

На правах рукопису

УДК 687.1.016.5.02

ЮСЄФ Нахля

РОЗРОБКА МЕТОДУ ПРОЕКТУВАННЯ ПРОСТОРОВОЇ

ПОВЕРХНІ ДЕТАЛЕЙ ШВЕЙНИХ ВИРОБІВ НА ОСНОВІ

ВИВЧЕННЯ ПРОЦЕСУ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ПОСАДКИ

МАТЕРІАЛУ

Спеціальність 05.19.04 - "Технологія швейних
виробів"

А в т о р е ф е р а т

дисертації на здобуття вченого ступеня

кандидата технічних наук

AB 32.604

Робота виконана у Державній академії легкої промисловості України ; є рукопис.

Науковий керівник кандидат технічних наук, доцент
О.В.Кардаш

Офіційні опоненти: доктор технічних наук, професор,
академік В.О.Скатерний
кандидат технічних наук,
доцент В.Н.Андрієнко

Провідна організація – мале підприємство " Катамаран"
НВО швейної промисловості "Либідь" Держкомлегтексу

Захист відбудеться 30.06 1995р. о 10 год.
на засіданні спеціалізованої Ради ДДІ.І7.02 при Державній
академії легкої промисловості України, ауд.

Адреса: 252101, Київ, вул. Немировича-Данченка, 2.

З дисертацією можна ознайомитися в бібліотеці академії.

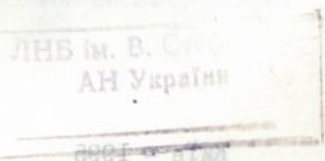
Автореферат розіслано 30.05 1995 р.

Вчений секретар спеціалізованої
Ради д.т.н., професор *В.П.Коновал*

ЛНІС України ім.В.Стефаника



00755176 (V)



ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Головними завданнями виробництва швейних виробів є випуск виробів високої якості, що відрізняються різнманітними видами оздоблень, які використовуються з урахуванням напрямів моди, з максимальною продуктивністю, в тому числі малими партіями, що відповідає конкурентноздатності швейних виробів і конкурентноспроможності підприємств, які їх випускають. Технологічні операції виготовлення модних оздоблюючих елементів й деталей з наданням їм деформованої поверхні для отримання ефектів хвилястості, драпірування виконують на універсальному та спеціальному швейному обладнанні за рахунок посадки одного з шарів матеріалів, які шивають. Ці операції виконують часто-густо "вручну". Механізм процесу посадки матеріалу при виконанні ниткових швів до цього часу до кінця не з'ясовано, що впливає на якість швейних виробів та стримує продуктивність праці на цих операціях. Існуючі методи проектування виробів з деформованою поверхнею, наприклад, спідниць, виконують без урахування технологічних властивостей матеріалу, що вимагає виготовлення серії експериментальних зразків. Існуючі методи математичного й програмного забезпечення не дозволяють отримати виріб з деформованою поверхнею, з урахуванням властивостей оброблюваного матеріалу на екрані дисплея, чи провести розрахунки на мікрокалькуляторі, що вимагає розробки таких методів.

Мета роботи. Метою роботи є поліпшення якості швейних виробів, підвищення продуктивності праці шиття та конструювання за рахунок оцінки технологічної посадки матеріалів на швейному обладнанні, визначення взаємозв'язку між ступенем деформування матеріалу в процесі шиття й параметрами деформованої поверхні, що дозволяє автоматизувати процес проекту-

важна виробу.

Основними завданнями наукового дослідження є:

- вивчення відмітних особливостей посадки матеріалу, яка виконується на швейному обладнанні;
- вивчення механізму посадки, оцінка умов її виконання і ступеня деформування матеріалу при його обробці на швейному обладнанні;
- аналітичне дослідження умов виникнення посадки й розробка робочої гіпотези;
- розробка методики експериментальних досліджень й експериментальних пристроїв;
- оцінка й встановлення взаємозв'язку між величиною посадки й ступенем деформування матеріалу;
- розробка математичної моделі посадки матеріалу з урахуванням релаксації шва;
- розробка математичної моделі деталей виробів з технологічно заданою деформацією поверхні;
- розробка математичного забезпечення й програм графічного зображення виробу з віртуальним оглядом для її візуальної оцінки;
- впровадження роботи й оцінка її економічної ефективності.

