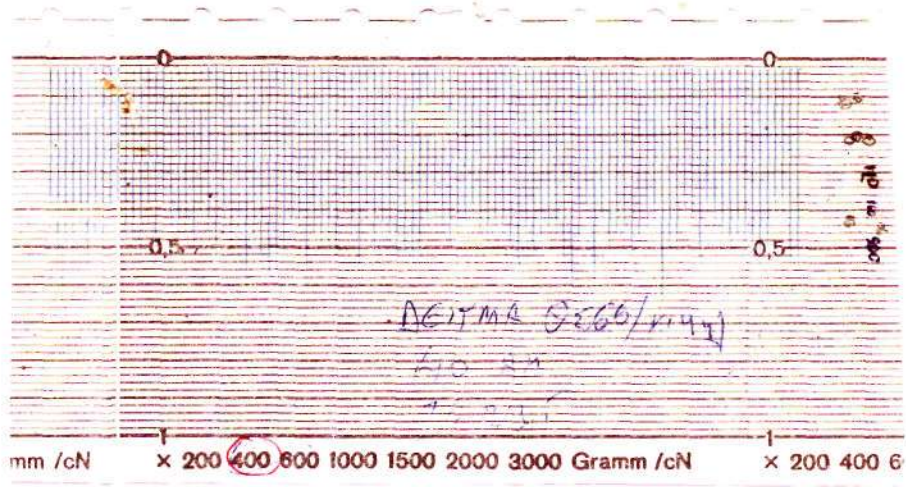
$$RKM = \frac{NM * P (gr)}{1001} = \frac{67.7 * 195.6}{1000} =$$

$$RKM = 13.25 \text{ km}$$

Διάγραμμα φορτίου θραύσης (Ne 30)



Διάγραμμα φορτίου θραύσης (Ne 40)



ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΣΤΟΝ ΠΟΙΟΤΙΚΟ ΕΛΕΓΧΟ.

Οι συσκευές που χρησιμοποιούνται στον ποιοτικό έλεγχο είναι οι εξής :

- 1) συσκευή ανομοιομορφίας της USTER
- 2) SPECTROGRAPH
- 3) συσκευή για τον έλεγχο της αντοχής του νήματος της USTER,
- 4) ανέμη και ρωμαϊκός ζυγός για την εύρεση της λεπτότητας,
- 5) στριψιόμετρο για τον έλεγχο των στρίψεων του νήματος.

ΣΥΣΚΕΥΗ ΑΝΟΜΟΙΟΜΟΡΦΙΑΣ USTER

Η συσκευή αυτή της USTER αποτελείται από:

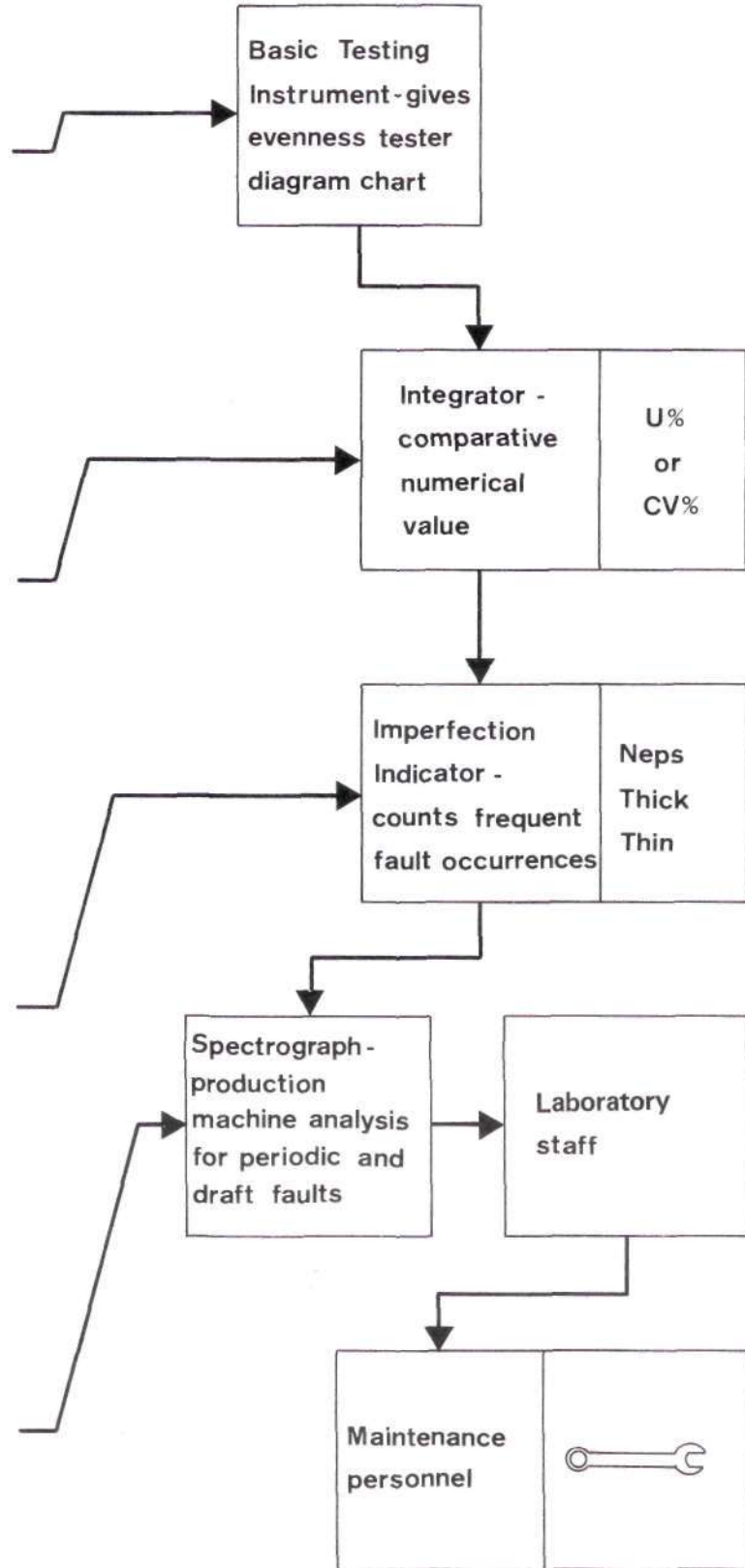
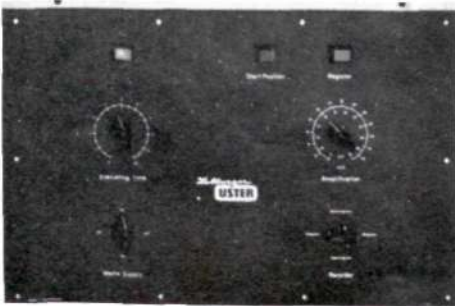
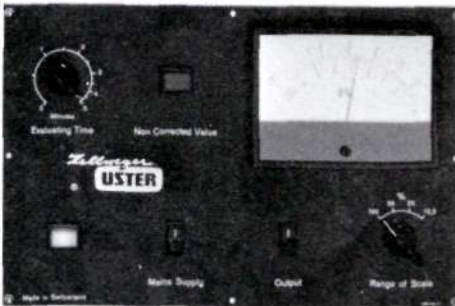
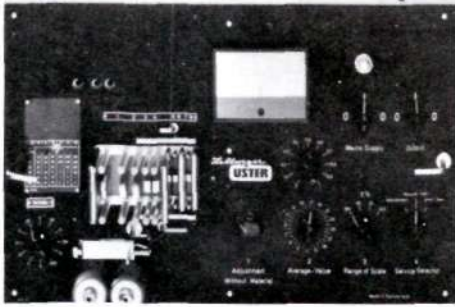
- 1) - το evenness tester
- 2) τον integrator
- 3) τον καταχωρητή
- 4) τον καταχωρητή ατελειών (IMPERFECTIONS INDICATOR) και
- 5) το SPECTROGRAPH

1) EVENNESS TESTER.

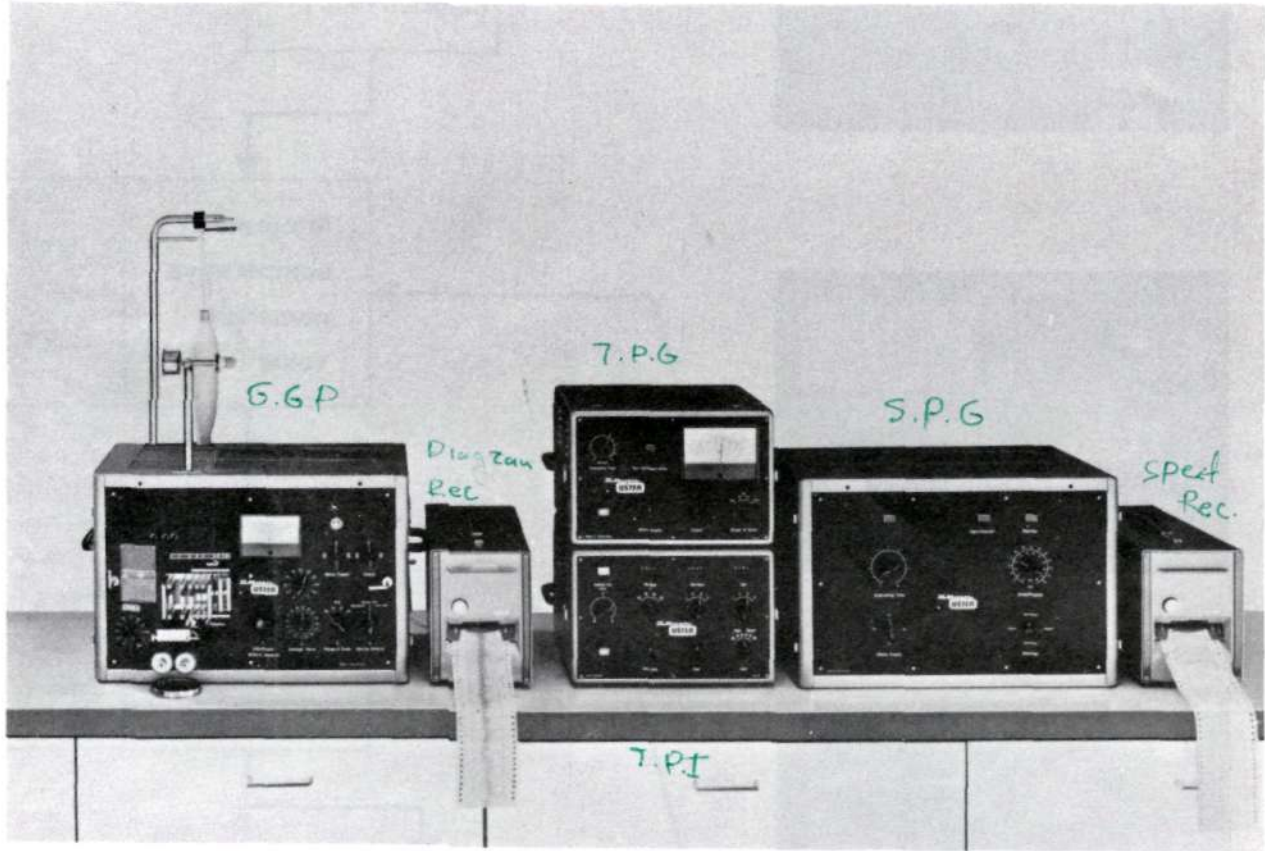
Το EVENNESS TESTER είναι μια ηλεκτρονική συσκευή που δείχνει τις τιμές του βάρους σε σχέση με το μήκος του ελεγχόμενου προϊόντος, εκμεταλλευόμενο την μεταβολή της ισχύς ενός ηλεκτρικού πυκνωτή, όταν δια μέσου των δυο πλακών περνά το προϊόν για έλεγχο

