

10-2-2019

ANALYSIS OF THE SIGNIFICANT PROPERTIES OF TOWEL FABRICS

U.T. Abdullayev

Tashkent institute of textile and light industry, Tashkent, Uzbekistan

F.A. Veliyev

Tashkent institute of textile and light industry, Tashkent, Uzbekistan

Follow this and additional works at: <https://uzjournals.edu.uz/titli>

Recommended Citation

Abdullayev, U.T. and Veliyev, F.A. (2019) "ANALYSIS OF THE SIGNIFICANT PROPERTIES OF TOWEL FABRICS," *Textile Journal of Uzbekistan*: Vol. 1 : No. 1 , Article 6.

Available at: <https://uzjournals.edu.uz/titli/vol1/iss1/6>

This Article is brought to you for free and open access by 2030 Uzbekistan Research Online. It has been accepted for inclusion in Textile Journal of Uzbekistan by an authorized editor of 2030 Uzbekistan Research Online. For more information, please contact brownman91@mail.ru.

УДК 677.074.162.53.017.4

ВАФЕЛЬ ТЎҚИМАЛАРДА ИП МУСТАҲКАМЛИГИДАН ФОЙДАЛАНИШ КОЭФФИЦИЕНТИНИ АНИҚЛАШ

У.Т.Абдуллаев, Ф.А.Велиев

Annotatsiya. Ushbu maqolada to`qima tuzilishining asosiy omillaridan biri, vafelli matoda ip mustahkamligidan foydalanish koeffitsiyentini aniqlash o`rganib chiqilgan. Vafel to`qima mustahkamligida ip mustahkamligidan foydalanish koeffitsiyentini o`rganishda, to`qimalarning bog`lanish koeffitsiyenti tanda va arqoq iplarining chiziqiy zichliklari orqali aniqlanishi tadqiq etilgan. Analitik hisoblar natijasida bu shartni bajarish yo`llari aniqlangan.

Аннотация. В данной статье рассмотрен один из основных факторов строения тканей, изучения коэффициента использования прочности пряжи в вафельных тканях. В изучение коэффициента использования прочности пряжи в вафельных тканях, коэффициент связности ткани определяется линейной плотностью основных и уточных нитей. В результате аналитических расчетов были определены способы выполнения этого условия.

Abstract. This article considers one of the main factors of the structure of clothes, the study of the coefficient use of the strength of yarn in wafer clothes. In studying the coefficient of use of the strength of yarn in waffle fabrics, the cloth connectivity coefficient is determined by the linear density of the main and weft yarns. As a result of analytical calculations and ways of fulfilling this condition were determined.

Калит сўзлари: вафель тўқима мустаҳкамлиги, тўқимада ип мустаҳкамлиги, ип мустаҳкамлигидан фойдаланиш коэффициенти, ишқаланиш кучи.

Кириш. Вафель тўқималарининг янги турларини лойиҳалашда танда ва арқоқ ипларининг мустаҳкамлиги асосий кўрсаткичлардан бири ҳисобланади. Ҳозирги даврда рельеф юзага эга бўлган, бўртиқлиги юқори бўлган янги турдаги вафель тўқималар ишлаб чиқариш кенг тарқалмоқда.

Классик вафель тўқималар қаторига мураккаб саржа асосида қурилган янги турдаги вафель тўқималарнинг ўрилишилари таклиф этилган [1]. Бундай турдаги тўқималарда вафель ўрилиши бир нечта диагональ асосида олинмоқда. Мавжуд техник адабиётларда бир нечта диагоналли вафель ўрилишлари бош ўрилишлар - саржа асосида олинган.

Кореялик олимлар томонидан сочиқбоп матоларнинг юзасини инсон танасига ишқаланиши натижасини яхшилашда механик хусусиятларининг ўзгариши борасида илмий тадқиқотлар олиб борилган. Бунинг учун турли ўрилишдаги ва тола таркиби ҳар хил бўлган 6 турдаги сочиқлар танлаб олинган. Kawabata баҳолаш тизими орқали тўқималарнинг механик хусусиятларига баҳо берилган [2].

Тадқиқот натижалари. Лойиҳаланаётган вафель тўқималаридаги танда ва арқоқ ипларининг маълум кўрсаткичларда узилишга бўлган чидамлилигини аниқлаш учун вафель тўқима мустаҳкамлигида ип мустаҳкамлигидан фойдаланиш коэффициенти аниқлаш зарур.