Об'єктами досліджень є: технологічні операції, виконувані з посадкою одного шару пакету матеріалу на універсальному та спеціальному швейному обладнанні, швейні вироби та матеріали їх верху.

Методи та засоби досліджень. В праці використані методи математичної статистики та планування експерименту, методи системного аналізу, математичний апарат диференціального та інтегрального обчислення; методи й прилади дослідження матеріа-

лів та розроблені методи й засоби досліджень; методи побудови алгоритмів, опису програм та їх реалізації на ЕОМ, технологічне обладнання.

Наукова новизна роботи. Вперше встановлений взаємозв'язок між режимами зшивання шарів матеріалу на швейному обладнанні та параметрами отриманого з'єднання, що визначають конструктивні особливості оброблених деталей та вузлів одягу – коефіцієнтом деформування та параметрами деформованої поверхні матеріалів – амплітудою та висотою хвилі; отримані формалізовані залежності, що характеризують умови взаємодії оброблених матеріалів та робочих інструментів технологічного обладнання; аналітично й експериментально доведено, що в стібку деформація розтягування належить верхньому шару матеріалу під час зшивання пакету на універсальному обладнанні і нижньому – стискування після зшивання внаслідок релаксації; запропоновані засоби досліджень технологічних властивостей матеріалу, конструкція котрих захищена патентами Росії /№ 2015510 та № 2017153/.

Практична значущість. Запропоновані експресні методи та засоби дослідження технологічних властивостей матеріалів; запропонований метод проектування просторової поверхні швейного виробу та технологічної обробки для отримання ефекту драпірування; отримані залежності, що характеризують зміну розмірів шва під час релаксації матеріалу в стібку; розроблені математичні моделі та програмне забезпечення для ЕОМ, які реалізують операції проектування швейного виробу з урахуванням технологічних властивостей матеріалу – спідниці з деформованою поверхнею у вигляді драпірування з можливістю виводу виробу на екран дисплея з поворотом виробу навкруги осі симетрії, реалізація програми доведена до можливості ви-

користання мікрокалькулятора.

Рівень реалізації, впровадження наукових розробок. Метод проектування виробів верхнього асортименту з деформованою поверхнею та його програмне забезпечення впроваджені у виробництво на малому підприємстві "Катамаран" НВО швейної промисловості "Либідь" Держкомлеттексту з річним економічним ефектом 211 млн. 135 тис. 703 грн.

Апробація роботи. Основні результати дисертаційної роботи доповідались і отримали позитивну оцінку на щорічних наукових конференціях професорсько-викладацького складу та молодих вчених ДАШУ /м.Київ, 1991-1994 р.р./, науково-практичної конференції в м. Ужгороді /1991р./, розширеного наукового семінару кафедри ТШВ /1994-1995р.р./.

Публікації. За матеріалами дисертації опубліковано 12 наукових і методичних праць.

Структура та обсяг роботи. Робота викладена на 186 сторінках і містить 158 сторінку машинописного тексту, 20 малюнків, 6 таблиць, складається із вступу, 4 розділів, висновків, списку літератури з 84 найменувань, додатку на сторінках.

Декларація конкретного особистого внеску у розробку наукових результатів. Автор захищає теоретичні й експериментальні результати, формалізовані взаємозв'язки факторів процесу посадки, що лягли в основу методу проектування просторової поверхні швейних виробів.

ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі аргументовано викладено актуальність роботи, сформульовані мета, наукова новизна та практична значущість роботи, відображений рівень її реалізації.