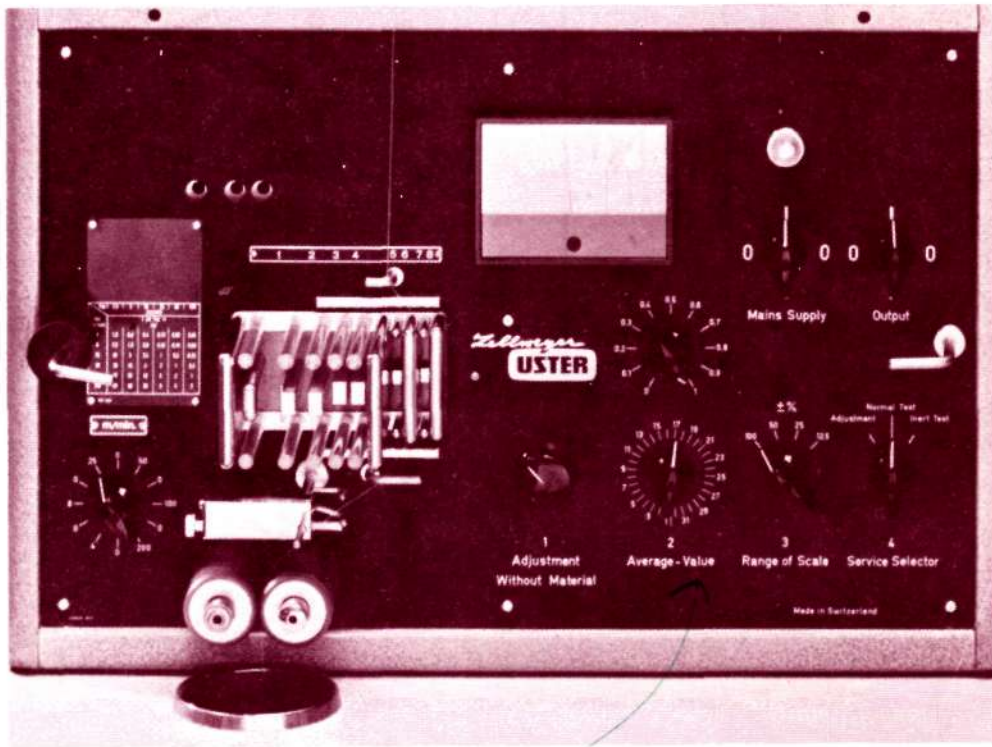
Οι μεταβολές της ισχύος μετατρέπονται σε μεταβολές ρεύματος και μεταφέρονται στη δεύτερη συσκευή που ονομάζεται INTEGRATOR

Η συσκευή είναι κατασκευασμένη από μια σειρά πλακών τοποθετημένες σε απόσταση μεταξύ τους, όπου το σύνολο αυτών των θυρίδων είναι οκτώ (8), από τις οποίες περνούν τα προϊόντα για ανάλυση, ανάλογα με τον αριθμό της λεπτότητας τους.



Operation of the conventional USTER testing instrument (GGP-B)

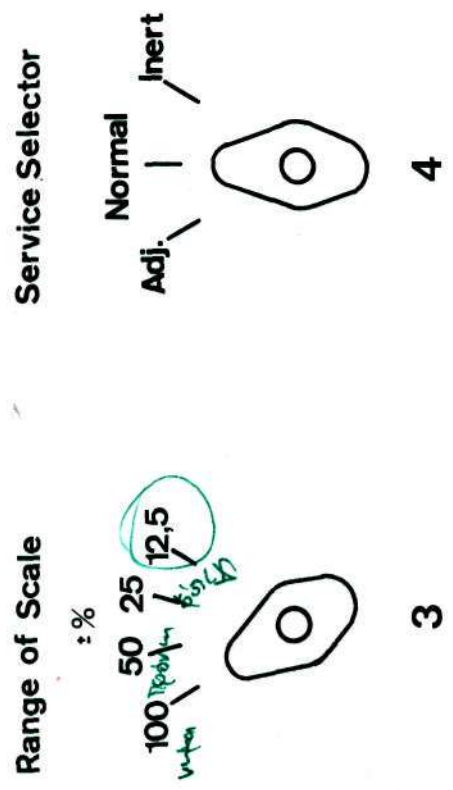
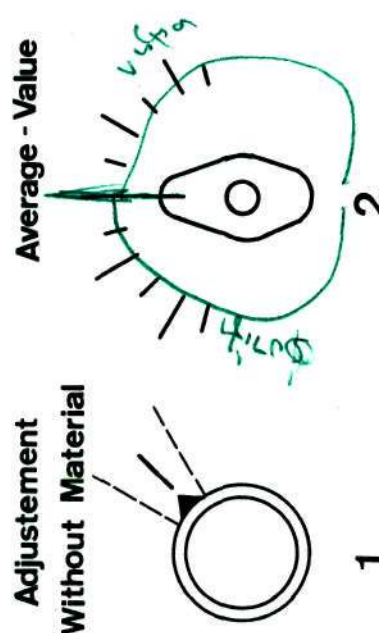
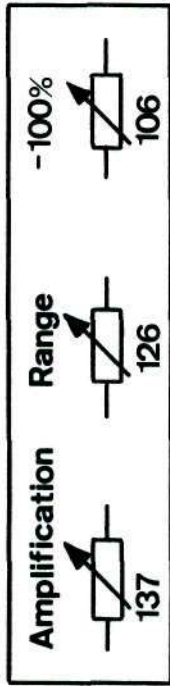
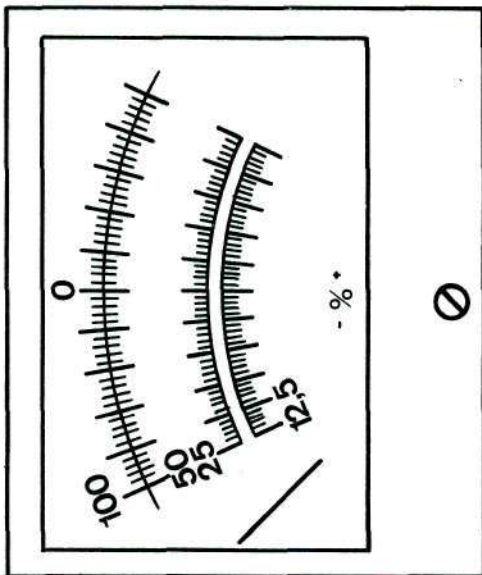




$\Sigma \dot{a} \dot{a}$

$$10 \times 125 = 1250$$

1000 $\Sigma \dot{a} \dot{a}$ 5 \dot{a} \dot{a}



ΕΠΙΛΟΓΗ ΘΥΡΙΔΑΣ- ΕΛΕΓΧΟΥ.

ΑΡΙΘΜΟΣ ΘΥΡΙΔΑΣ	ΛΕΠΤΟΤΗΤΑ ΕΛΕΓΧΟΜΕΝΟΥ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ
	NE
1	0,02-0,05
2	0,047-0,09
3	0,09-0,5
4	0,47-2,4
5	2,1-7
6	6-21
7	18-60
8	50-150

Η ταχύτητα διέλευσης του προϊόντος είναι μεταβλητή με έξι (6) συνδυασμούς 2 - 4 - 8 - 25 - 50 - 100 μέτρα ανά λεπτό (m/min).

Η ίδια συσκευή αποτελείται ακόμα από

- α) ένα ποτενσιόμετρο(Adjustment without material) που χρησιμοποιείται για την αρχική ρύθμιση της ίδιας της συσκευής.
- β) ένα ποτενσιόμετρο 2 (Average value) που χρησιμοποιείται για την ρύθμιση της ακίδας από γαλβανόμετρο που μας δείχνει την μέση στιγμιαία τιμή της ύλης προς εξέταση.
- γ) εύρος κλίμακας 3(Range of scale) που χρησιμεύει για την εκλογή της κλίμακας μέτρησης με την οποία πρέπει να πραγματοποιηθεί ο έλεγχος και
- δ) ένα διακόπτη Service selector που επηρεάζει την συσκευή στις παρακάτω τρεις θέσεις :

- 1) Adjustment η θέση αυτή χρησιμοποιείται για την αρχική ρύθμιση της
- 2) Normal Test για τον κανονικό έλεγχο του προϊόντος
- 3) Inert Test με τον έλεγχο Normal Test ελέγχονται οι μεταβολές της τομής σε μικρά διαστήματα ως προς το μήκος της θυρίδας στην οποία περνά το υλικό .

Με τον έλεγχο Inert παρεμβάλετε στο κύκλωμα ένα φίλτρο , έτσι η συσκευή γίνεται λιγότερο ευαίσθητη ελέγχοντας τις μεταβολές της τομής σε μεγαλύτερες περιόδους .