Тўқимани танда ва арқоқ иплари йўналишлари бўйича намуналарнинг узиш кучи қуйидаги формулалар ёрдамида аниқланади:

$$G_T = \frac{E_T P_T K_T}{2N_T \cdot 1000}; \quad (1)$$

$$G_a = \frac{E_a P_a K_a}{2N_a}, \quad (2)$$

Бунда,

G_T ва G_a – 50x200 ммли тўқиманинг танда ва арқоқ бўйича узиш кучи, кГ

N_T ва N_a – танда ва арқоқ ипларининг чизиқий зичлиги, Nm

E_T ва E_a – танда ва арқоқ ипларининг узилишдаги чўзилиши, мм

P_T ва P_a – 10 смдаги танда ва арқоқ иплари зичлиги, ип/10 см

K_T ва K_a – танда ва арқоқ бўйича тўқима мустаҳкамлигида ип мустаҳкамлигидан фойдаланиш коэффициентлари

Танда бўйича ҳам (K_T) ва арқоқ бўйича ҳам (K_a) тўқима мустаҳкамлигида ип мустаҳкамлигидан фойдаланиш коэффициентларини ЦНИХБИ номограммасида келтирилган (3) ва (4) эмперик формулалар орқали аниқлаш мумкин:

$$K_T = (0,067 + 80,0)^{12} \sqrt[9]{C} \sqrt{\frac{P_T}{P_a}}; \quad (3)$$

$$K_a = (0,17 + 70,0)^6 \sqrt[16]{C} \sqrt{\frac{P_T}{P_a}} \quad (4)$$

Бунда, C – тўқималарнинг боғланиш коэффициенти.

Вафель тўқима мустаҳкамлигида ип мустаҳкамлигидан фойдаланиш коэффициенти тўқималарнинг боғланиш коэффициенти ҳамда танда ва арқоқ ипларининг номерлари орқали аниқланади.

Ўз ўрнида тўқималарнинг боғланиш коэффициентини қуйидаги формула орқали аниқлаш мумкин

$$C = \frac{P_T P_a}{SN}, \quad (5)$$

Бунда, N – танда ва арқоқ иплари номерлари йиғиндисининг ярмига тенг.

S – тўқима ўрилиши коэффициенти.

Тўқима мустаҳкамлигида ип мустаҳкамлигидан фойдаланиш коэффициентини аниқлашни янги усули ишлаб чиқилди. Бу усул ишқаланиш кучига боғлиқ бўлган икки система ипларнинг ўзаро қарама-қаршилиги ва бир-бирини қамраб олиш бурчакларига боғлиқ бўлади.

Маълумки, ипларда ҳосил бўлган ички зўриқиш чўзилиш кучларини ҳосил қилиб, A куч натижасида тўқимадаги танда ва арқоқ ипларида ишқаланиш кучи пайдо бўлади, 1-расм.

Ишқаланиш кучи тўқима ичидаги ипларнинг мустаҳкамлик даражасини белгилайди, бинобарин, тўқимадаги ипларнинг мустаҳкамлигини оширади. Ўз навбатида, ишқаланиш кучи бир система ипнинг бошқа система ип билан қамраш бурчагига боғлиқ.

Ипнинг мустаҳкамлик коэффициенти эгилиш бурчагига ўзаро таъсир ўтказиб, ҳар хил фаза тузилишида, танда ва арқоқ ипининг мустаҳкамлик коэффициенти турли хил бўлади. Маълум бўлишича, иккала системадаги иплар орасидаги ўзаро босим натижасида танда ва арқоқ йўналишида ўзгарувчан зичликдаги тўқима ҳосил бўлади. Бир системадаги ип иккинчи системага ўзаро боғлиқ бўлиб, натижада ишқаланиш кучига боғлиқ ҳолда бир система ипнинг иккинчи система ипга эгилиш бурчаги ҳосил бўлади.

Тўқималардаги танда ва арқоқ ипларининг ўзаро эгилиш катталиклари аниқланиб, кўрсаткичлар фаза тузилиш тартибига қараб қабул қилинади. Тўқималарнинг у ёки бу фазага тегишлилиги танда ва арқоқ ипларининг ўзаро эгилиши нисбати орқали аниқланади. Тўқима тузилиши фаза назарияси асосий геометрик белгилар тузилиши бўйича тўқимани системалаштириш ва таснифлашни беради. Ипларнинг ўзаро эгилиш таснифи тўқимадаги асосий геометрик элементлар микдорий нисбатини аниқлаб, белгиланган кўрсаткичлар тузилиши бўйича ушбу матоларни лойиҳалаш, таҳлил қилиш ва таққослашга имкон беради. Ушбу баҳолаш натижасида тўқималарнинг фаза тузилиши орқали тўқимани эгилиш баландлиги, танда ва арқоқ бўйича чизиқий тўқимани эгилиши катталаштирилган нисбати аниқланади.