У першому розділі даний аналіз стану напрямку дослід-

жонь, що вивчається. Питання використання технологічних операцій з деформуванням одного з шарів пакету матеріалів – посадці на швейному обладнанні освітлено в монографіях А.В.Савостицького, Е.Х.Меликова, М.П.Березненка, П.П.Кокеткіна. Поняття "посадка" подано Е.Х.Меликовим як різновид повздовжньої деформації швів, наприклад, шов класу 6.01.01 /ГОСТ 12807 – 88/ – з утворенням зборок. Дослідженню процесу посадки присвячені праці В.В.Радаєва, І.В.Сафронової, В.А.Шаньгіної, в яких вказується на фактори процесу – коефіцієнти тертя між матеріалами та підшвою лапки та сила її нормального тиску, вид матеріалу, вид транспорту швейної машини та інші. Припускається, що при посадці можливе розтягування верхнього шару матеріала та стиснення нижнього. Опису фізичної сутності явища зміщення шару матеріала під час транспортування та його формалізації присвячені праці Б.О.Маракушера, Л.Н.Тльорової, С.М.Русанова, О.І.Комісарова, Б.В.Орловського, в яких також вказується на необхідність урахування пружних компонентів матеріалу, релаксаційних процесів матеріалу у шві. Оцінці деформаційної здатності матеріалу присвячені праці Бузова Б.О., М.П.Носова, Р.В.Луцига та ін., в яких визначались адгезивність матеріалу до формоутворення, формостійкості, вплив механічних властивостей на деформаційні характеристики, та пропонується дослідне устаткування.

В цілому, явище посадки широко використовується під час виготовлення швейних виробів, на виникнення посадки впливає комплекс причин, однак для отримання повної характеристики з урахуванням складових стібка, сутності процесів всередині стібка та впливу посадки на поверхню матеріалу необхідно провести дослідження.

В другому розділі проведено дослідження процесу деформу-

мування матеріалу на універсальному швейному обладнанні. За розробленою методикою проведено пошуковий експеримент. Матеріалами зразків довжиною 200мм і шириною 50мм, викровених вздовж утоку, основи та під кутом 45° до основи, були пальтова арт. 35279, костюмні арт. 3324 та 3571, сорочечні арт. 144, 1671 та платтвова арт. 1385 тканини. Зразки шивались нитковою строчкою й без нитки на універсальній машині 1022-М кл. при числі обертів головного валу двигуна 4000 хв^{-1} . Регулювання швейної машини та величина натягу ниток /марки "Екстра" х/б, з величиною розтягування 4-8%, що якнайменше відповідають стягуванню/ відповідали умовам виконання стібка без стягування матеріалу. Величина стібка дорівнювала 4 мм, довжина зразків вимірювалась до шивання й після. Результати експерименту представлені на діаграмі /мал. I/, де крім скорочення нижнього шару /від 0,5 до 3,5 %/ видно подовження верхнього для матеріалів арт. 3571, 35279 /від 0,25 до 1 %/, що дало змогу сформулювати робочу гіпотезу про розтягнення верхнього шару матеріалу й незмінних розмірів нижнього в момент утворення стібка з наступним скороченням розмірів нижнього як результат релаксаційних процесів. Для виводу аналітичного викладу відносного подовження верхнього шару матеріалу в стібку ϵ_s , використані закон Амонтона про передачу руху сухим тертям та умова, що при виникненні стібка деформації матеріалів знаходяться в зоні пружних, що підтверджено експериментально - розміри зразків, які шивались без ниток, не змінювались:

$$\epsilon_s = \frac{2P_B - (2\ell - S)q \cdot b(f_m - f_n)}{2F_{np} \cdot E} \quad /1/$$

де: P_B - сила переміщення верхнього шару матеріалу, Н; q - нормальний тиск на матеріал, Н/м^2 ; ℓ - ділянка від вузла переплетення ниток до вузла стібка, м; S - довжина нитки, м; b - ширина нитки, м; f_m - коефіцієнт тертя між нитками, f_n - коефіцієнт тертя між ниткою та матеріалом.

летення ниток до переднього краю лапки, м; S - величина стібка м; b - ширина плями контакту двох з'єднаних шарів, м; f_m - коефіцієнт тертя матеріалу об матеріал; f_d - коефіцієнт тертя лапки об матеріал; $F_{пр.}$ - приведена площа зрізу, м²; E - початковий модуль пружності матеріалу, Н/м².

