



A XVI-a Conferință internațională – multidisciplinară
„Profesorul Dorin PAVEL – fondatorul hidroenergeticii românești”
SEBEȘ, 2016

CONTRIBUȚII PRIVIND DEFINIREA FINEȚII MAȘINILOR DE TRICOTAT

Constantin ISPIR, Costea BUDULAN, Dorin DAN

CONTRIBUTIONS ON THE DEFINITION OF GAUGE KNITTING MACHINES

In the present paper, the authors demonstrate the general relation of the knitting machines' gauges. There are also shown the calculation elements that characterize the general calculation relation. Depending on the gauge system of the knitting machines, there are taken into account the unitary length, the number of unitary lengths and the number of the needles forming a group. There are also shown the transformation relations of the gauge from a system to another one.

Keywords: gauge systems, machine gauge, knitting machines
Cuvinte cheie: sisteme de finețe, finețe a mașinii, mașini de tricatat

1. Introducere

Fontura reprezintă suportul acelor de la o mașină de tricatat. Acele de tricatat se dispun în fontură în mod echidistant, pe o lățime dată L_f și formează un grup cu N_a ace de tricatat [1, 4, 6].

Distanța măsurată între axele a două ace vecine din aceeași fontură poartă denumirea de pasul acului, se notează cu T și se măsoară în mm. Valoarea pasului acului reprezintă un factor important ce determină limita maximă a grosimii firului de prelucrat și mărimea ochiurilor de tricatat [3].

În practică, în loc de pasul acului se folosește noțiunea de finețea mașinii (K). Finețea reprezintă densitatea acelor pe o fontură, respectiv, numărul de ace numărate individual pe o unitate de lungime precizată sau numărul de grupe de câte două sau trei ace numărate pe o unitate de lungime precizată [2]. Numărarea acelor se face în funcție de modul lor de prezentare pe mașina de tricotat. Acele sunt livrate individual sau sub forma de grupe de câte 2 sau 3 ace fixate într-o masă de aliaj cu plumb.

În accepțiunea sa mai largă, finețea indică numărul de grupe de ace dispuse în fontură pe o lungime luată ca referință.

Această definiție rezultă din modul de grupare a acelor de tricotat (ace individuale, duble sau triple), de unitatea de măsură folosită pentru lungime și de lungimea de referință exprimată ca un multiplu de unități de măsură.

Pentru a formula expresia generală a fineții mașinilor de tricotat se pornește de la două moduri diferite de numărare a acelor dispuse pe o fontură (figura 1). Se fac două observații [2].

1 – Pe o lungime oarecare l , se numără n ace de tricotat.

2 – Pe o lungime de referință l_{ref} , pe baza definiției fineții, se numără K grupe a câte g ace.



Fig.1 Condiții de numărare a acelor din fontură

Pasul acului (T) este același la cele două măsurări și se poate scrie relația 1:

$$T = \frac{l}{n} = \frac{l_{ref}}{K \cdot g} \quad (1)$$

Lungimea de referință l_{ref} este egală cu lungimea unitară l_u multiplicată de q ori.

$$l_{ref} = l_u \cdot q \quad (2)$$

Punerea în evidență a fineții mașinii de tricotat conduce la formula 3:

$$K = \frac{q \cdot l_u}{g} \cdot \frac{n}{l} \quad (3)$$

Dacă se notează cu $K' = \frac{q \cdot l_u}{g}$, se ajunge la expresia generală a fineții prezentată în formula 4.

$$K = K' \cdot \frac{n}{l} \quad (4)$$

Este bine să se noteze că această expresie se referă numai la acele de tricotat de la o singură fontură.

Valoarea constantei fineții (K') este determinată prin valorile particulare pe care le poate lua lungimea unitară (l_u), numărul de lungimi unitare utilizate (q) și de numărul de ace dintr-un grup (g).