Тўқиманинг мавжуд 1- фаза тузилишида танда иплари тўғри чизиқ бўйлаб жойлашади, арқоқ иплари эса максимал эгилишда биринчиси иккинчисига қараганда мустаҳкамлиги сезиларли кам ва тўқимадаги танда ипларининг мустаҳкамлик коэффициенти арқоқ ипларининг мустаҳкамлик коэффициентидан камроқ бўлади. Тўқима IX фаза тузилишида аксинча арқоқ иплари тўғри чизиқда жойлашган танда иплари максимал эгилишга эга. Бу вазиятда арқоқ ипларининг танда ипларига қараганда мустаҳкамлиги камроқ ва тўқимада

арқоқ ипининг мустаҳкамлик коэффициентини камроқ бўлади. Тўқиманинг фаза тузилиш оралиғида, V фазага яқинлашганда танда ва арқоқ иплари мустаҳкамлигининг фарқи камаяди. Тўқиманинг V фаза тузилишида тўқимадаги танда ва арқоқ ипларининг мустаҳкамлик коэффициентини баравар бўлиб, худди танда ва арқоқ ипларининг эгилиш бурчаги бир хил туради.

Таклиф қилинган усулда аналитик хулосалардан келиб чиқиб, тўқимадаги ипларнинг мустаҳкамлик коэффициентини аниқланган. Мустаҳкамлик коэффициентини аниқлашда танда ва арқоқ иплари абсолют эгилувчан, барча масофада қатъий цилиндрик формага эга, эзилиш ва чўзилиш деформациясига учрамаган ҳолда кўрилган. Газламадаги иккала система иплари ўртасидаги боғланиш ипларнинг нисбий силжишига қаршилик қилувчи ва бу билан реал газламага ўхшаш сирт ҳосил бўлишига ёрдам берувчи, ишқаланиш кучлари ҳисобига амалга оширилади.

Тўқима мустаҳкамлик коэффициентини аниқлашда ипларнинг мустаҳкамлигини ўрганиш учун арқоқ ипи йўналиши бўйича тўқиманинг битта шаклланиш элементи олиниб соддалаштирилди.

Тўқима иплари элементидан T_a ва t_a кучлардан келиб чиқиб, 1-расмда тасвирланганидек, $T_a > t_a$ бўлади. T_a ва t_a кучларнинг ҳаракати натижасида тўқима элементидан бир система ип бошқа система ипга ўзаро босим ўтказиб, R_a нормал босими ва F_a ишқаланиш кучи ҳосил бўлади. $T_a > t_a$ дан бир система ип бошқа системага ўтказилиб, шунинг учун T_a ва t_a кучлар орасида бир-бирига қарашли бўлиб, Эйлер тенгламаси билан ифодалаш мумкин:

$$T_a = t_a e^{f\alpha_a}, \quad (6)$$

Бу ерда: T_a – ташланаётган арқоқ ипи охирига тақсимланган куч

t_a – кириб келаётган арқоқ ипи охирига тақсимланган куч

f – ишқаланиш коэффициенти, (пахта ипи учун)

e – асосий натурал логарифм

α_a - танда ипининг арқоқ ипига радиан бўйлаб эгилиш бурчаги.

Тенглама (6)ни логорифмлаш ва шартли равишда $t_a = 1$, ва $f=0,4$ деб қабул қилиб қуйидаги олинади

$$\lg T_a = 0,1735 d_a \quad (7)$$

Ташланаётган арқоқ ипининг T_a таранглиги баробар кириб келаётган арқоқ ипи охиридаги t_a ва ишқаланиш кучи F_a йиғиндисига тенг.

$$T_a = t_a + F_a, \quad (8)$$

бундан

$$F_a = T_a - t_a \quad (9)$$

(6) формула (9) формуладан келиб чиқиб $t_a = 1$ қабул қилинади:

$$F_a = e^{f\alpha_a} - 1. \quad (10)$$

T_a ва t_a кучларининг ҳаракати натижасида тўқима элементидан нормал босим R_a ва ишқаланиш кучи пайдо бўлади ҳамда қуйидаги формуладан аниқланади:

$$F_a = f R_a \quad (11)$$

Бу F_a куч ва тўқимадаги ипнинг шартли коэффициенти, тўқима элементи таркибининг бир система ипнинг бошқа системага эгилиш бурчагининг катталаниши аниқланади.