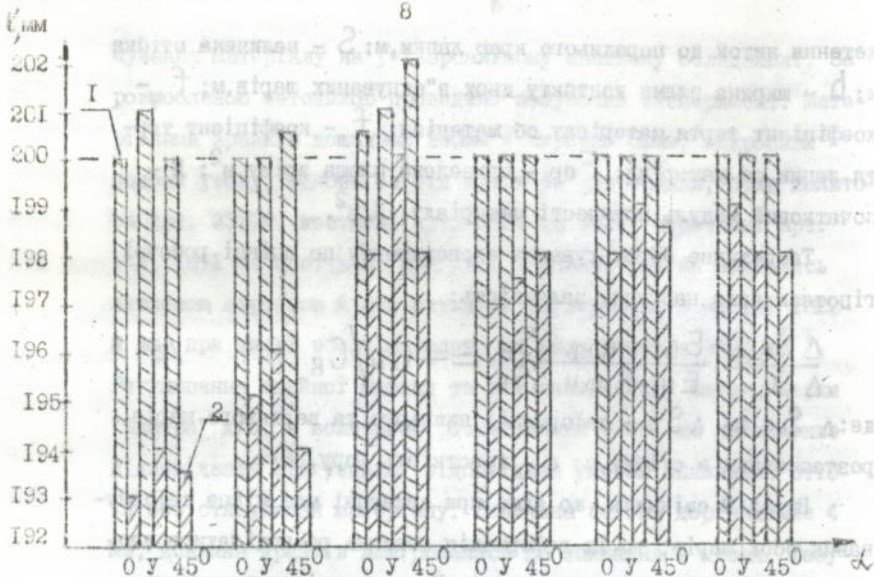
Теоретичне обґрунтування експерименту по оцінці робочої гіпотези дало наступну залежність:

$$\frac{\Delta S_B}{\Delta S_H} = \frac{E_B \cdot F_{пр.В} \cdot S_H}{E_H \cdot F_{пр.Н} \cdot S_B} = -C_H / C_B \quad /2/$$

де: ΔS_H та ΔS_B - деформації нижнього та верхнього шарів, розташованих в стібку, м; c - жорсткість шару, Н/м.

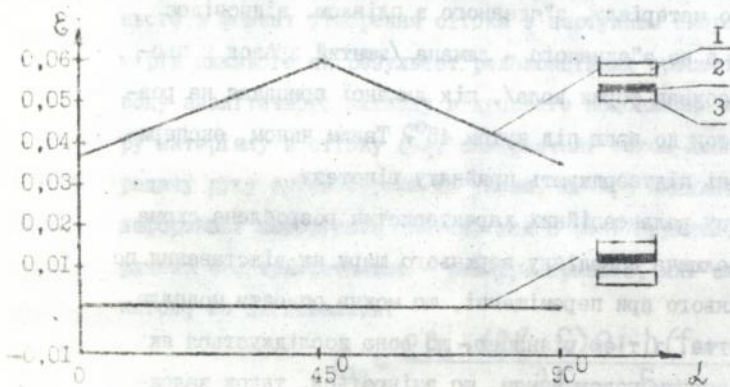
Вираз 2 свідчить, що якщо при зшиванні має місце деформування обох шарів, то їх деформація повинна розподілятися зворотньо пропорційно їх жорсткості. По методиці експерименту на верхній чи нижній шар зразків наклеювали плівку для забезпечення нерозтягуваності і в такому вигляді зшивали на машині IO22-M кл.. На мал.2 наведено графік залежності відносного подовження від розташування ниток до краю для матеріалу арт.144. Для верхнього матеріалу, з'єданого з плівкою, відповідає пряма лінія, а не з'єданого - ламана /зшитий зразок в цьому випадку набував форми кола/, пік ламаної припадає на розташування ниток до краю під кутом 45°. Таким чином, експериментальні дані підтверджують прийняту гіпотезу.

