

УДК 658.512.23; 687.1

О.В. МАТЮК, О.В. КАРДАШ

Національний авіаційний університет

**КВАЛІМЕТРИЧНА ОЦІНКА ВИШИВАЛЬНИХ СТРОЧОК В ДИЗАЙН-
ОБ'ЄКТАХ ПРОМИСЛОВИХ ВИРОБІВ**

Виконано аналіз умов виконання вишивки на дизайн-об'єктах промислових виробів. Охарактеризовано недолік машинної вишивки – стягування матеріалу нитками стібка. Розглянуто умови його усунення за рахунок стабілізаторів. Проведено експериментальні дослідження щодо визначення факторів, які впливають на процес стягування матеріалу, і його кваліметрична оцінка.

Ключові слова: машинна вишивка, стягування матеріалу нитками стібка, кваліметрична оцінка.

Вишивка набуває все більшого поширення завдяки довговічності, декоративності, а також розширеному ринку обладнання та прикладних матеріалів. В Україні, особливо в останні роки, набуває розвитку саме машинне вишивання на побутовому, спортивному і інших різновидах одягу, спортивних товарах, сувенірній продукції, предметах побуту і т.п. Однак, пріоритети сучасного напрямку у розвитку економіки України на теперішній час вимагають не тільки простого збільшення обсягу виробництва швейних товарів з вишивкою, але й випуску виробів, які б максимально задовольняли потреби покупців, відповідали б напрямку ідентифікації українських виробів і національній самобутності. Однак, на сьогоднішній день, питання машинної вишивки і її кваліметрії досліджені недостатньо.

Об'єкти та методи дослідження

Використання ручної роботи при вишиванні потребує багато часу внаслідок копіткої роботи, від чого, при певних якісних показниках, які не обов'язково можуть бути високими, продуктивність низька. Крім того, для довершеного зразка відсутня можливість його тиражування. Тому, на зміну цього, з'явилася машинна вишивка, за допомогою якої є можливість тиражування виробів, поліпшення процесу виробництва. Однак, при позитивних показниках, є й негативні, наприклад, деформування матеріалу вишивки, яке стосується показників машинної вишивальної строчки і її кваліметрії, які необхідно дослідити інструментальними методами і надати необхідні рекомендації.

Постановка завдання

Потреба у вишивці зростає завдяки привабливому зовнішньому вигляду, інформативності та безпеці споживання. Не вирішеними є питання визначення технологічних параметрів вишивки, таких, як довжина стібків, товщина матеріалу у зоні стібка, при цьому, остання є числовим значенням показника якості машинної вишивки, тобто, кваліметричною характеристикою. Наявна інформація щодо виготовлення одягу, оздобленого вишивкою, індивідуальна в межах кожного підприємства і пов'язана з конкретними практичними напрацюваннями, але наукове обґрунтування не має достатнього визначення. Більшість публікацій, присвячених безпосередньо питань машинної вишивки, зводяться, як правило, до статей рекламно-оглядового характеру та інтерв'ю численних вишивальних фірм і фірм-дистриб'юторів іноземних корпорацій. Додаткові перепони на шляху отримання інформації пов'язані з прагненням організацій зберегти комерційну таємницю внутрішніх виробничих напрацювань. Тільки деякі вчені, зокрема Д.А. Черненко [1], J. Lamb [2] розглядали це важливе питання з урахуванням потреб споживачів. На їхню думку вишивка виконує художньо-естетичну та візуально-комунікативну функції. До того ж, в роботі [1] машинна вишивка розглядається як ефективний засіб підвищення якості будь-яких товарів та послуг. Метою роботи є визначення об'єктивних кваліметричних чинників якісного

виготовлення вишивки за рахунок дослідження умов деформування матеріалу нитками стібка під час виконання вишивальної строчки, що надасть змогу поліпшити процес вишивання та якість виробів, скоротити час на процес підготовки до вишивання і підбору необхідних матеріалів та підвищити продуктивність праці.