În practică se folosesc următoarele unități de măsură a lungimii unitare (l_u) [1, 2, 3, 4]:

- unitatea de măsură engleză - 25,4 mm;
- unitatea de măsură franceză - 27,8 mm;
- unitatea de măsură saxonă - 23,6 mm;
- unitatea de măsură internațională - 1 mm.

Numărul de lungimi unitare poate lua următoarele valori: $q = 1, 2, 3, 10, 25$ și 100 . De exemplu, la mașinile de tricotat Rașel, $q = 2$, adică sunt luate în considerare două lungimi unitare de câte 25,4 mm.

Acele se numără grupat și se consideră următoarele valori: $g = 1, 2, 3$ și 10 . De exemplu, $g = 2$ reprezintă un grup format din două ace de tricotat.

2. Contribuții la sistematizarea sistemelor de exprimare a fineții mașinilor de tricotat

Construcția mașinilor de tricotat s-a dezvoltat în diverse țări din lume. În domeniul textil, fiecare țară utilizează diferite unități de măsură a lungimii. Din această cauză, au rezultat mai multe sisteme de exprimare a fineții, dintre care cele mai răspândite sunt:

a) Sistemul englez vechi cu simbolul gg

Finețea mașinii se exprimă ca numărul de grupe a câte 2 ace cuprinse în 3 unități de lungime engleză (25,4 mm). În acest sistem se numerează mașinile de tricatat Cotton și M.T.

De exemplu, pentru mașina de tricatat Cotton:

$$K_{gg} = \frac{q \cdot l_u}{g} \cdot \frac{n}{l} = \frac{3 \cdot 25,4}{2} \cdot \frac{n}{l} = 38,1 \cdot \frac{n}{l} \quad (5)$$

b) Sistemul englez nou cu simbolul E.

Finețea mașinii se exprimă ca numărul de ace cuprins într-o singură unitate ($q = 1$) de lungime engleză ($l_u = 25,4$ mm). Numărarea acelor de tricatat se face individual ($g = 1$). În acest sistem se exprimă finețea mașinilor rectilinii și circulare pentru tricaturi din bătătură care formează ochiuri prin tricotare cu buclare finală. Există situații când acest sistem este folosit și la exprimarea fineții unor mașini de tricatat cu urzeală.

$$K_E = \frac{q \cdot l_u}{g} \cdot \frac{n}{l} = \frac{1 \cdot 25,4}{1} \cdot \frac{n}{l} = 25,4 \cdot \frac{n}{l} \quad (6)$$

b) Sistemul englez nou Rașel cu simbolul ER

Finețea mașinii se exprimă ca numărul de ace cuprins în două unități ($q = 2$) de lungime engleză ($l_u = 25,4$ mm). Numărarea acelor de tricatat se face individual ($g = 1$). În acest sistem se exprimă finețea mașinilor de tricatat din urzeală Rașel care formează ochiuri prin tricotare cu buclare finală.

$$K_{ER} = \frac{q \cdot l_u}{g} \cdot \frac{n}{l} = \frac{2 \cdot 25,4}{1} \cdot \frac{n}{l} = 50,8 \cdot \frac{n}{l} \quad (7)$$

c) Sistemul saxon vechi cu simbolul S_v.

Finețea mașinii se exprimă ca numărul de ace cuprins în 2 unități ($q = 2$) de lungime saxonă ($l_u = 23,6$ mm). Numărarea acelor de tricatat se face individual ($g = 1$). Acest sistem se folosește la

exprimarea fineții mașinilor de tricatat cu urzeală, prevăzute cu ace cu cârlig.