Для опису релаксаційних характеристик розроблена схема /мал.3/, моделює поведінку верхнього шару як відставання по фазі від нижнього при переміщенні, що можна описати моделлю Кельвіна-Фойгта, з тією різницею, що вона досліджується як модель з відносним подовженням, що змінюється, також залежним від кутової частоти головного валу машини. Компонента напруження σ в рівнянні Кельвіна-Фойгта представлена у виг-



Art. 35279 Art. 3324 Art. 3571 Art. 144 Art. 1365 Art. 1671

Мал. 1. Діаграма змінення довжини l зразків після сточування
/I- верхній шар, 2- нижній шар; 0 - основа, У - утік,
45° - під кутом 45°/



Мал. 2. Діаграма залежності подовження ϵ шару матеріалу від
розмішування зразок по куту /1-верхній шар; 3-нижній шар; 2 -
основа/

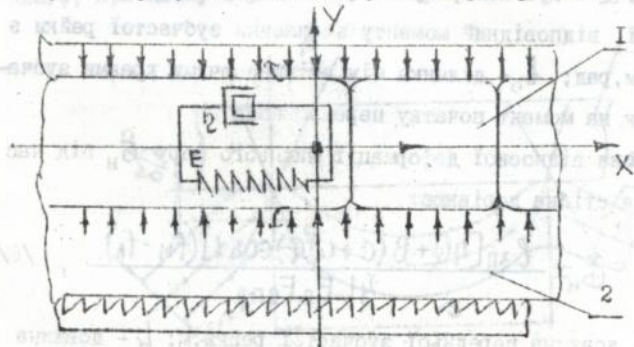
лялі: $\tilde{\epsilon} = K \varrho \epsilon_0 \cos(\omega t - \psi)$

де: $K = \sqrt{1/\varrho^2 + \omega^2}$, ϱ - коефіцієнт, що відповідає в моделі в'язкій силачовій, H/M^2 ;
 ϵ_0 - максимальна амплітуда відносної деформації; ω - кутова частота головного валу машини, рад/с; ψ - показник, що характеризує відставання, пов'язане з пружним переміщенням верхнього шару, від фази переміщення нижнього шару, рад; ϱ - час релаксації матеріалу, с.

З урахуванням фазової частоти обертання головного валу машини й деформаційних характеристик матеріалу, тобто з урахуванням релаксаційних процесів, відносно подовження матеріалу в стійку $\tilde{\epsilon}$ буде:

$$\tilde{\epsilon} = 1/EF_{np} \{ T_B \cos \psi - A \cos d \sin 2\psi \omega^2 m - \ell/L [Q(f_m - f_n) \cos \psi] - \ell/L [B \cos d \cos 2\psi (e + \omega^2 q)(f_m - f_n)] \}, \quad /4/$$

де: T_B - додатковий опір шару при зшиванні, Н; A, B - довжина горизонтальної та вертикальної осей еліпсу траєкторії рейки, м; d - кут повороту головного валу початку переміщення ниж-



Мал.3. Схема напруженого стану матеріалу верхнього шару
 /1 - верхній шар; 2 - нижній шар/.

ного шару, рад; l_1 - довжина плями контакту матеріал-зубчаста рейка, м; M - маса переміщуваного шару, кг; l - ділянка від місця проколу голки до краю плями контакту, м; Q - зусилля лапки при знаходженні зубчастої рейки під голковою пластинкою, Н; c - жорсткість пружини лапки, Н/м; Q_0 - приведена маса рухомих частин механізму лапки, кг.

В третьому розділі розглянуті питання дослідження посадки матеріалу на швейних машинах з диференційним транспортом, визначення допустимої величини стягування матеріалу нитками для отримання якісної посадки матеріалу у стібку. Відмітна особливість диференційного транспорту в тому, що задня зубчаста рейка переміщує шари матеріалу, вже з'єднані, а передня тільки нез'єднані, ділянка між рейками стискується, напруження в нижньому шарі матеріалу в стібку $\sigma_{н1}$ після закінчення транспортування дорівнює:

$$\sigma_{н1} = \frac{2E_{н1}(A_{п1} - A_{з1})\delta \sin \alpha}{l_0}, \text{ Н/м}^2 \quad /5/$$

де: $E_{н1}$ - початковий модуль пружності нижнього шару, Н/м²; $A_{п1}$ та $A_{з1}$ - довжини горизонтальної осі еліпсу передньої та задньої рейок, м; α - кут повороту головного валу швейної машини на цилінграмі, відповідний моменту зчеплення зубчастої рейки з матеріалом, рад; l_0 - ділянка між співпадаючими краями зубчастих рейок на момент початку переміщення.