2) INTEGRATOR

Αυτή η συσκευή ολοκληρώνει ηλεκτρονικά και αυτόματα τις μεταβολές του ρεύματος της συσκευής και το μεταβάλλει σε μια αριθμητική τιμή επάνω στις τέσσερις κλίμακες του κυρίως καντράν ανταποκρινόμενα στις κλίμακες :

Κλίμακα	±	100 %	για νήματα
Κλίμακα	±	50 %	για προνήματα
Κλίμακα	±	25 %	για φυτίλια
Κλίμακα	±	12,5 %	για ειδικά χοντρά φυτίλια.

Έτσι έχουμε την δυνατότητα να ελέγχουμε όλα τα προϊόντα της κλωστικής εκτός από τις βάτες·

3) ΚΑΤΑΧΩΡΗΤΗΣ.

Είναι μια συσκευή η οποία καταγράφει αυτόματα τις μεταβολές της τομής της ύλης προς έλεγχο.

Είναι κατασκευασμένη με έναν ειδικά καταγραφέα ο οποίος ευαισθητοποιείται από τις μεταβολές της τομής της ύλης προς έλεγχο·

Η ταχύτητα διέλευσης του ειδικού καταγραφικού χαρτιού αρχίζει από 2,5 - 5 - 10 - 25 - 100 εκατοστά ανά λεπτό (cm/min).

4. ΚΑΤΑΧΩΡΗΤΗΣ ΑΤΕΛΕΙΩΝ (IMPERFECTION INDICATOR). 154

Είναι μια συσκευή η οποία καταγράφει αυτόματα τα χοντρά-λεπτά σημεία και τα NEP5 κατά μήκος της ύλης προς εξέταση. Η ευαισθησία της συσκευής στην καταχώρηση των ατελειών προσδιορίζεται από τον κατασκευαστή.

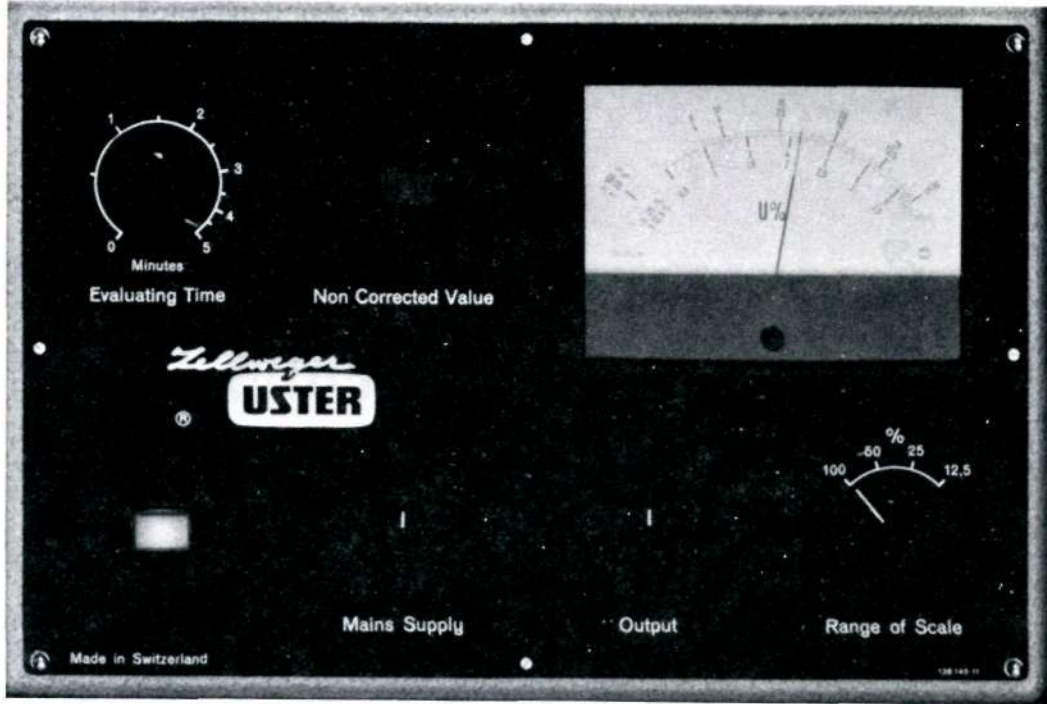
5. SPECTOGRAPH·

Είναι μια συσκευή η οποία έχει σαν σκοπό να προσδιορίζει τα σφάλματα με ένα περιοδικό κύμα στο προϊόν προς έλεγχο. Το SPECTOGRAPH δέχεται τα σήματα και επιλέγει αυτόματα σε τριάντα πέντε (35) κανάλια ανταποκρινόμενα σε τριάντα πέντε διαφορετικά μήκη κύματος όπου διαμορφώνει σε μικρό χρόνο 5-10λεπτά ένα διάγραμμα στο οποίο είναι εμφανές η φυσικότητα των σφαλμάτων, τα οποία προήλθαν από το ρυθμιστόμετρο και το μήκος κύματος το οποίο προήλθε από το ίδιο το σφάλμα. Το διάγραμμα SPECTOGRAPH δείχνει όλα τα σφάλματα στο νήμα και το σημαντικότερο την ερμηνεία της κυματικότητας του σφάλματος.

Για την ερμηνεία του SPECTOGRAPH πρέπει να λάβουμε υπόψη ότι τα μηχανήματα της κλωστικής δημιουργούν δυο τύπους σφαλμάτων:

α) *Μηχανικά σφάλματα είναι τα σφάλματα που οφείλονται σε διάφορα μηχανικά μέρη των μηχανημάτων (άξονες, γρανάζια, κύλινδροι) . Αυτά τα σφάλματα επαναλαμβάνονται σε κανονικές διαστάσεις.*

β) *τραβηχτικά σφάλματα είναι τα σφάλματα που δημιουργούνται από τον κακό έλεγχο των ινών στον χώρο τραβήγματος όπου δημιουργεί διαφορετικό αριθμό λεπτότητας στο προϊόν.*

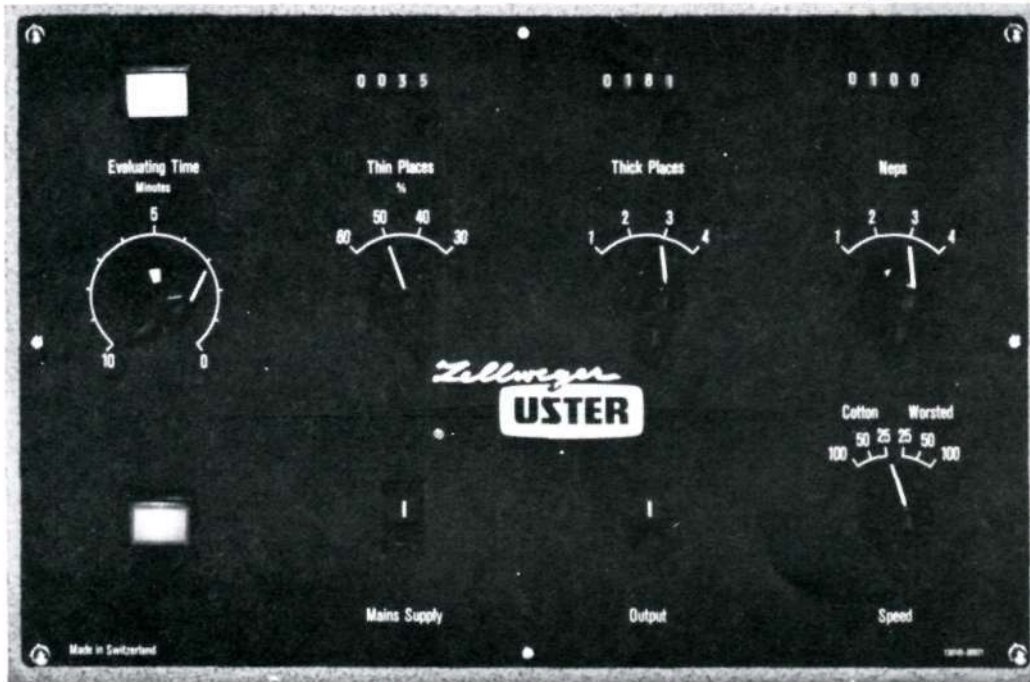


VORSCHUB DES MATERIALS M/MIN.	UNGEFAEHRE AEQUIVALENTE SCHNITTLAENGE IN CM BEI PRUEFUNG INERT (TRAEGE) ("SCHEINBARE ELEKTRODENLAENGE")
4	26 CM
8	50 CM
25	1,50 M
50	2,85 M
100	5,50 M
200	10,70 M

A

B

C



D

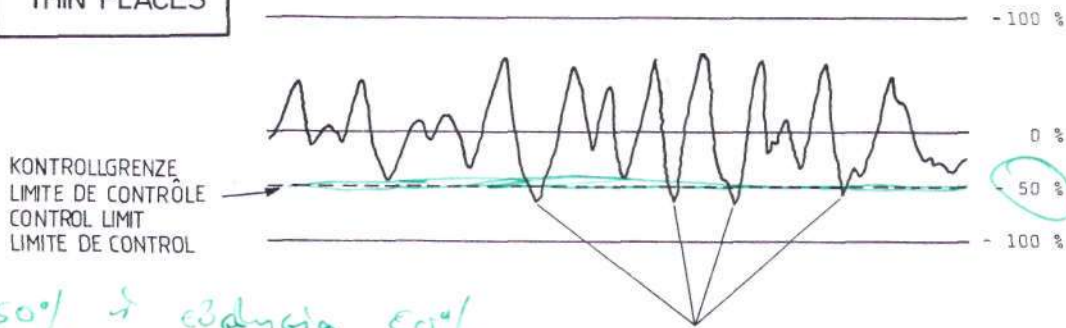
Legs

Thin	50%
Thick	3
Neps	3



A

THIN PLACES



ca 50% → abducia 50%

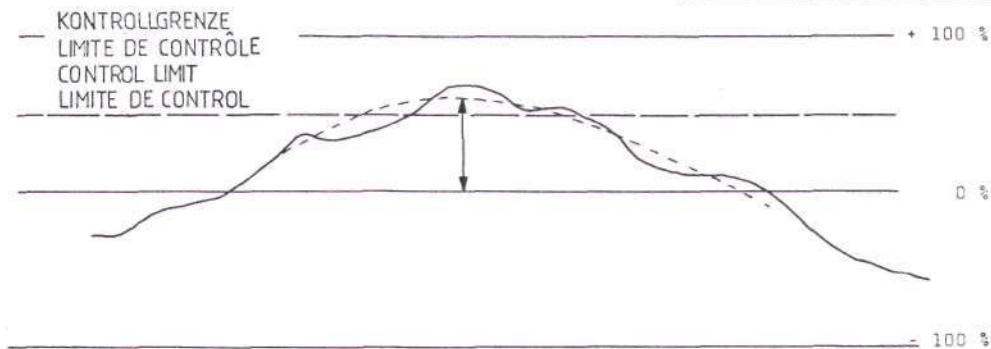
lentis 1.5 dopis arto zo usky 100
pduw arto 50%