Тўқима элементининг тузилиши В. И. Смирнов формуласи (12), (13), (14), (16), (17), (19) ва (20) бўйича аниқланади.

h_T, h_a – тўқимадаги танда ва арқоқ иплари тўлқин баландлигининг мувофиқлиги;

d_T, d_a – танда ва арқоқ иплари диаметрининг мувофиқлиги;

f_T, f_a – танда ва арқоқ ипларининг геометрик зичликлари мувофиқлиги;

α_T – бурчак, танда ипларидаги геометрик зичлик f_T ва тўлқин баландлиги h_T ҳосил қилиш;

φ – арқоқ ипи марказидан ўрта йўналишгача тик арқоқ ипи элементи бўйлаб бораётган танда ипларининг ён ва перпендикуляр марказ орасидаги масофани ҳосил қилиш бурчаги;

β – арқоқ ипининг геометрик зичлиги ва тўлқин баландлигини h_T ҳосил қилиш бурчаги;

γ — танда ипи элементи бўйлаб бораётган, арқоқ ипининг ён ва перпендикуляр марказ орасидаги масофани ҳосил қилиш бурчаги.

Танда ипининг тўлқин баландлиги қуйидаги формуладан аниқланади:

$$h_T = \frac{d_T + d_a}{2} + \frac{(f_a - f_T) \sqrt{3(d_T + d_a)^2 - (f_a - f_T)^2}}{2 \sqrt{(d_T + d_a)^2 + (f_a - f_T)^2}}. \quad (12)$$

Арқоқ ипининг тўлқин баландлиги қуйидаги формуладан аниқланади:

$$h_a = \frac{d_T + d_a}{2} - \frac{(f_a - f_T) \sqrt{3(d_T + d_a)^2 - (f_a - f_T)^2}}{2 \sqrt{(d_T + d_a)^2 + (f_a - f_T)^2}}. \quad (13)$$

Арқоқ ипининг тўлқин баландлиги қуйидаги тенгликдан ҳам аниқлаш мумкин:

$$h_T + h_a = d_T + d_a. \quad (14)$$

Арқоқ ипининг танда ипини қамров бурчаги қуйидаги тенгликдан аниқланади:

$$\alpha_T = [90 - (\beta + \gamma)]. \quad (15)$$

β ва γ бурчаклари қуйидаги формуладан келиб чиқади:

$$\operatorname{tg} \beta = \frac{h_a}{f_a}; \quad (16)$$

$$\operatorname{tg} \gamma = \frac{\sqrt{(f_a^2 + h_a^2) - (d_T + d_a)^2}}{d_T + d_a}. \quad (17)$$

Танда ипларини арқоқ иплари билан қамров бурчаги қуйидаги формуладан аниқланади:

$$\alpha_a = [90 - (\alpha + \varphi)]. \quad (18)$$

Бурчаклар қуйидаги формуладан топилади:

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{d_a}{f_T}; \quad (19)$$

$$\operatorname{tg} \varphi = \frac{\sqrt{(f_T^2 + d_a^2) - (d_T + d_a)^2}}{d_T + d_a}. \quad (20)$$

Геометрик зичлик қуйидаги формуладан аниқланади:

$$\text{Танда бўйича:} \quad f_T = \frac{100}{P_T}; \quad (21)$$

$$\text{Арқоқ бўйича} \quad f_a = \frac{100}{P_a}. \quad (22)$$

Танда ва арқоқ ипларининг диаметри қуйидаги формуладан аниқланади:

$$d_T = \frac{1,25}{\sqrt{N_T}}; \quad (23)$$

$$d_a = \frac{1,25}{\sqrt{N_a}}. \quad (24)$$

Таклиф этилаётган кучлар бўйича ушбу вазиятда T_a ва t_a (1-куч T_a (6) формула бўйича ҳисобланади ва 2-куч шартли равишда тенглаштирилади) ва эгилиш бурчаги α_a (18) формула бўйича ҳисобланади, ушбу кучлар параллелограмм қоидаси асосида тенг таъсир этувчи куч аниқланади.

T_a ва t_a куч маъносидан келиб чиқиб, D ва P нуқтадаги арқоқ ипи ўқ чизиғи йўналишига мувофиқ келади (T_a ва t_a кучларнинг ҳаракати йўналиши).