Величина відносної деформації нижнього шару $\epsilon_{н1}$ під час виникнення стібка дорівнює:

$$\epsilon_{н1} = \frac{l_{зп} [4Q + B(c + \omega^2 q) \cos \alpha] (f_{н1} - f_{п1})}{4LE_{в1}F_{вп1}}, \quad /6/$$

де: $l_{зп}$ - довжина передньої зубчастої рейки, м; l - довжина робочої частини лапки, м; $E_{в1}$ - початковий модуль пружності ма-

теріалу верхнього шару, $\text{H}/\text{м}^2$; $F_{\text{в.пр.}}$ - приведена площа верхнього шару, м^2 ; B - довжина вертикальної осі траєкторії рейки, м .

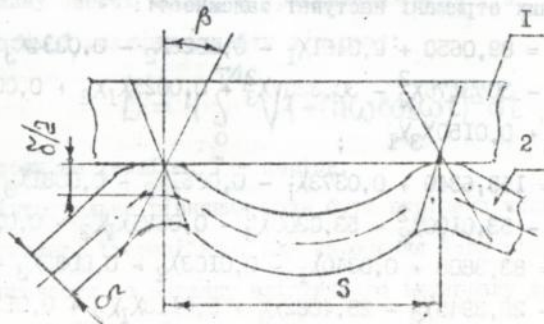
Сили інерції в даному випадку не враховувались, оскільки деформована ділянка, масу якої необхідно враховувати, має незначні розміри та знаходиться поміж зубчастими рейками.

Величина напруження в верхньому шарі стібка $\sigma_{\text{в}}$ дорівнює:

$$\sigma_{\text{в}} = \frac{\nu_{\text{зп}} [4Q + B(c + \omega^2 a) \cos \alpha]}{4L F_{\text{в.пр.}}}, \quad \text{H}/\text{м}^2 \quad /7/$$

Співставляючи рівняння /5/ та /7/ можна стверджувати, що у верхньому та нижньому шарах після зливання має місце напруження стиснення, при цьому в нижньому шарі при однакових приведених площах перетинів та початкових модулях пружності шарів вони завжди вищі.

На мал.4 показано граничний стан нижнього шару, коли сумарні сили натягу ниток й деформації верхнього шару, діючі в поздовжньому напрямі, перевищили критичні $P_{\text{кр.}}$, що призвело до втрати поздовжньої стійкості та його відриву від верхнього, при цьому передача зусилля нижньому шару виконується



Мал.4. Схема стібка вздовж лінії строчки з граничним станом нижнього шару /1- верхній шар, 2- нижній шар/

ексцентрично до нейтральної лінії шару з ексцентриситетом $\delta/2$, де δ – товщина нижнього шару. Під час розгляду нижнього шару у вигляді балки, зашпеленої з двох сторін, значення $P_{кр.}$, зв'язане з зусиллям притиску $P_{д}$ нижнього шару ниткою стібка співвідношеннями:

$$P_{кр.} = 0,33P_{д} S/\delta, \quad \text{Н} \quad /8/ \quad P_{д} = 0,66Tl/\delta \cos\beta, \quad \text{Н} \quad /9/$$

де: S – довжина стібка, м; T – натяг ниток у стібку, Н.

Значення натягу ниток в стібку можна подати як:

$$T = I,52P_{д} \delta/l \cos\beta, \quad \text{Н} \quad /10/$$

де: l – довжина балки, м; $\beta = 0 - \pi/4$.