B

THICK PLACES

Stellung Position Position	Kontrollgrenze Limite de contrôle Control limit
1	100
2	70
3	50
4	35
<u>Wool</u>	ca 30 mm ca 60 mm



ΒΑΣΙΚΑ ΣΦΑΛΜΑΤΑ ΣΤΑ ΛΑΝΑΡΙΑ

1. Ακαθάριστα γρανάζια (λιπαντικά η σκόνη μεταξύ οδόντων
2. Πολύ βαθιές αυλακώσεις γριναζιών
3. Κακής ποιότητας ,ακάθαρτοι και ολισθηροί ιμάντες
4. Φθαρμένη επένδυση (στραβωμένα η μη υπάρχοντα δόντια)
5. Φθαρμένα ρουλεμάν
6. DOFFER έκκεντρο , φθαρμένα γριναζια και επένδυση
7. Πολύ εκτεταμένα λαναρίσματα
8. Τύλιγμα γύρω στον κόφτη
9. Συσσώρευση χνουδιού

ΒΑΣΙΚΑ ΣΦΑΛΜΑΤΑ ΣΤΟΥΣ ΣΥΡΤΕΣ

1. Φθαρμένα ρουλεμάν
2. Απόσταση ραβδωτών
3. Ραβδωτά όχι παράλληλα
4. Έκκεντρο ραβδωτό
5. Φθαρμένα γριναζια
6. Ακάθαρτα γριναζια
7. Πολύ σφικτή η πολύ χαλαρή συνδεσμολογία γριναζιών.
8. Πίεση πιεστικών
9. Ακάθαρτα πιεστικά
10. Πιεστικά με ανομοιόμορφο πάχος
11. Πιεστικά σχισμένα η ακάθαρτα

ΒΑΣΙΚΑ ΣΦΑΛΜΑΤΑ ΣΤΙΣ ΠΡΟΓΝΕΣΤΡΙΕΣ

1. Φτωχή τροφοδοσία
2. Έκκεντροι κύλινδροι
3. Πολύ μικρό βάρος στους πιεστικούς κυλίνδρους
4. Φθαρμένες ποδιές
5. Τάνυση μεταξύ μπροστινών κυλίνδρων και μπομπίνας
6. Εκτύλιξη
7. Μηχανισμός διαμόρφωσης μπομπίνας

ΒΑΣΙΚΑ ΣΦΑΛΜΑΤΑ ΣΤΙΣ ΚΛΩΣΤΡΙΕΣ

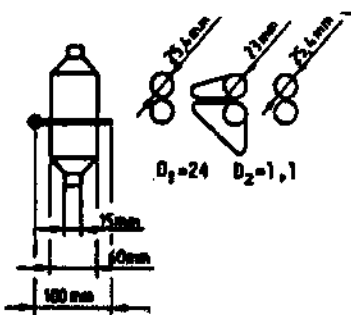
1. Φθαρμένα ρουλεμάν
2. Απόσταση ραβδωτών
3. Ραβδωτά όχι παράλληλα
4. Έκκεντρο ραβδωτό
5. Φθαρμένα γρανάζια
6. Ακάθαρτα γρανάζια
7. Πολύ σφικτή η πολύ χαλαρή συνδεσμολογία γριναζιών.
8. Πίεση πιεστικών
9. Ακάθαρτα πιεστικά
10. Πιεστικά με ανομοιόμορφο πάχος
11. Πιεστικά σχισμένα η ακάθαρτα
12. Φθαρμένες ποδιές

ΜΗΧΑΝΙΚΑ ΣΦΑΛΜΑΤΑ

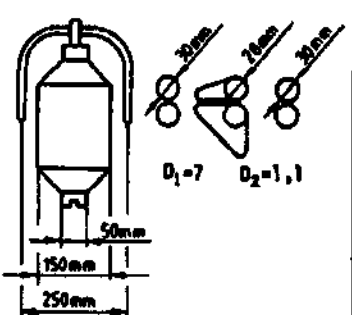
Ο παρακάτω πίνακας παρουσιάζει τα μέρη και ρυθμίσεις των μηχανών από τα οποία μπορούν να δημιουργηθούν σφάλματα ,μαζί με τις διαστάσεις και υπολογιστικούς τύπους καθώς και την θέση που εμφανίζονται στα spectrograms.

Table 1.A. Machine parts. schematic drawings and dimensions specification.

Machine part	Geometrical arrangement of the particular machine elements end sets	Specification of dimensions and other parameters
Ring spinning		d_1 = front roller diameter. d_o = outer diameter of bobbin. d_i = inner diameter of bobbin. d_r = traveller diameter. D_1 = front draft. D_2 = back draft. l_1 = length of top apron. l_2 = length of bottom apron.
Speed frame		d_1 = front roller diameter d_o = outer diameter of bobbin d_i = inner diameter o bobbin. d_r = traveller diameter. D_1 = front draft. D_2 = back draft. l_1 = length of top apron. l_2 = length of bottom apron.
Draw frame		$1,2$ = front roller diameter. $3,4,5$ = middle roller diameter. $6,7$ = back roller diameter. D_1 = front draft. D_2 = back draft.
Comber		$1,2$ = front roller diameter. $3,4$ = middle roller diameter. $5,6$ = back roller diameter. $7,8$ = detaching roller diameter. D_1 = front draft. D_2 = back draft.
Card		1 = licker-in diameter. 2 = cylinder diameter. 3 = doffer diameter. 4 = lifting-of of flats. 5 = calender roller diameter.



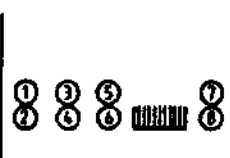
Ring spinning machine
 Length of top apron = $l_1 = 12$ cm
 Length of bottom apron = $l_2 = 28$ cm



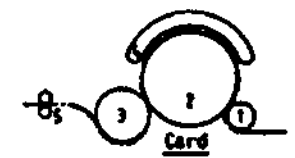
Speed frame
 Length of top apron = $l_1 = 15$ cm
 Length of bottom apron = $l_2 = 30$ cm



Draw frame II/I
 $d_1 = d_3 = 44$ mm
 $d_2 = d_7 = 40$ mm
 $d_3 = 50,8$ mm
 $d_4 = d_5 = 20$ mm



Comber
 $d_1, d_2, d_3, d_5,$
 $d_6, d_7, d_8 = 44$ mm
 $d_4 = 35$ mm



Card
 $d_1 =$ Licker-in = 250 mm
 $n_1 = 600$ min⁻¹
 $d_2 =$ Cylinder = 1300 mm
 $n_2 = 360$ min⁻¹
 $d_3 =$ Doffer = 750 mm
 $n_3 = 10$ min⁻¹
 $n_4 =$ Lifting-off of card flats = 2.1 min⁻¹
 Speed of card flats
 $v_f = 9$ cm/min
 $d_5 =$ Calender rollers = 68 mm
 Production speed
 $v_p = 72$ m/min

Machine	Source	Calculation of wavelength range		Fault category according to fig.42
Ring spinning machine	Front roller	$\lambda_1 = d \cdot v = 2,54 \cdot v = 8$ cm		1/5
	Middle roller	$\lambda_2 = d \cdot v \cdot D_1 = 2,3 \cdot v \cdot 24 = 173$ cm		1
	Back roller	$\lambda_3 = d \cdot v \cdot D_{tot} = 2,54 \cdot v \cdot 26,4 = 211$ cm		1/5
	Top apron	$\lambda_4 = l_1 \cdot D_1 = 12 \cdot 24 = 288$ cm		4/5
	Bottom apron	$\lambda_5 = l_2 \cdot D_1 = 28 \cdot 24 = 672$ cm		4/5
	Drawbox drive	$\lambda_6 \rightarrow$ shorter than λ_3^*		1/3/4/5
	Ring traveller	$\lambda_7 = d \cdot v = 10 \cdot v = 31$ cm		1/4/5
	Spindle (empty cop)	$\lambda_8 = d \cdot v = 5 \cdot v = 19$ cm		1
	Spindle (full cop)	$\lambda_9 = d \cdot v = 1,5 \cdot v = 5$ cm		1
	Drafting waves	$\lambda_{10} = 2,75 \cdot T = 7$ cm (4...10) cm**		nearly periodic
Speed frame	Front roller	$\lambda_1 = d \cdot v = 3 \cdot v = 9$ cm		1/5
	Middle roller	$\lambda_2 = d \cdot v \cdot D_1 = 2,8 \cdot v \cdot 7 = 62$ cm		1
	Back roller	$\lambda_3 = d \cdot v \cdot D_{tot} = 3 \cdot v \cdot 7,7 = 72,5$ cm		1/5
	Top apron	$\lambda_4 = l_1 \cdot D_1 = 15 \cdot 7 = 105$ cm		4/5
	Bottom apron	$\lambda_5 = l_2 \cdot D_1 = 30 \cdot 7 = 210$ cm		4/5
	Drawbox drive	$\lambda_6 \rightarrow$ shorter than λ_3^*		1/3/4/5
	Spindle (empty cop)	$\lambda_7 = d \cdot v = 5 \cdot v = 16$ cm		1
	Spindle (full cop)	$\lambda_8 = d \cdot v = 15 \cdot v = 47$ cm		1
	Drafting waves	$\lambda_9 = 3,5 \cdot T = 9$ cm (6...12) cm**		nearly periodic
Draw frame II/I	Front roller d_1	$\lambda_1 = d_1 \cdot v = 4,4 \cdot v = 14$ cm		1/5
	Front roller d_2	$\lambda_2 = d_2 \cdot v = 4 \cdot v = 13$ cm		1/5
	Middle roller d_3	$\lambda_3 = d_3 \cdot v \cdot D_1 = 5,08 \cdot v \cdot 7,2 = 115$ cm		1/5
	Middle roller d_4, d_5	$\lambda_{4,5} = d_{4,5} \cdot v \cdot D_1 = 2 \cdot v \cdot 7,2 = 45$ cm		1/5
	Back roller d_6	$\lambda_6 = d_6 \cdot v \cdot D_{tot} = 4,4 \cdot v \cdot 7,56 = 104$ cm		1/5
	Back roller d_7	$\lambda_7 = d_7 \cdot v \cdot D_{tot} = 4 \cdot v \cdot 7,56 = 94$ cm		1/5
	Drawbox drive	$\lambda_8 \rightarrow$ shorter than λ_6^*		1/3/4/5
	Drafting waves	$\lambda_9 = 4 \cdot T = 10$ cm (7...13) cm**		nearly periodic