De exemplu, pentru o mașină rapidă de tricatat cu urzeală:

$$K_{Sv} = \frac{q \cdot l_u}{g} \cdot \frac{n}{l} = \frac{2 \cdot 23,6}{1} \cdot \frac{n}{l} = 47,2 \cdot \frac{n}{l} \quad (8)$$

d) *Sistemul saxon nou cu simbolul S_n*

Finețea mașinii se exprimă ca numărul de ace cuprins într-o unitate ($q = 1$) de lungime saxonă ($l_u = 23,6$ mm). Numărarea acelor de tricatat se face individual ($g = 1$). Se folosește la exprimarea fineții mașinilor de tricatat cu urzeală prevăzute cu ace cu cârlig.

De exemplu, pentru o mașină rapidă de tricatat cu urzeală:

$$K_{S_n} = \frac{q \cdot l_u}{g} \cdot \frac{n}{l} = \frac{1 \cdot 23,6}{1} \cdot \frac{n}{l} = 23,6 \cdot \frac{n}{l} \quad (9)$$

e) *Sistemul francez fin cu simbolul F_f*

Finețea mașinii se exprimă ca numărul de ace cuprins într-o unitate ($q = 1$) de lungime franceză ($l_u = 27,78$ mm). Numărarea acelor de tricatat se face individual ($g = 1$). Se folosește în cazul mașinilor circulare de tricatat cu maieze și platine universale la care pe un țol francez se găsesc mai mult de 19 ace.

De exemplu, pentru o mașină de tricatat cu maieze¹:

$$K_{F_f} = \frac{q \cdot l_u}{g} \cdot \frac{n}{l} = \frac{1 \cdot 27,78}{1} \cdot \frac{n}{l} = 27,78 \cdot \frac{n}{l} \quad (10)$$

f) *Sistemul francez gros cu simbolul F_g*

Finețea mașinii se exprimă ca numărul de grupe a câte 2 ace ($g = 2$) cuprinse în 3 unități ($q = 3$) de lungime franceză ($l_u = 27,78$ mm). Se aplică mașinilor de tricatat cu maieze și cu platine universale la care pe un țol francez se găsesc mai puțin de 19 ace.

¹ MAIÉZĂ s.f. (Tehn.) Mecanism de susținere și acționare a platinelor de buclare la mașinile de tricatat.

$$K_{Fg} = \frac{q \cdot l_u}{g} \cdot \frac{n}{l} = \frac{3 \cdot 27,78}{2} \cdot \frac{n}{l} = 41,67 \cdot \frac{n}{l} \quad (11)$$

g) *Sistemul metric cu simbolul M*

Finețea mașinii se exprimă ca numărul de ace cuprins în 100 mm. Se aplică la toate mașinile de tricatat.

$$K_M = \frac{q \cdot l_u}{g} \cdot \frac{n}{l} = \frac{1 \cdot 100}{1} \cdot \frac{n}{l} = 100 \cdot \frac{n}{l} \quad (12)$$

h) *Sistemul elvețian Jauge cu simbolul J*

Pentru fiecare sistem există o finețea inversă definită prin spațiul ocupat de un grup de n ace luat pentru referință, cu expresia generală:

$$J = l = n \cdot \frac{q \cdot l_u}{g} \cdot \frac{1}{K} \quad (13)$$

Sistemul elvețian Jauge consideră $n = 10$ ace de referință.

De exemplu, pentru o mașină de tricatat cu finețea $K = 8E$, spațiul ocupat de 10 ace este de:

$$J = 10 \cdot \frac{1 \cdot 25,4}{1} \cdot \frac{1}{8} = 32 \text{ mm} \quad (14)$$

i) *Sistemul metric internațional direct cu simbolul M.I.D.*

Finețea se exprimă ca spațiul ocupat de $n = 100$ de ace.