Результати та їх обговорення

Для досягнення мети в роботі поставлені такі взаємопов'язані задачі: проаналізувати асортимент швейних виробів із оздобленням у вигляді вишивки, використовувані матеріали і фурнітуру, різновиди технік вишивання; розглянути якісні показники процесу вишивання та визначити їх взаємозв'язок із умовами вишивання, визначитись із певною технікою вишивання, яка найбільш поширена у асортименті; визначити найбільш використовувані техніки вишивання у асортименті сорочок та суконь; розглянути вишивальне обладнання та визначити характеристики, що впливають на якість стібка та строчки; визначити можливість стабілізації матеріалу, асортимент стабілізаторів; розробити методику проведення досліджень на основі факторного експерименту; провести експериментальні дослідження і проаналізувати результати; розробити рекомендації, щодо умов виконання вишивки. Практично, вся інформація безпосередньо про технології промислової вишивки, в основному пов'язана з конкретними напрацюваннями та виробничим досвідом вишивальних організацій. У той же час існуючі наукові праці вітчизняних і зарубіжних авторів в суміжних областях (Савостицький О.В, Меліков Є.Х., Фроловський В.Д., Ландовський В.В. та ін.) дозволяють підійти до питання дослідження технології промислової вишивки з позиції наукового дослідження. Однак, це питання до цього часу є проблематичним. Досить сказати, що на момент 2013 року в книжковій палаті зареєстровано лише декілька статей в періодичних виданнях, присвячених питанням рекламного характеру промислової вишивки, наприклад, [3]. А за період дослідження з 2001 по 2007 рр. в якості найбільш повних джерел слід відзначити лише переклади довідкової документації зарубіжного програмного забезпечення, матеріали з сайтів організацій, що займаються промисловою машинною вишивкою.

У існуючих двох різновидах машинної вишивки комп'ютерній і вільно-ходовій переважно використовується човниковий стібко, який по відношенню до ланцюгового значно жорсткіший. При цьому, для вишивання, як правило, використовується додатковий шар матеріалу. Головна причина – деформація матеріалу нитками стібка, а цей додатковий шар є стабілізатором, що запобігає деформуванню. Варіанти вишивки можуть бути різними: вишивка гладдю, аплікація, імітація ручної, вишивка хрестом, використання леліток, комплексне заповнення з використанням різноманітних і оригінальних типів, різьблена гладь. Можливі різні ефекти, такі як: перехід кольорів, градієнтна щільність застилу, ефекти нерівних країв, контурне стьобання і т.п.. Кількість цих ефектів залежить від того, який конкретно рівень програмного забезпечення обрано. Вишивка 3D – це об'ємна вишивка, виконана човниковим стібком з використанням спеціального матеріалу. Для об'ємної вишивки використовується тільки високоякісний 3D матеріал. Саме цей матеріал і надає вишивці потрібний об'єм і опуклість. Лазерна вирубка і гравірування можуть існувати як самостійний вид декорування одягу, так і в поєднанні з вишивкою. Вишивальні машини поділяються на дві великі групи – професійні та побутові, які різняться, відповідно, своїми габаритами і можливостями експлуатації. Серед цього обладнання слід виокремити характерне, наприклад, одноголовкові вишивальні машини SWF характеризуються автоматичною зміною кольору, цифровим дисплеєм і накопичувачем на гнучких магнітних дисках. Як