Comber	Front roller $d_{1,2}$	$\lambda_{1,2} = d_{1,2} \cdot \pi = 4,4 \cdot \pi = 14 \text{ cm}$		1/5
	Middle roller $d_{3,5,6}$	$\lambda_{3,5,6} = d_{3,5,6} \cdot \pi \cdot D_1 = 4,4 \cdot \pi \cdot 6 = 83 \text{ cm}$		1/5
	Middle roller d_4	$\lambda_4 = d_4 \cdot \pi \cdot D_1 = 3,5 \cdot \pi \cdot 6 = 66 \text{ cm}$		1/5
	Back roller $d_{7,8}$	$\lambda_{7,8} = d_{7,8} \cdot \pi \cdot D_{\text{tot}} = 4,4 \cdot \pi \cdot 75 = 1040 \text{ cm}$		1/5
	Drawbox drive	$\lambda_9 \rightarrow$ shorter than $\lambda_{7,8}$ *		1/3/4/5
	Drafting waves	$\lambda_{10} = 4 \cdot T = 10 \text{ cm}$ (7...13)**		nearly periodic
	Comber periodicity (before drawbox)	$\lambda_{11} = \text{ca. } 4 \text{ cm}$		1/4/5
Comber periodicity (after drawbox)	$\lambda_{12} = \lambda_{11} \cdot \text{tot} = 4 \cdot 7,5 = 30 \text{ cm}$	1/4/5		
Card	Licker-in ****	$\lambda_1 = \frac{d_1 \cdot \pi \cdot v_p}{d_1 \cdot \pi \cdot n_1} = \frac{v_p}{n_1} = \frac{72}{600} = 0,12 \text{ m}$	1/4/5	
	Cylinder ****	$\lambda_2 = \frac{d_2 \cdot \pi \cdot v_p}{d_2 \cdot \pi \cdot n_2} = \frac{v_p}{n_2} = \frac{72}{360} = 0,2 \text{ m}$	1/4/5	
	Doffer ****	$\lambda_3 = \frac{d_3 \cdot \pi \cdot v_p}{d_3 \cdot \pi \cdot n_3} = \frac{v_p}{n_3} = \frac{72}{10} = 7,2 \text{ m}$	1/4/5	
	Card flats	$\lambda_4 = \frac{1 \cdot v_p}{1 \cdot n_4} = \frac{v_p}{n_4} = \frac{72}{2,1} = 34,3 \text{ m}$	3	
	Calender rollers	$\lambda_5 = d_5 \cdot \pi = 6,8 \cdot \pi = 21,3 \text{ cm}$	1/5	

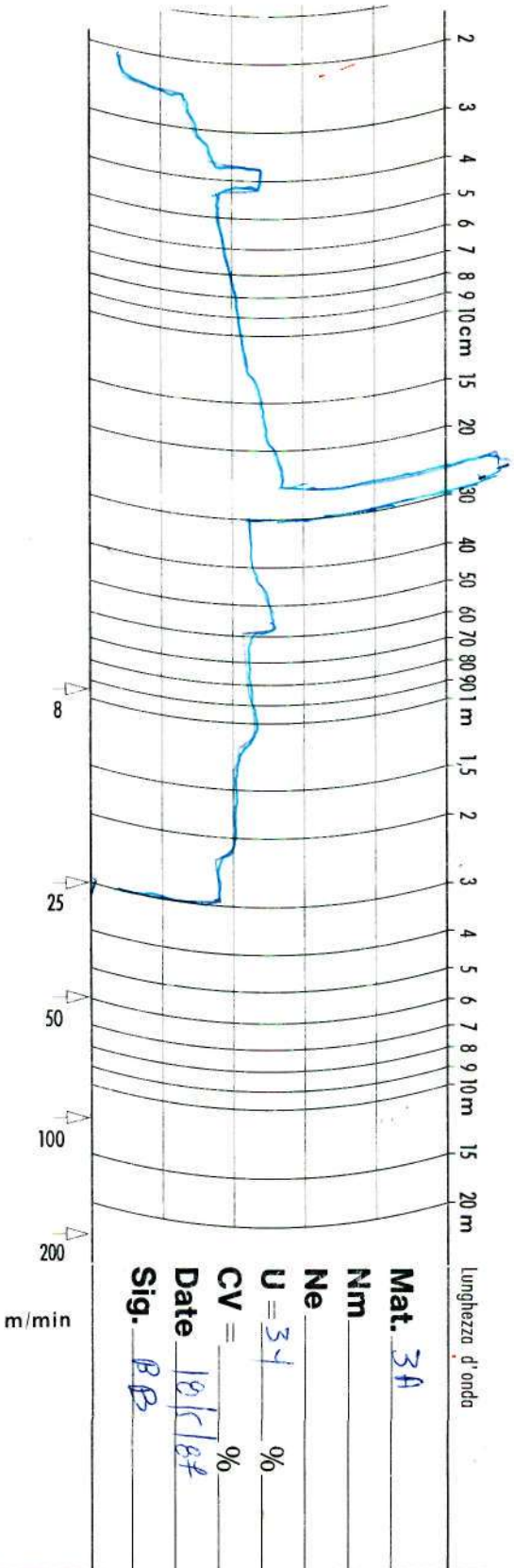
* The influence of the drawbox drive on the mass variation is referred to in chapter 15.

** The influence of drafting waves on the spectrogram is referred to in chapter 6. Mean fibre length $\bar{l} = 25 \text{ mm}$.

*** Periodic faults in the higher wavelength ranges are produced in the processes prior to spinning.

**** Calculation: Circumference of the defective part \cdot draft = $\frac{d \cdot \pi \cdot v_p}{d \cdot \pi \cdot n}$ (draft with higher circumferential speed smaller than 1). This calculation method will be explained in chapter 20.

Spectrogram Λανάρας.



Στο παραπάνω διάγραμμα που πήραμε από την λανάρα παρατηρούμε μια διακύμανση με μήκος κύματος 29- 30cm.

Από τις αναφορές του πίνακα 1 μας παραπέμπει σε προβλήματα στο τύμπανο(φθαρμένη γαρνιτούρα τυμπάνου , έκκεντρο τύμπανο, φθαρμένα ρουλεμάν)

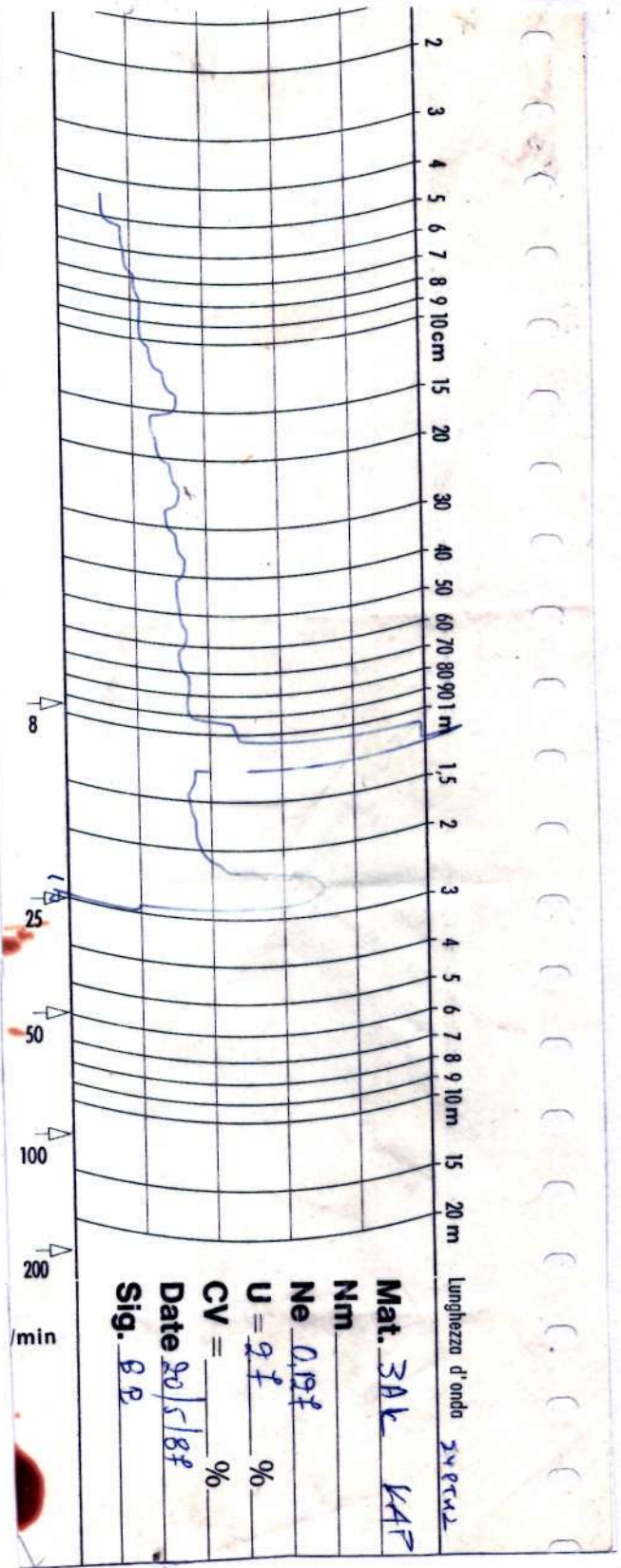
Με τον υπολογισμό :

$$\lambda = \frac{V_{\text{παροχής}}}{n_{\text{τυμπάνου}}} \Rightarrow \lambda = 0,29 \text{ m.}$$