De exemplu, o mașină de tricatat cu finețea $K = 10E$ în sistemul M.I.D. arată că 100 de ace ocupă 254 mm.

$$M.I.D. = 100 \cdot \frac{1 \cdot 25,4}{1} \cdot \frac{1}{10} = 254 \text{ mm} \quad (15)$$

3. Contribuții la stabilirea relației de legătură pentru transformarea fineții dintr-un sistem în altul

Pentru exprimarea fineții unei mașini, dată de unul din sisteme, care să corespundă aceleiași fineți în alt sistem, se pornește de la relația 4 și se pune în evidență factorul comun $\frac{n}{l}$, astfel:

$$\frac{n}{l} = \frac{K_1}{K_1'} = \frac{K_2}{K_2'} \dots\dots\dots (16)$$

în care, $\frac{n}{l}$ reprezintă densitatea acelor de tricatat pe unitatea de lungime (aceiași pentru orice sistem de numerotare a fineții);

K_1 reprezintă finețea dată în unul din sisteme;

K_2 - finețea necunoscută exprimată în alt sistem decât cel dat;

K_1' - constanta fineții în sistemul de dat;

K_2' - constanta fineții în sistemul de cerut.

$$K_2 = \frac{K_2'}{K_1'} \cdot K_1 \quad (17)$$

în care, raportul $\frac{K_2'}{K_1'}$ reprezintă coeficientul de transformare cu care

trebuie înmulțită finețea dată de K_1 pentru a afla finețea în alt sistem K_2 .

Pe acest principiu s-au calculat coeficienții de transformare a fineții dintr-un sistem în altul cu ajutorul cărora se poate afla corespondența fineții dată într-un sistem, în oricare din celelalte sisteme.

$$\frac{n}{l} = \frac{K_{gg}}{381} = \frac{K_E}{254} = \frac{K_{ER}}{508} = \frac{S_v}{472} = \frac{S_n}{236} = \frac{F_f}{278} = \frac{F_g}{417} = \frac{M}{100} = \frac{10}{J} = \frac{100}{M.I.D.}$$

4. Concluzii

■ În lucrare este formulată o expresie generală a fineții mașinilor de tricatat, ce poate fi particularizată în funcție de tipul mașinii de tricatat și sistemul de numerotare ales.

■ Pentru particularizare se ține cont de modul real de numărare a acelor de tricotat (individual sau grupat), de modul cum sunt acele montate pe mașina de tricotat, de lungimea de referință aleasă.

■ Relațiile de legătură a fineții mașinilor de tricotat pot fi utilizate la automatizarea calcului de transformare a fineții dintr-un sistem în altul.

BIBLIOGRAFIE

- [1] Budulan, R., *Bazele tehnologiei tricoturilor*, Rotaprint I.P. Iași, 1990, pag. 368-373.
- [2] Gallemaert, L., s.a, *Initiation a la bonneterie*, Les Editions La Boille, Paris, 1972, pp. 69-70.
- [3] * * * M.I.U., *Tehnologia tricotajelor*, Editura Tehnică, București, 1950, pag. 57-60.
- [4] Mateescu, M., *Tehnologia tricotajelor*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1970, pag.105-110.
- [5] Meuris, I., *Tricot et Tricoteuse Rectilignes*, În: Le moniteur de la maille, Mars, 1981, pp.30.
- [6] Wunsch, I., *Dictionary of Knitting Technology*, Melliland Textile Edition, Deutscher Fachverlahg, Frankfurt am Main, 2009, p.73, p.123.
- [7] * * * *Îndrumător matematic și tehnic*, Editura Tehnică, București, 1964, pag. 426-432.

Ing. Constantin ISPIR
director general la SC CISEROM SA din Sebeș,
Doctorand la Școala doctorală a Facultății de Textile-Pielărie și Management
Industrial din Iași
e-mail: ispir@ciserom.ro

Prof.Dr.Ing. Costea BUDULAN
conducător de doctorat în cadrul Școlii doctorale a Facultății de Textile-Pielărie
și Management Industrial din Iași, membru AGIR
e-mail: cbudulan@tex.tuiasi.ro

Conf.univ.Dr.Ing. Dorin DAN
Universitatea Tehnică "Gheorghe Asachi" din Iași, membru AGIR
e-mail: dandorin@tex.tuiasi.ro