вказується в документації, особливості цієї машини виключають зсув деталей вишивки та спотворення малюнка, забезпечують якість вишивки за рахунок стабільності натягування ниток і певних умов обробки поверхонь тертя. Серед її характеристик – швидкість вишивки 1200 стібків на хвилину, довжина стібка 0,1–12,7 мм, максимальна швидкість машини – 1000 об./хв., максимальний розмір вишивки – 400x450 мм, комплектація кольоровим LCD монітором з USB виходом. Однак, недоліком машинного вишивання є деформування матеріалу вишивки нитками стібка. При цьому, як і для кожного матеріалу, необхідний вибір відповідності номеру голки та ниток – текст, однак, незважаючи на виконання цієї необхідної вимоги, матеріал деформується, а, точніше, стягується. Це питання мало свій розгляд у працях вчених щодо швейних машин з човниковим стібком, наприклад, [4], де визначено умови стягування, серед яких основна – величина натягу ниток. У вишивальному обладнанні умови стібкоутворення дещо інші, що і обумовило проведення експериментальних досліджень. Попередньо, слід зазначити, що на величину стягування на вишивальному обладнанні може впливати різновид матеріалу ниток, величина їх натягу і деформація під час стібкоутворення та наступна релаксація напружень, різновид матеріалу вишивки та його геометричні і матеріалознавчі характеристики, довжина стібка, швидкісний режим роботи машини. Відомо [4], що на тканинах з малою щільністю виникає ефект стягування матеріалу нитками стібка. На полотняному переплетенні, не перевантаженому додатковими переплетеннями ниток, найбільш чітко можна дослідити процес стягування.

Стабілізатори для машинної вишивки відрізняються від звичних швейних флізеліна і дублерина. У них дещо інші характеристики і вони інакше впливають на розтяжність тканини [5]. За типом стабілізатори діляться на верхні і нижні. Основне призначення верхнього стабілізатора – запобігання пропуску стібків в пухких і текстурованих тканинах. Нижні стабілізатори призначені або для стабілізації тканини, або для повної її заміни, як наприклад, при вишиванні мережив. За своїми технічними характеристиками стабілізатори поділяються на: відривні, відрізнi, водорозчинні та терморушійні.

Проведені експериментальні дослідження ставили за мету визначення впливу товщини матеріалу, його щільності, величини стібка, напряму ниток матеріалу, вздовж якого прокладалася строчка, на величину стягування, яка визначалася як результат потовщення матеріалу у зоні стібка. Дослідження виконувались за методикою факторного експерименту за планом b_2 . В якості факторів було прийнято: X_1 – довжина стібка, L мм; X_2 – напрям ниток матеріалу, α° . В якості показника функції відгуку Y прийнято показник – товщина стиснення матеріалу у зоні стібка. Параметри визначення товщини встановлювалися відповідно до ГОСТ 12023–2003 «Матеріали текстильніє и изделия из них. Метод определения толщины.» на електронному товщиномірі. Показники натягу ниток були постійними, матеріал зразків – льон, нитки – поліефірні 25,0 текст.

Відповідно до методики факторного експерименту розроблено рівні та інтервали варіювання та представлено у табл. 1.

Таблиця 1 Рівні та інтервали варіювання факторів при машинному вишиванні

Фактори	Умовне позначення фактора	Рівні варіювання			Інтервал варіювання
		-1	0	+1	
Довжина стібка, L мм	X_1	2	3	4	1
Напрямок ниток, α°	X_2	0	45	90	45

У табл. 2 наведено математичні моделі залежностей щодо стиснення матеріалу у зоні стібка відповідно до отриманих результатів, які є адекватними.

Таблиця 2. Математичні моделі залежностей щодо стиснення матеріалу у зоні стібка

Назва тканини	Двофакторні математичні моделі в кодованих значеннях коефіцієнтів
арт. 357/2013 льон 100%, з щільністю 150 г/м ² та товщиною 0,35 мм	$Y = 0,18675 + 0,00325 x_1^2 + 0,00375 x_2^2$
арт. 199/12/12 льон 100%, з щільністю 160 г/м ² та товщиною 0,4 мм	$Y = 0,22325 + 0,00975 x_1^2 + 0,00575 x_2^2$
арт. 631/12 льон 100%, з щільністю 175 г/м ² та товщиною 0,45 мм	$Y = 0,25525 + 0,00875 x_1^2 + 0,00825 x_2^2$