108
344

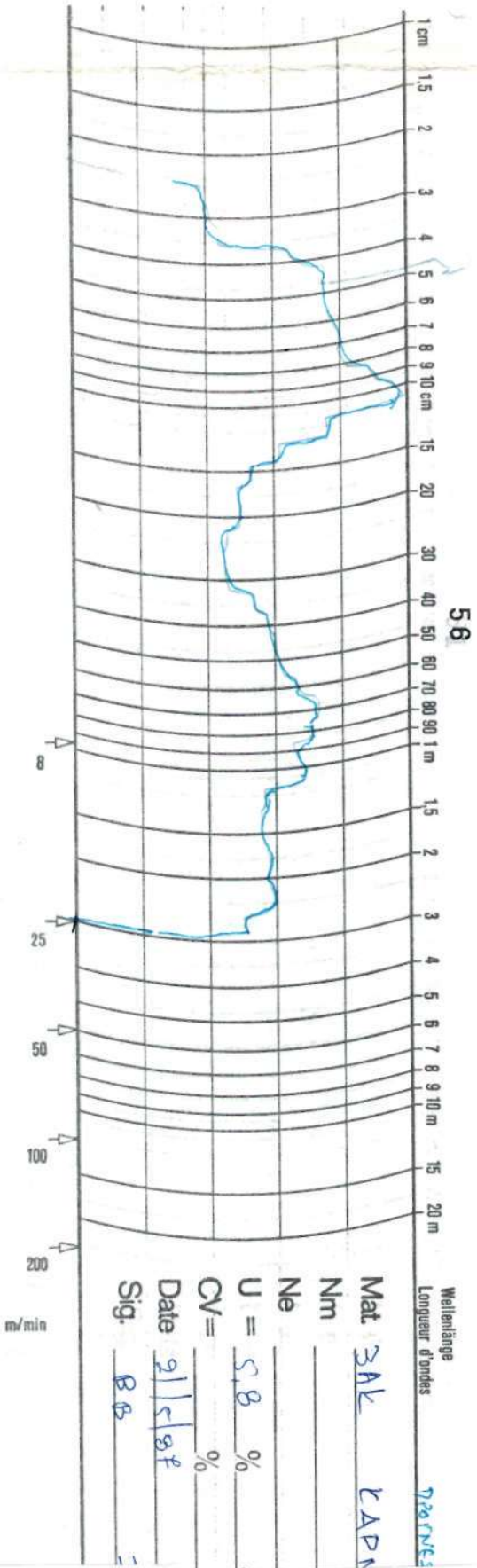
και το κινηματικό διάγραμμα της λανάρας επαληθεύεται η υπόθεση μας.

Spectrogram Σύριη.



Στο παραπάνω διάγραμμα που πήραμε από τον σύριη παρατηρούμε μια διακύμανση με μήκος κύματος 100 cm.
 Από τις αναφορές του πίνακα 1 μας παραπέμπει σε ελαττωματικό πίσω κύλινδρο

Spectrogram Προγέστριας.

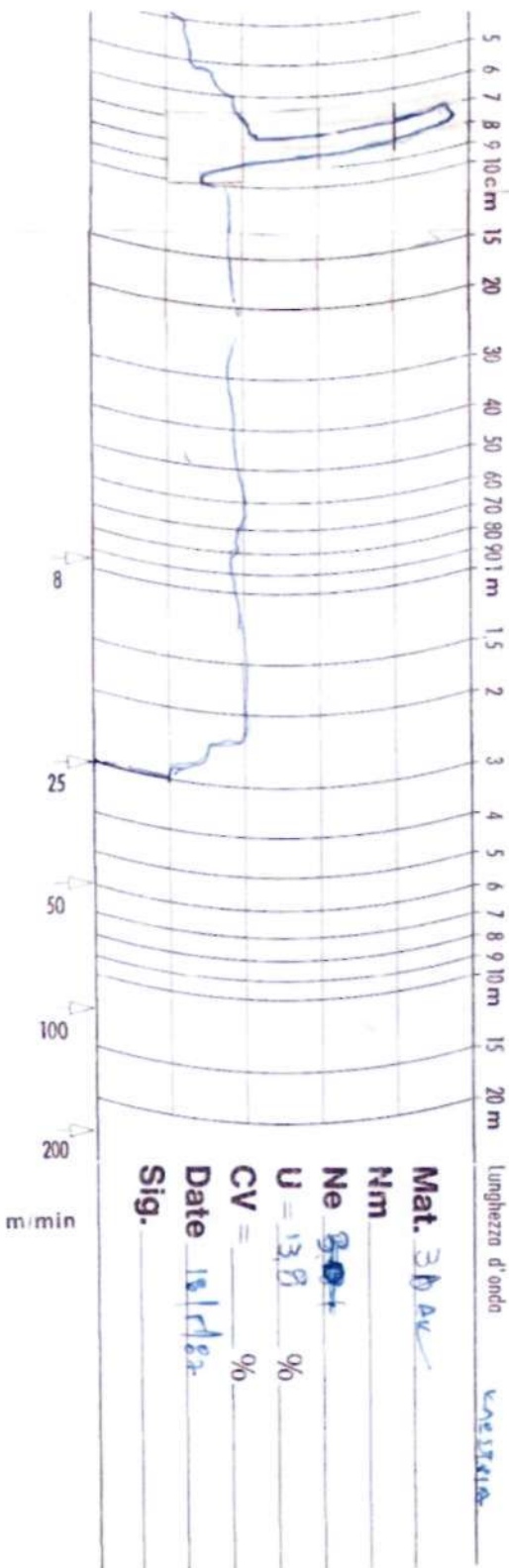


Στο παραπάνω διάγραμμα που πήραμε από την προγέστρια παρατηρούμε μια διακύμανση με μήκος κύματος 10 cm. Από τις αναφορές του πίνακα 1 μας παραπέμπει σε ελαττωματικό μητροστικό κύληνωδρο Με τον υπολογισμό :

$$\lambda = d * \pi \implies d = \frac{\lambda}{\pi} = \frac{10}{\pi} \implies d = 3,1 \text{ cm.}$$

και το κινηματικό διάγραμμα της προγέστριας επαληθεύεται η υπόθεση μας.

Spectrogram Κλώστριας



Στο παραπάνω διάγραμμα που πήραμε από την κλώστρια παρατηρούμε μια διακύμανση με μήκος κύματος 7-8 cm.
Από τις αναφορές του πίνακα 1 μας παραπέμπει σε ελαττωματικό μητροσπινό κύλινδρο
Με τον υπολογισμό :

$$\lambda = \frac{d \cdot \pi}{\pi} \implies d = \frac{\lambda}{\pi} = \frac{8}{3,14} \implies \lambda = 2,5 \text{ cm.}$$

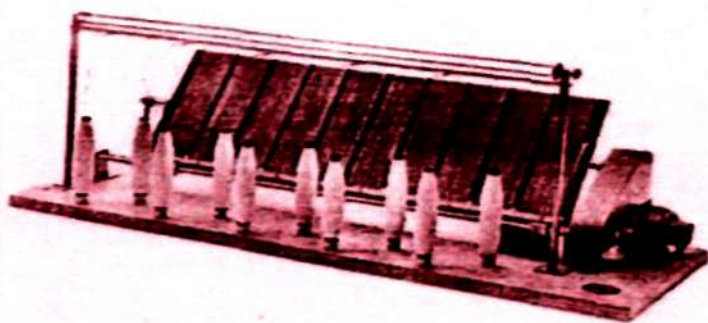
και το κινηματικό διάγραμμα της κλώστριας επαληθεύεται η υπέρθεση μας.

ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΤΟΥ ΝΗΜΑΤΟΣ.

Η εξέταση αυτή έχει σκοπό να ελέγξουμε τα διάφορα σφάλματα του νήματος (νέπς, χοντρά-λεπτά σημεία και ξένες ύλες).

Ο έλεγχος πραγματοποιείται σε δύο φάσεις :

1. Περιτύλιξη του νήματος σε ειδικές πλάκες χαρτονιού, με αντίθετο χρώμα από το χρώμα του προς εξέταση νήματος με ένα προκαθορισμένο βήμα, ανάλογα με τον αριθμό λεπτότητας του νήματος.
2. Σύγκριση μεταξύ της πλάκας με το προς εξέταση νήμα με πλάκες όπου επιτρέπουν μια αξιολόγηση του βαθμού της επεξεργασίας του νήματος.