D_1 ва P_1 нуқталарда арқоқ ипи билан танда ипининг бир-бирига тегиш жойи тавсифланади. T_a ва t_a кучдан ташқари марказдаги танда ипи ва нормал босим E_a йўналишида таъсир этади. Шунинг учун нормал босим ҳаракатидан кучларнинг кўпбурчаклилиги бирлаштирилади, бир текис ҳаракат қилувчи T_{ap} , t_a ва t_a кучларда ажралади, натижада иккинчиси натижавий куч T_{pa} ҳосил бўлади.

Натижавий куч T_{pa} нормал босим N_a га тегишли бўлиб, охириги катталиқ ўзгаришидан T_{ap} куч ҳосил бўлади. Шунинг учун нормал босим E_a ва натижавий куч T_{pa} орасида пропорционаллик ҳосил бўлади:

$$N_a = K_a T_{pa}, \quad (25)$$

Бу ерда: K_a — пропорционал коэффициент.

(7) формуладан кўриниб турибдики, таклиф қилинган арқоқ ипи кучи T_a эгилиш бурчаги α_a ишқаланиш кучи F_a дан ёки берилган T_a кучдан [формула (9)], ёки эгилиш бурчаги α_a

формула (10), шунингдек арқоқ иплари танда ипларига нормал босими (E_a) га тегишли. Нормал босим E_a ўз навбатида ишқаланиш F_a ва натижавий куч T_{pa} га тегишли.

Нормал босим ва натижавий куч орасидаги боғлиқлик ҳамда нормал босимдаги ишқаланиш кучидан E_a ни ҳосил қиламиз ва (11) ва (25) формулалардан қуйидагини келтириб чиқарамиз:

$$F_a = K_a f T_{pa}, \tag{26}$$

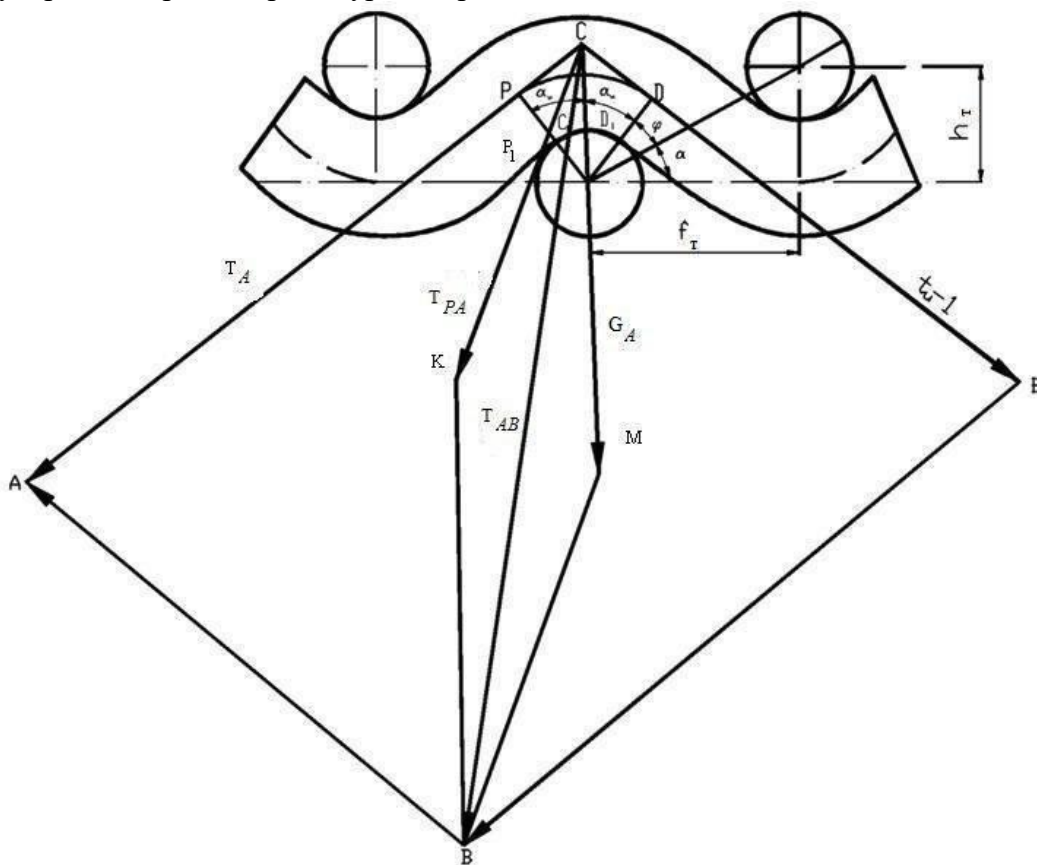
бундан

$$K_a = \frac{F_a}{f T_{pa}}. \tag{27}$$

(27) формуладан кўришиб турибдики пропорционаллик коэффициентини

K_a дан тўқимадаги ип мустаҳкамлик коэффициентини ва натижавий кучдан тескари қаршилик келиб чиқади.

