



УДК 687.03

ВПЛИВ НАПРЯМКУ ПРОКОЛІВ ВИШИВАЛЬНОЇ ГОЛКИ НА СТУПІНЬ РУЙНУВАННЯ МАТЕРІАЛУ

РІПКА Галина, ЄВСЄЄНКО Інна, СЕНІН Герман
Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля,
Україна

Враховуючи те, що комп'ютерна вишивка – це багатостібковий технологічний процес, досліджено вплив напрямку проколів голок на фізико-механічні характеристики текстильних матеріалів. Встановлено, що збільшення номера голки та кількості швів, незалежно від кроку стібків, зумовлює зростання коефіцієнта повітропроникності та зменшення розривального навантаження.

Ключові слова: комп'ютерна вишивка, машинна голка, тип стібка, руйнування матеріалу, розривальні характеристики.

ВСТУП

Сьогодні у галузі легкої промисловості модною тенденцією є оздоблення матеріалів одягу комп'ютерною вишивкою. Вона має ряд переваг у порівнянні з іншими способами нанесення зображення на тканину: зносостійкість, багату колірну гаму, можливість використовувати складні малюнки, довговічність, високу стійкість фарбування ниток, навіть після багаторазових прань і довгого перебування на сонці, об'ємну фактуру, дорогий та ефектний вид. Але технологічний процес нанесення рисунка на тканину, в залежності від типу та щільності стібків, передбачає велику кількість проколів матеріалу на одиницю площі.

ПОСТАНОВКА ЗАВДАННЯ

Актуальною проблемою постає вивчення впливу вишивальних голок на зміну площі руйнування матеріалу в залежності від номера голи, кроку стібка та напрямку проколів. Вивченням ступеня пошкодження ниток матеріалу залежно від номера голки займалися Рябчиков М.Л., Дейнека І.Г. [1] та інші, але тільки з метою покращеною технологічних характеристик самої голки, типу її загострення тощо.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Зазвичай вишивальна голка рухається в різних напрямках (відносно ниток основи або утку матеріалу). Приклади такого руху представлено рис. 1. При вивченні впливу проколів голки (без нитки) на текстильний матеріал бачимо, що напрямок проколів (або «форма» проколів) не впливає на кількість (частку) зруйнованих ниток. Ця частка



залежить лише від «проекції» відстані між центрами проколів голки та нитки утку (або нитки основи) – в залежності від цього руйнування ниток основи (утку) – це параметр S_{ey} (рис. 1), оскільки ми розглядаємо частку зруйнованих ниток основи. Тобто, незалежно від напрямку проколів частка зруйнованих ниток матеріалу визначається рівнянням (1).

$$P_i(x_i) = \begin{cases} A \cdot (e^{B \cdot x_i^2} - e^{-C \cdot x_i}) & \text{при } 0 \leq x_i < x_{jk}, (i = o, y), \\ 1 & \text{при } x_i \geq x_{jk} \end{cases} \quad (1)$$

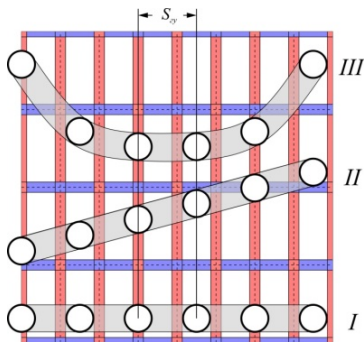


Рис. 1. Умовні напрямки проколів голкою під час вишивання

Однак, при вивченні впливу проколів голки з ниткою в процесі вишивання ці результати будуть достовірними тільки у випадку прямолінійної границі вишитого елемента (рис. 1, I). Ця ділянка буде найбільш слабкою, частка руйнування ниток вповодж якої визначається аналогічно випадку відсутності вишивки.

В інших умовах (рис. 1, II, III) це виконуватись не буде, оскільки частина навантаження передається ниткам під час процесу вишивання. Математично описати характер даної взаємодії не є можливим. Однак, роблячи припущення можна сказати, що при цьому розривальні характеристики матеріалу будуть змінюватися менше, ніж просто при проколі волокнистої системи голкою. Це буде залежати від типу стібка та форми контурів вишивки. Найгіршим, з погляду впливу на руйнування матеріалу, є використання прямолінійних границь вишивки, що підтверджується подальшими експериментами.

Якщо розглядати одночасно процес руйнування матеріалу від проколів голкою та власне вишивання, то найбільш «слабким» місцем при цьому буде переріз II (рис. 2). На місце розташування цього



перерізу та частки зруйнованих ниток матеріалу буде впливати геометрія границі, а також тип стібка вишивки.