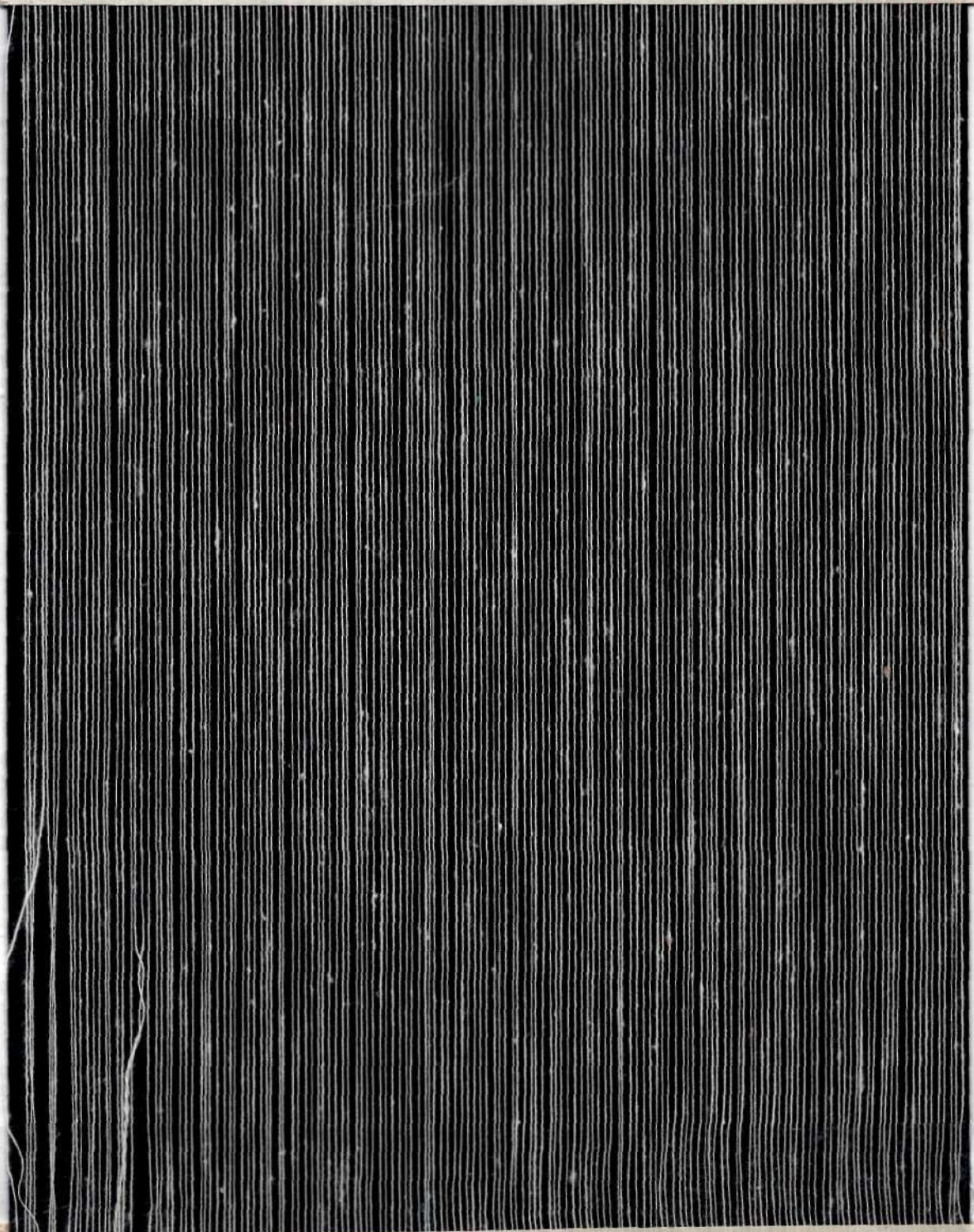


ΣΥΣΚΕΥΗ ΓΙΑ ΤΟ ΤΥΛΙΓΜΑ ΤΟΥ ΝΗΜΑΤΟΣ ΣΕ ΠΛΑΚΕΣ

Για τα βαμβακερά νήματα υπάρχουν τα STANDARDS A.S.T.M και με βάση αυτά προσδιορίζουμε την εμφάνιση του νήματος.

GRADES	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ ΝΗΜΑΤΟΣ	ΔΕΙΚΤΗΣ
A	Πάρα πολύ καλό	130
B+	πολύ καλό	120
B	καλό	110
C+	μεσαίο	100
C	προς κακό	90
D+	κακό	80
D	πολύ κακό	70
DG	Εκτός βαθμολογίας	---

ΛΩΣΤΗΡΙΟΝ	ΒΑΜΒΑΞ	ΠΡΟΝΗΜΑ	ΠΑΡΑΤΗ
le 30 ΑΚΤΩ	ΠΟΙΟΤΗΣ 3A	ΠΕΛΑΤΗΣ	
(1") 19	Νο ΜΗΧ. 70 m/jr 0.28/1000	ΗΜΕΡΟΜ. 22/5/87	



C+0

ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΤΟΥ ΝΗΜΑΤΟΣ Ne =40

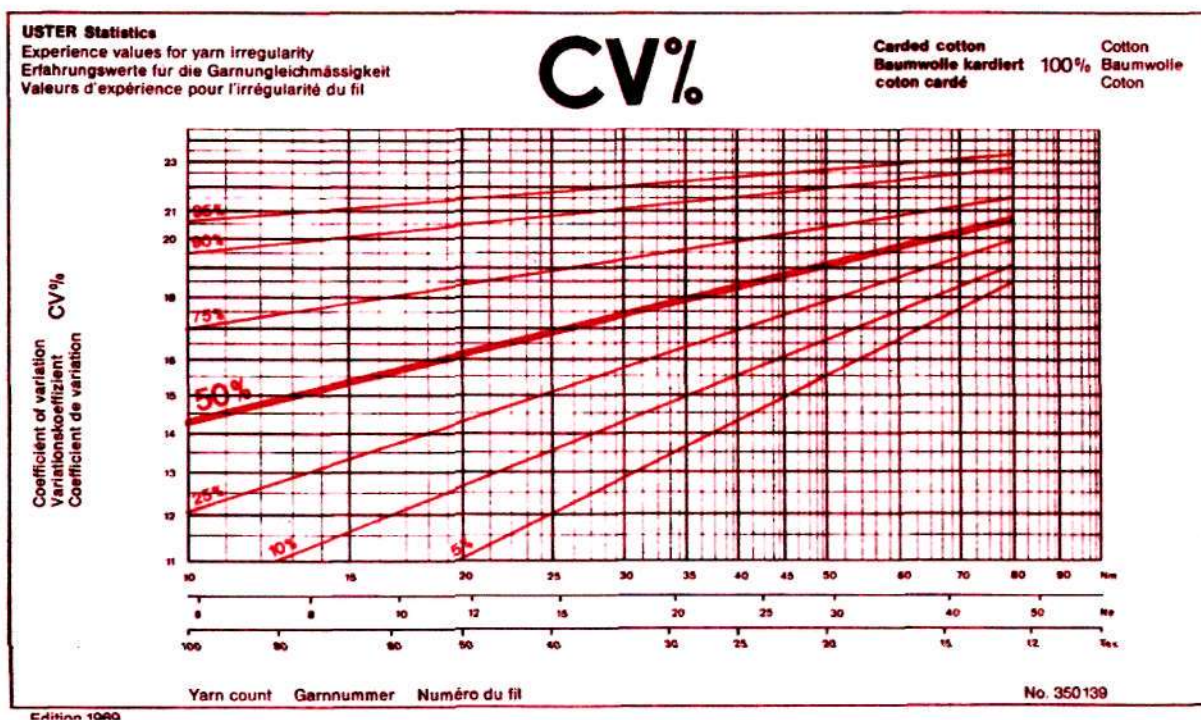
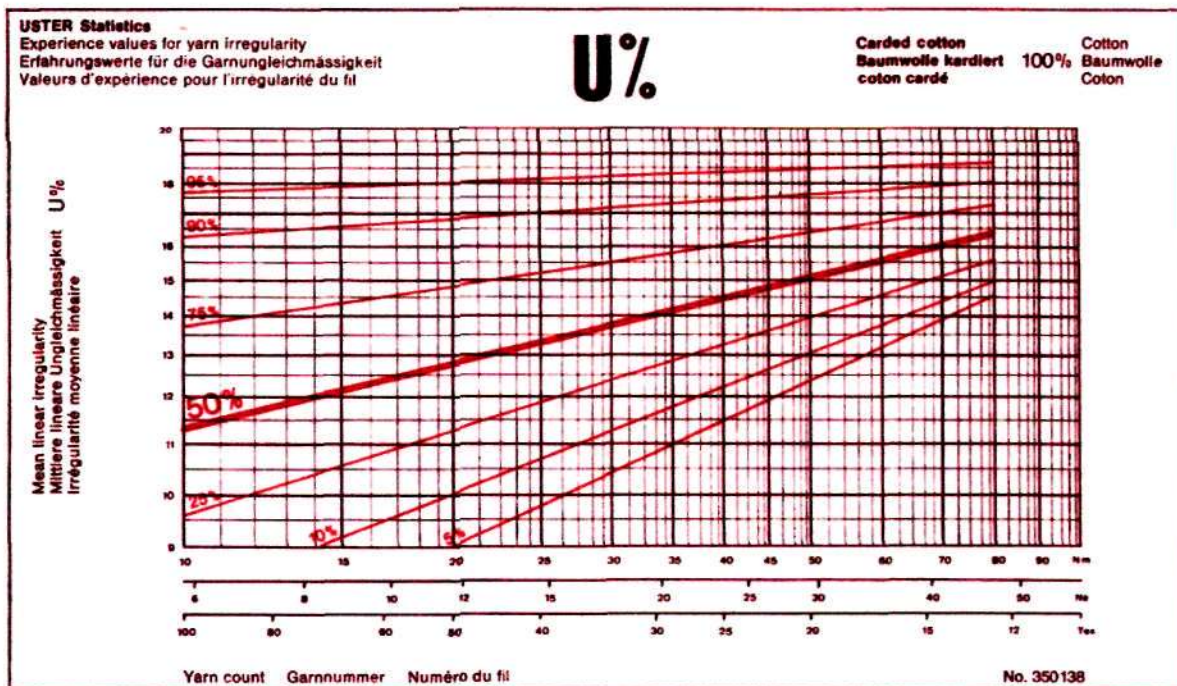
ΚΛΩΣΤΗΡΙΟΝ	ΒΑΜΒΑΞ	ΠΡΟΝΗΜΑ	ΠΑΡΑ
Ne 40 40	ΠΟΙΟΤΗΣ	ΠΕΛΑΤΗΣ ΔΕΙΓΜΑ Πολυγία	
Γ (1") 225	Νο ΜΗΧ. 134	ΗΜΕΡΟΜ. 0966/11115	29-5-84