Тўқимадаги арқоқ иплари мустаҳкамлик коэффициентини K_a дан фойдаланиб, танда иплари мустаҳкамлик коэффициентини K_T га ўхшаш деган хулосага келинди. Шунинг учун тўқимадаги ипларни мустаҳкамлик коэффициентлари аниқланиб, ҳар бир алоҳида ходиса учун кучларни кўпбурчаклилиги белгиланди. Шунинг учун бир хил ҳаракатдаги T_{pa} ва натижавий T_{ab} кучлар синуслар теоремаси бўйича аниқланади. Куч катталикларини аниқлаш учун уларнинг қарама-қарши бурчаклари аниқланади.



1-расм. Танда ва арқоқ ипларини ўзаро мустаҳкамлигини аниқлашда кучларнинг жойлашини чизмаси

1-расмдан кўришиб турибдики,

$$\angle ACE = 180^\circ - 2\alpha_a;$$

$$\angle ACM = 90^\circ - \alpha_a;$$

$$\angle ACM = \angle ABE;$$

$$\begin{aligned} \angle BEC + \angle BAC &= 360^\circ - (\angle ACB + \angle ABC) = \\ &= 360^\circ - 2(180^\circ - 2\alpha_a), \end{aligned}$$

бундан

$$\begin{aligned}\angle BEC + \angle BAC &= 4\alpha_a; \\ \angle BEC = \angle BAC &= 2\alpha_a.\end{aligned}$$

ACB учбурчакдан ACB ва ABC ни аниқлаймиз:

Қисқа ном билан белгилаш учун

$$\angle ABC = \angle B; \quad \angle ACB = \angle C \text{ и } \angle CAB = \angle A.$$

В ва С бурчакларни қуйидаги формулалардан аниқлаймиз:

$$\frac{B+C}{2} = 90^\circ - \frac{A}{2} = 90^\circ - \frac{2\alpha_a}{2} = 90^\circ - \alpha_a \quad (28)$$

$$\operatorname{tg} \frac{B-C}{2} = \frac{T_a - t_a}{T_a + t_a} \operatorname{ctg} \frac{A}{2} = \frac{T_a - t_a}{T_a + t_a} \operatorname{ctg} \alpha_a \quad (29)$$

(28) ва (29) формулаларни бирга ечиш асосида В ва С бурчаклар қийматини аниқлаймиз. Натижада тенг таъсир этувчи куч қиймати топилади:

$$T_{ab} = \frac{T_a \sin A}{\sin B} = \frac{T_a \sin 2\alpha_a}{\sin B}. \quad (30)$$

AKC учбурчагидан KBC ва BCM бурчакларни топамиз:

$$\begin{aligned}\angle KBC &= \angle B'; \\ \angle BCM &= \angle C',\end{aligned}$$

бундан

$$\angle B' = \angle ACM - \angle ACB; \quad \angle ACM = 90^\circ - \alpha_a.$$

KBC учбурчакдан икки томони ва уларга тегишли бурчаклар маълум:

$B' = \angle ACM - \angle ACB$; CM- нормал босим;

CB – тенг таъсир қилувчи T_a ва t_a , N_a ва T_{pa} кучлар.

Бунда К ва С' бурчаклар 2 та тенглама орқали аниқланади:

$$\operatorname{tg} \frac{K-C}{2} = \frac{T_{pa} - N_a}{T_{pa} + N_a} \operatorname{ctg} = \frac{B'}{2} \quad (31)$$

$$\frac{K+C'}{2} = 90^\circ - \frac{B'}{2}. \quad (32)$$

Натижавий куч қуйидаги формуладан аниқланади:

$$T_{py} = \frac{N_y \sin B'}{\sin C'}. \quad (33)$$

Катталиклар маъносидан келиб чиқиб, натижавий куч (33) формула 9-формула ва 10-формула бўйича аниқланади. Ишқаланиш кучи F_a ни (27) формула орқали ҳисоблаш мумкин ва тўқимадаги ипларни мустақамлик коэффициенти K_a ни ҳам (27) формула бўйича ҳисоблаш мумкин.

Вафель тўқималари учун танда $N_T=27$ (18,5×2текс), арқоқ $N_a=27$ (37 текс) тўқимада 10 см даги ип зичлиги танда бўйича 235, арқоқ бўйича 170 ип бўлганда ҳисоб бажарамиз.