Тоді достатньо визначити $P_{д}$ для максимально допустимого деформування матеріалу, яке характеризується коефіцієнтом деформування $K_{д}$, зв'язаного з відносним деформуванням таким чином:

$$K_{д} = I / (I - \epsilon), \quad /11/$$

Визначення $P_{д}$ виконувалось експериментально для тканин арт. І44, 3303, І385 на розробленому з цієї метою пристрої, захищеному патентом Росії № 2015610. Експериментальні дослідження виконувались за планом трьохфакторного експерименту, де в якості факторів в послідовному порядку прийняті: $K_{д}$; напрям розкрою матеріалу; зусилля прижиму. В результаті обробки даних отримані наступні залежності:

$$Y_1 = 89,0650 + 0,0461X_1 - 0,0022X_2 - 0,0234X_3 - 30,3210X_1^2 - 30,3176X_2^2 - 30,3257X_3^2 + 0,0025X_1X_2 + 0,0075X_2X_3 + 0,0150X_3X_1 ;$$

$$Y_2 = 155,6340 + 0,0373X_1 - 0,0051X_2 - 0,0081X_3 - 53,0200X_1^2 - 53,0100X_2^2 - 53,0200X_3^2 - 0,0075X_1X_2 - 0,0125X_1X_3 ;$$

$$Y_3 = 83,3808 + 0,0340X_1 - 0,0103X_2 - 0,0083X_3 - 28,4007X_1^2 - 28,3945X_2^2 - 28,4082X_3^2 + 0,0113X_1X_2 + 0,0138X_1X_3 + 0,0063X_2X_3 \quad /12/$$

Аналіз здобутих регресій показує, що окрім впливу основних факторів на величину потовщення матеріалу в результаті його деформування, суттєво впливають фактори взаємодії прямого розкрав, K_D та зусилля притиску.

В четвертому розділі досліджувався вплив посадки на утворення просторової форми деталей швейних виробів, для чого використовувався розроблений пристрій, конструкція якого захищена патентом Росії № 2017153. На пристрої за заданим значенням K_D оцінювались амплітуда h та висота хвилі деформованої поверхні матеріалу. За експериментальними даними виведена ступенева залежність:

$$h = a(K_D - 1)^b, \text{ м} \quad /13/$$

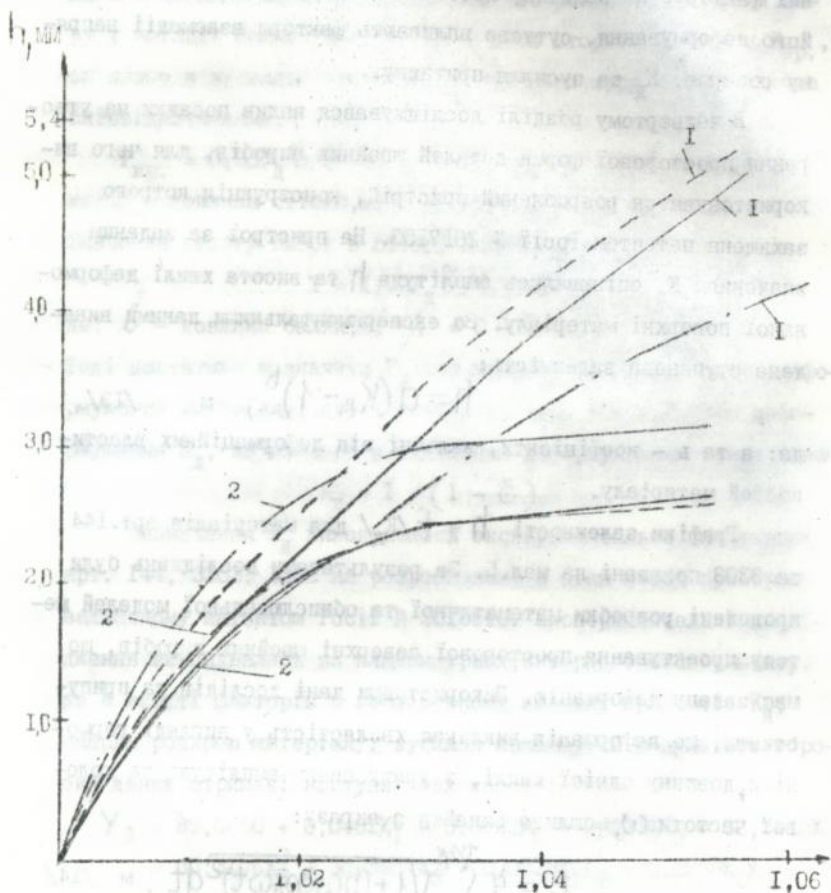
де: a та b - коефіцієнти, залежні від деформаційних властивостей матеріалу.