При цьому сумарна величина руйнування матеріалу P'_i лежить у межах:

$$0 < P'_i < P_i, \quad (2)$$

де P_i – частка зруйнованого матеріалу без урахування впливу вишивальної нитки; P'_i – частка зруйнованого матеріалу з урахуванням впливу вишивальної нитки.

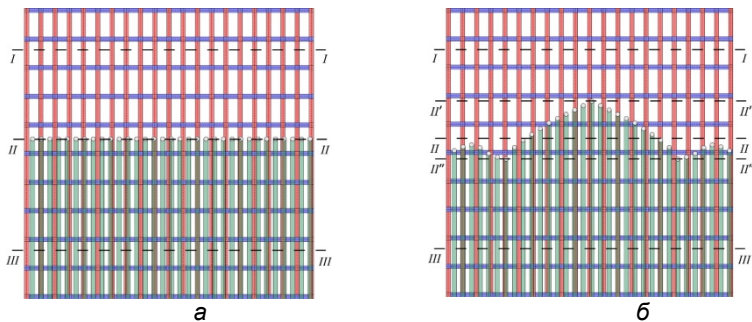


Рис. 2. Умовне зображення елементів краю вишивки: а - пряма лінія; б - хвиляста лінія

Зменшення частки зруйнованих ниток відбувається за рахунок «заміни» частини зруйнованих ниток матеріалу вишивальними нитками. При цьому велике значення має вплив геометрії границі рисунка вишивки: тільки у випадку прямолінійної границі, яка співпадає з напрямком ниток у матеріалі (рис. 2, а) руйнування проходить по границі вишивки, тобто $P'_i = P_i$. В інших випадках буде виконуватись умова (2) і руйнування матеріалу знаходиться в межах між перерізами $II' - II''$ та $II'' - III''$ (рис. 2, б).

Слід зазначити, що встановлення значень цих коефіцієнтів і їх залежності від параметрів матеріалу, геометричних розмірів голки, типу переплетення вишивки і використовуваного рапорту не є метою даної роботи. Отримані результати носять тільки попередній характер [2-5].

Для більш точного та повного отримання результатів необхідно провести велику кількість експериментів і обробити їх результати, що є темою окремого наукового дослідження.



ВИСНОВКИ

Після проведення експериментів і визначення параметрів, які впливають на частку руйнування волокнистої системи, можна визначити граничне значення основного параметра, що впливає на матеріал – щільність проколів голкою при вишиванні на границі системи «матеріал-вишивка».

ЛІТЕРАТУРА

1. Рябчиков М.Л. Розрахунок та конструювання машин легкої промисловості / М.Л. Рябчиков, І.Г. Дейнека. – Л.: СХУ ім. В. Даля. – 2010. – 264 с.

2. Ріпка Г.А. Залежність контролюючих показників від режимів вишивального процесу / Г.А. Ріпка, І.О. Засорнова, Є.О. Мазнев, А.А. Мичко // Вісник Хмельницького національного університету. – 2015. – № 4(227). – С. 187-192.

3. Материалы текстильные. Ткани и штучные изделия. Методы определения разрывных характеристик при растяжении: ГОСТ 3813-72 (ИСО 5081-77, ИСО 5082-82). – [Действующий с 1973-01-01]. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2002. – 20 с. (Межгосударственный стандарт).

4. Ріпка Г.А. Вплив вишивальних голок на площу руйнування матеріалів / Г.А. Ріпка // Актуальні проблеми та перспективи розвитку сучасного матеріалознавства: тези доп. Міжнар. наук.-практ. конф. наукової молоді та студентів, 26-27 вересня 2013 р. – К.: КНУТД, 2013. – С. 82-84.

5. Ріпка Г.А. Обґрунтування критеріїв оцінки руйнування зразків матеріалу вишивальними голками / Г.А. Ріпка, Є.О. Мазнев, А.А. Мичко // Технологический аудит и резервы производства. – 2015. – № 2/4(22). – С. 39-44.

RIPKA G., EVSEENKO I, SENIN G.

INFLUENCE OF DIRECTION OF PUNCTURES OF EMBROIDERY NEEDLE IS ON DEGREE OF DESTRUCTION OF MATERIAL

Given that computer embroidery is a multi-stitch process, the influence of embroidery needles on physical and mechanical properties of textile materials were studied. It was established that the increasing the number and quantity of needles seams, regardless of the pitch stitches causes growth factor and reducing stress.

Key words: *computer embroidery, machine needle, stitch type, material destruction, bursting characteristics.*