Танда d_T ва арқоқ d_a ипларини диаметри қуйидаги формуладан аниқланади:

$$d_T = \frac{1,25}{\sqrt{N_T}} = \frac{1,25}{\sqrt{27}} = 0,24 \text{ mm}.$$

$$d_a = \frac{1,25}{\sqrt{N_a}} = \frac{1,25}{\sqrt{27}} = 0,24 \text{ mm}.$$

Танда f_T ва арқоқ f_a ипларининг геометрик зичлиги тенг:

$$f_T = \frac{100}{235} = 0,425 \text{ мм};$$

$$f_a = \frac{100}{(170)} = 0,588 \text{ мм}.$$

Танда ипларини тўлқин баландлиги

$$h_T = \frac{(0,24+0,24)}{2} + \frac{(0,588-0,425)}{2} \times \frac{\sqrt{(0,24+0,24)^2 - (0,588-0,425)^2}}{\sqrt{(0,24+0,24)^2 + (0,588-0,425)^2}} = 0,267 \text{ мм}.$$

Арқоқ ипларини тўлқин баландлиги тенгламадан келиб чиқиб аниқланади,

$$h_a = 0,24 + 0,24 - 0,267 = 0,213 \text{ мм}.$$

Танда ипини арқоқ ипи билан қамраш бурчагини аниқлаш учун (19) ва (20) формулалар орқали α ва φ бурчакларни $h_T = d_a = 0,24$ мм учун аниқлаймиз.

$$tg\alpha = \frac{d_a}{f_r} = \frac{0,24}{0,425} = (0,38); \alpha = 28^{\circ}55'$$

$$tg\varphi = \frac{\sqrt{0,425^2+0,24^2}}{(0,24+0,24)} = 0,404;$$

$$\varphi = 21^{\circ}53',$$

$$\alpha + \varphi = 28^{\circ}55' + 21^{\circ}53' = 50^{\circ}48',$$

бундан

$$\alpha_a = (90^{\circ} - (\alpha + \varphi)) = 90^{\circ} - 50^{\circ}48' = 39^{\circ}12'.$$

$$\alpha_a = \frac{39,2 \cdot 3,14}{180^{\circ}} = 0,6838 \text{ рад},$$

бундан

$$\lg T_a = 0,1735\alpha_a = 0,1735 \cdot 0,6838 = 0,11864,$$

бундан

$$T_a = 1,314$$

(19) формуладан ишқаланиш кучини топамиз:

$$F_a = 1,314 - 1 = 0,314$$

(11) формуладан нормал босимни топамиз:

$$E_a = \frac{F_y}{f} = \frac{0,314}{0,4} = 0,785$$

ABC учбурчаклардан B ва C бурчакларни (28) ва (29) формула орқали топилади:

$$tg \frac{B-C}{2} = \frac{1,314-1}{1,314+1} ctg 39^{\circ}12' = \frac{0,314 \cdot 1,2261}{2,314} = 0,1664,$$

$$\frac{B-C}{2} = 9^{\circ}27'; B - C = 18^{\circ}54';$$

$$\frac{B+C}{2} = 90^{\circ} - 39^{\circ}12' = 50^{\circ}48'; B + C = 101^{\circ}36'.$$

(28) ва (29) тенгламалардан қуйидагига эга бўламиз:

$$B - C = 18^{\circ}54'; \frac{B+C=101^{\circ}36'}{2B=120^{\circ}30'}; B = 60^{\circ}15'; C = 60^{\circ}15' - 18^{\circ}54' = 41^{\circ}21';$$

Бунда бурчак $B' = 90^{\circ} - (39^{\circ}12' + 41^{\circ}21') = 9^{\circ}27'$.

(30) формула бўйича тенг таъсир этувчи T_a ва t_a кучларни аниқлаймиз:

$$T_{ab} = \frac{1,34 \cdot 0,9796}{0,8682} = 1,4826$$

ВКС учбурчагидан (31) ва (32) формула бўйича K ва C' бурчакларни аниқлаймиз:

$$tg \frac{K-C'}{2} = \frac{T_{apb} - N_A}{T_{apb} + N_A} ctg \frac{C'}{2} = \frac{1,4326 - 0,785}{1,4326 + 0,785} ctg \frac{9 \cdot 27'}{2};$$

$$tg \frac{K-C'}{2} = \frac{0,6976 \cdot 12,10}{2,2676} = 3,723;$$

$$\frac{K-C'}{2} = 74^{\circ}58' K - C' = 149^{\circ}56';$$

$$\frac{K+C'}{2} = 90^{\circ} - \frac{9^{\circ}28'}{2} = 85^{\circ}16'30''; K + C' = 170^{\circ}31'.$$