Аналіз регресійних рівнянь вказує на нелінійну залежність величини стягування від обох факторів при цьому, для досліджуваних тканин найменше стягування матеріалу було визначено для щільності 150 г/м² при параметрах x_1 та x_2 , відповідно до напрямку основи та довжини стібка 4мм – на рівні $x_1=4$ мм, $x_2=0^\circ$. Для щільності 160 г/м² при параметрах x_1 та x_2 , відповідно до напрямків основи та утіка і довжині стібка 3 та 4мм – на рівні $x_1=4$ мм, $x_2=0^\circ$, $x_1=3$ мм, $x_2=90^\circ$. Для щільності 175 г/м² при параметрах x_1 та x_2 , відповідно до у напрямку основи та довжини стібка 3мм, на рівні $x_1=3$ мм, $x_2=0^\circ$. Аналіз отриманих даних вказує на те, що найбільш впливовим чинником є довжина стібка, від якої залежить як величина стягування матеріалу під час виконання вишивальної строчки (із збільшенням стібка стягування зменшується) так і величина потовщення. При цьому залежність цих величин від фактору довжини стібка є не лінійною. А також отримання експериментальних даних вказує на можливість визначення щільності матеріалу, для якої необхідним є використання стабілізатора при виконанні вишивальної строчки.

Висновки

В результаті проведеного аналізу з'ясовано, що стягування матеріалу у стібку при вишиванні усувається стабілізатором, однак умови стягування не висвітлено. Проведені дослідження довели вплив довжини стібка та напрямку ниток на стягування матеріалу і його потовщення в зоні стібка, що є кваліметричною оцінкою процесу, та на можливість варіювання щільністю матеріалу.

Список використаної літератури

1. Черненко Д.А. Автоматизированная вышивка как эффективное средство повышения качества товаров и услуг / Д.А. Черненко, В.Г. Еремин, М.В. Родичева // Потребительский рынок: качество и безопасность товаров и услуг. Сборник материалов международной научно-практической конференции. – Орел.: 2001. – №2 Том, С. 30-31.
2. Lamb, J.M. Embroidery success workshop [Text] / James M.(Jimmy) Lamb // Pulse microsystems Ltd. embroidery seminars. – New-York. – 2002. – P. 21-22.
3. Кожина, Г.С. Вышивальные автоматы ТАЛМА серии TFMX – 2006. – №4 Швейная промышленность. – С. 17-18.
4. Шаньгина В.Ф. Оценка качества соединений деталей одежды. – М.: Легкая и пищевая промышленность. – 1981. – 128 с.

5. Фурлетова О.И. Машинная вышивка: Популярная энциклопедия. – М.: Большая Рос. Энциклопедия. – 1999. – 160 с.

Стаття надійшла до редакції / Article received: 11.07.2013

Квалиметрическая оценка вышивальных строчек в дизайн-объектах промышленных изделий

Матюк О.В., Кардаш О.В.

Национальный авиационный университет

Выполнен анализ условий выполнения вышивки на дизайн-объектах промышленных изделий. Охарактеризован недостаток машинной вышивки – стягивание материала нитками стежка. Рассмотрены условия его удаления за счет стабилизаторов. Проведены экспериментальные исследования для определения факторов, которые влияют на процесс стягивания материала, и его квалиметрическая оценка.

Ключевые слова: машинная вышивка, стяжение материала нитками стежка, квалиметрическая оценка.

A qualimetry is an estimation of embroidery lines in a design objects of industrial wares.

O. Matiuk, O. Kardash

National aviation university

The analysis of terms of implementation of embroidery is executed on a design objects of industrial wares. The lack of machine embroidery gathering of material the threads of stitch is described. The terms of his moving away are considered due to stabilizers. Experimental studies are undertaken for determination of factors that influence on the process of gathering of material, and his qualimetry is an estimation.

Keywords: machine embroidery, quilting thread contraction of the material, qualimetric assessment.