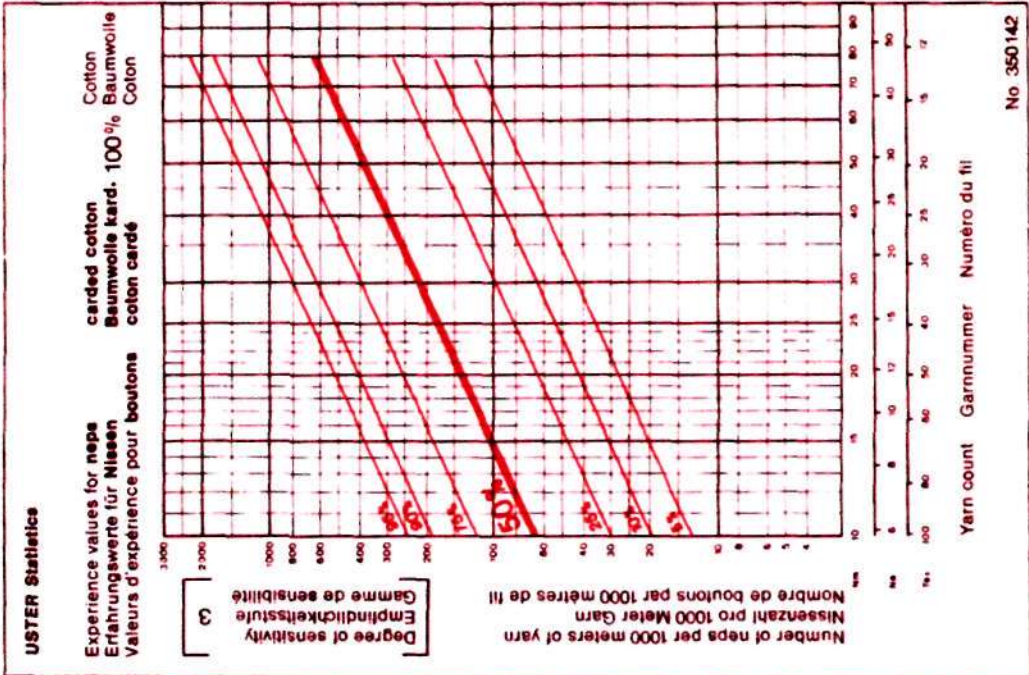
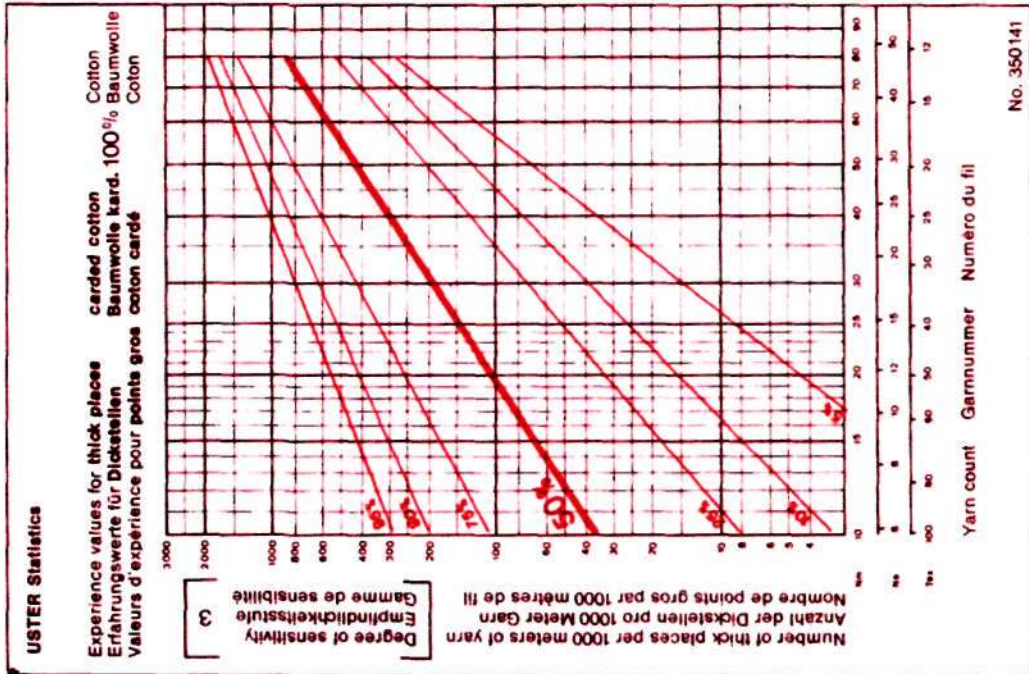
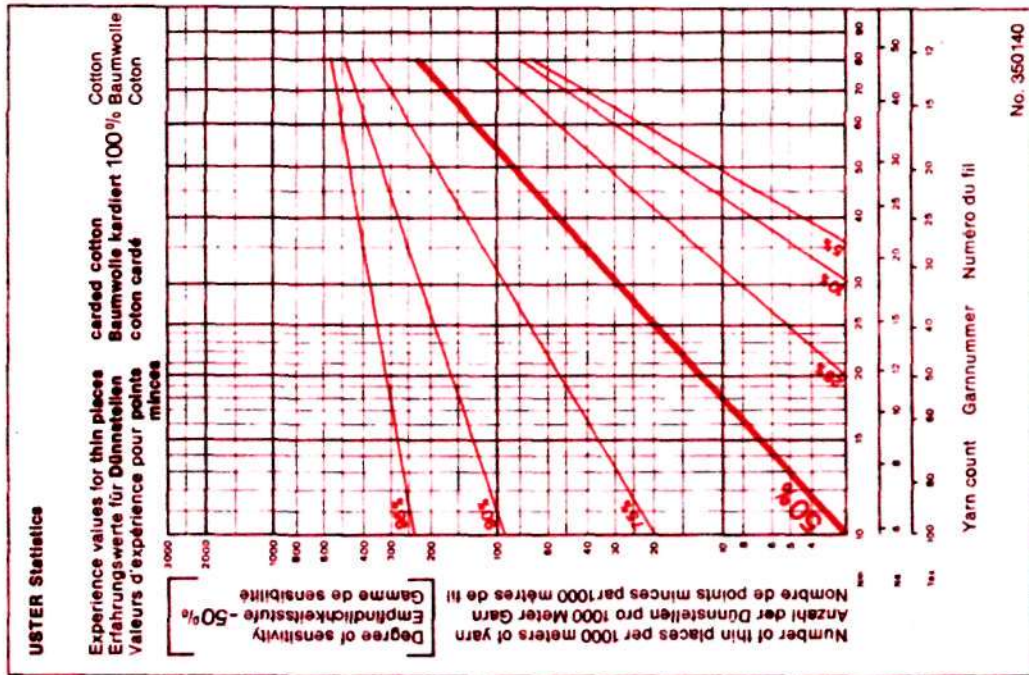
C D

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ USTER

Στα παρακάτω διαγράμματα της USTER φαίνονται η μέση γραμμική πυκνότητα U% και ο συντελεστής παραλλακτικότητας CV% αντίστοιχα σε σχέση με τους τίτλους βαμβακερών νημάτων καρντέ

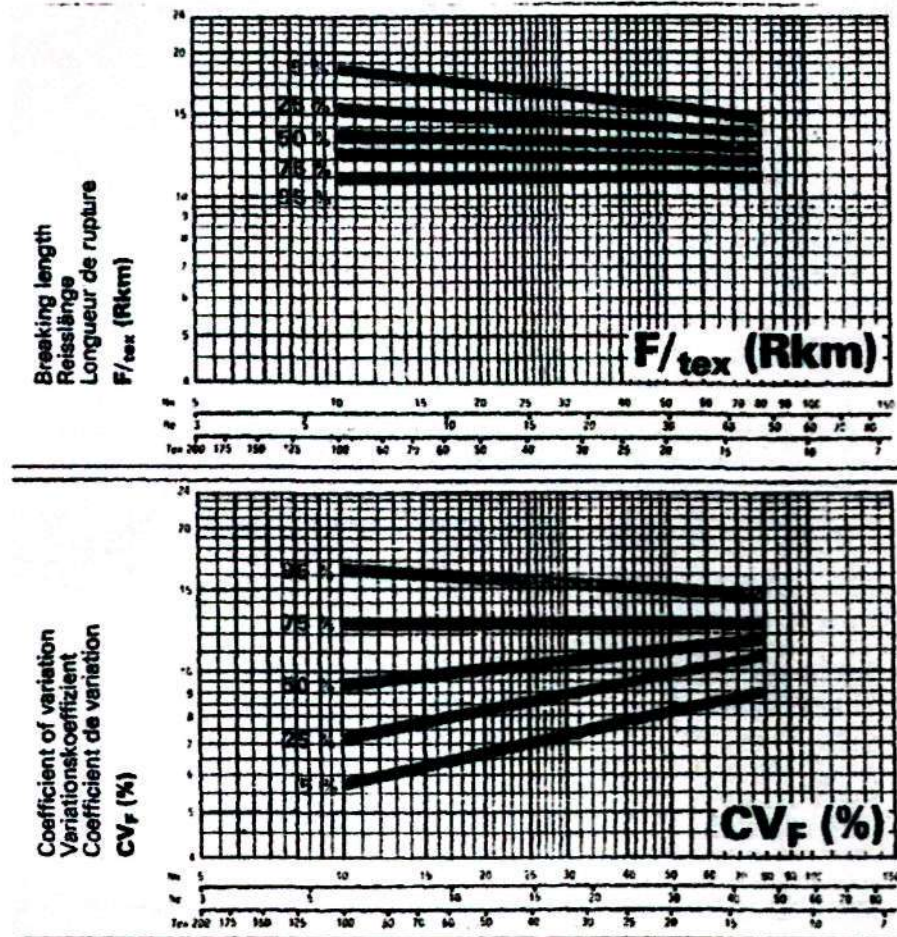


Στα παρακάτω διαγράμματα της USTER φαίνονται οι ατέλειες (λεπτά, χοντρά σημεία και ,neps) βαμβακερών νημάτων καρντέ



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ USTER

Στα παρακάτω διαγράμματα της USTER φαίνονται η χιλιομετρική αντοχή RKM και ο συντελεστής παραλλακτικότητας της αντοχής CV_f % βαμβακερών νημάτων καρντέ



ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Documentation Relating to Preparatory and Spinning Machinery Rieter A.G
- Laboratory Practice in the Study of Textile Materials A.Koblyakov
- Processing of Man – made Fibers V.Usenko
- Wool Spinning Volume I , II Mir Publisher
- Recommendations for a Better Use of
Evenness Tester GGP/P and Strength Tester Uster Training Center
- How to Read Uster Statistics Usters Statistics
- Evaluation of Test Results volume I , II Uster Training Center
- General Technology of Cotton Manufacturing P.Bukayev
- Customer Information Service Uster 11/86 pages 1 – 30
- Source of Faults in Spinning Mill Uster pages 1 -68
- Uster Statistics Uster edition 1982
- Ποιότητα και Έλεγχος Ποιότητας Κλωκών Προϊόντων Α. Πέππας – Βασιλειάδης Σ
- Τεχνολογία Νημάτων Α. Πέππας – Βασιλειάδης Σ
- Εφαρμογές Νηματοποίησης στο Βαμβακερό Σύστημα Αθ . Πριμέντας - Χ. Μουσατσός
- Τεχνολογία Παραγωγής Νημάτων Ι Κούτλα Ασημίνα
- Τεχνολογία Παραγωγής Νημάτων ΙΙ Χρ. Βαλσαμίδου
- Νήματα ΙΙ Χρ. Βαλσαμίδου
- Συμβατική Νηματοποίηση στο Βαμβακερό Σύστημα Α. Πέππας
- Εργαστήριο Τεχνολογίας Παραγωγής Νημάτων Π . Φράγκος
- Εργαστήριο Ποιοτικού Ελέγχου Ινών – Νημάτων Πλακομύτης
- Fadenbrüche in der Ringspinnerei E.Felix
- The Detection of End Breaks in Ring Spinning. Uster K.Douglas