(31) ва (32) тенгламадан қуйидагини қабул қиламиз:

$$K + C' = 170^{\circ}31'$$

$$\frac{K-C'=149^{\circ}56'}{2K=320^{\circ}29'}; K = \frac{320^{\circ}29'}{2} = 160^{\circ}14'30''.$$

ундан

$$C' = 160^{\circ}14'30'' - 149^{\circ}56' = 10^{\circ}18'30''.$$

(32) формуладан натижавий кучни аниқлаймиз:

$$T_{ab} = \frac{0,785 \sin 9^{\circ}27'}{\sin 10^{\circ}18'30''} = \frac{0,785 \cdot 0,1641}{0,17895} = 0,720$$

(27) формула бўйича арқоқ ипининг фойдаланиш коэффицентини аниқлаймиз:

$$K_a = \frac{F}{fT_{ab}} = \frac{0,314}{0,4 \cdot 0,720} = 1,09.$$

Расм бўйича тўқимадаги танда ипларининг мустақамлик коэффицентини арқоқ ва танда ипларининг қамраш бурчагини α_a аввалги мисолга ўхшаган тартибда ҳисоб-китоб қилинди.

Арқоқ ипларининг танда иплари билан қамраш бурчагидан арқоқ бўйича тўлқин баландлиги h_a ҳисобини қабул қилиб аниқланади.

Хулоса. Қабул қилинган ифодадан кўриниб турибдики, бир система ипни иккинчи системага қамраш бурчаги катталиклари тўқимадаги ипларнинг бурчаги катталиклари тўқимадаги ипларнинг мустаҳкамлик усулидан фойдаланиб катталикларни ишлаб чиқиш услуги бўйича ҳисобланди.

Ўз навбатида бир система ипнинг бошқа система ипнинг қамраш бурчаги:

а) ипни чизиқий зичлигига
б) танда ва арқоқ ипларининг технологик зичлигига (зичлик катталикларининг кўпайиши ва қамраш бурчагига)

в) тўқима тузилишининг рационал критериясига боғлиқ

Тўқима мустаҳкамлигининг ҳақиқий ва ҳисобий узилиши келтирилган ЦНИХБИ эмпирик формуласи бўйича ва ишлаб чиқилган методи бўйича тўқимадаги ипнинг мустаҳкамлик коэффициенти аниқланади.

Ҳисоблаш натижасидан кўриниб турибдики, тўқимани узилишдаги мустаҳкамлиги (1) ва (2) формула бўйича ҳисобланади, тўқимадаги ипнинг мустаҳкамлик коэффициенти ҳақиқий мустаҳкамлик билан бир хил амалий усулда аниқланади.

Ҳисоблардан шуни хулоса қилишимиз мумкинки, ишлаб чиқилган услубдан тўқимадаги ипнинг мустаҳкамлик коэффициентини янги вафель тўқимасини лойиҳалаш учун тавсия этиш мумкин.

Адабиётлар:

У.Б. Ражапова, Н.Б. Юсупова, У.Т. Абдуллаев, С. Саидмуратова. Сочикбоп мато. Саноат намунасига патент. SAAP 01433, 24.05.16 й.

Kim Jooyong, Kyung Kim Sun, Cho Hyo-Sook. Tactility and Mechanical Properties of Marketing Towel. Family and Environment Research, Том: 44 Выпуск: 10 Стр.: 57-66 https://apps.webofknowledge.com/summary.do?product=KJD&search_mode=GeneralSearch&qid=4&SID=C1HTnKMrpwtCaAowvFwQ&rurl=https%3A%2F%2Fapps.webofknowledge.com%2Fsummary.do%3Fproduct%3DKJD%26search_mode%3DGeneralSearch%26qid%3D4%26SID%3DC1HTnKMrpwtCaAowvFwQ

У.Т. Абдуллаев, Н.Б. Юсупова, У.Б. Ражапова. Сочикбоп газламалар ассортиментининг таҳлили асосида янги турини яратиш.// Тўқимачилик муаммолари, 2017 №3.

У.Т. Абдуллаев, Н.Б. Юсупова, Н.Ш. Юлдашева. Сочикбоп тўқималарнинг аҳамиятли хоссаларини таҳлили.// Тўқимачилик муаммолари, 2017 №4.