Графіки залежності $h = f/K_D$ для матеріалів арт.144 та 3303 показані на мал.5. За результатами досліджень були проведені розробки математичної та обчислювальної моделей методу проектування просторової поверхні швейних виробів, що має задану деформацію. Використавши дані дослідів та припустивши, що деформація викликає хвилястість у вигляді гармоніки, довжину однієї хвилі, з урахуванням амплітуди та колової частоти ω , можливо вивести з виразу:

$$L = 4 \int_0^{T/4} \sqrt{1 + (h\omega \cos \omega t)^2} dt, \text{ м} \quad /14/$$

де: L - довжина хвилі, м; T - період.

Це інтегральне рівняння може бути вирішено числовим методом, наприклад, ітераційним. Для спрощення його рівняння, його можливо привести до вигляду еліптичного інтегралу другого роду в Лежандрівій формі:



Мал.5. Графіки залежності амплітуди хвилі h від коефіцієнту деформування K_d для тканин арт. 3303 /1/ та I44 #2/ /-.- основа, — утік, --- під кутом 45° /

$$L = \sqrt[3]{4} \int_0^{T/4} \sqrt{1 - (a^2/4 + a^2) \sin^2 \omega t} dt, \text{ м} \quad /15/$$

а останнє, для отримання приблизних формул може бути представлено через повний еліптичний інтеграл та розкладення в ряд. На цій основі будуться мажоруючі суми, котрі використуються для приблизного розрахунку довжини гармоніки. Відносно моделей одягу, що мають вісьову симетрію, використано плярну систему координат з рівняннями виду:

$$r = a + b \cos(nQ), \quad \text{м} \quad /16/$$

де: a - параметр, що визначає діаметр базового кола; b - параметр, що визначає амплітуду гармонічних коливань, покладених на базове коло; n - параметр, що визначає кількість хвильових складок виробу.

За розробленими алгоритмами складено програмне забезпечення для ЕОМ. На мал. 6,7 подано графічні зображення моделей спідниць, отримані в автоматизованому варіанті для тканин арт. І385, З303.

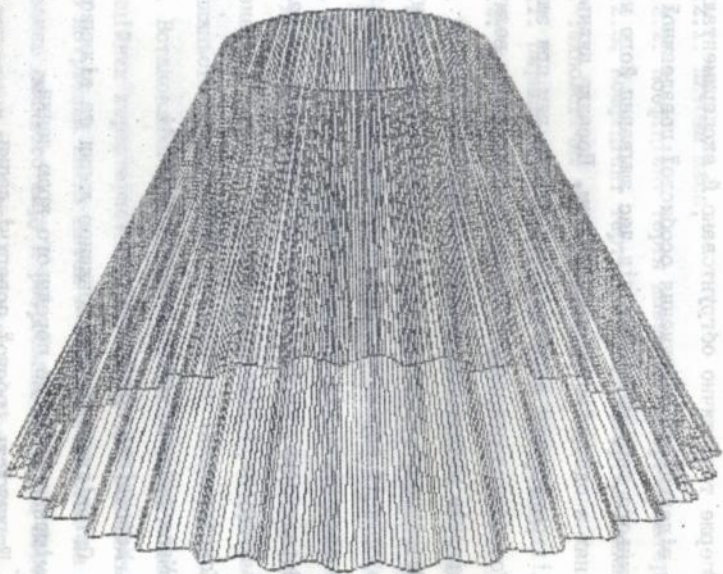
Таким чином, розробки, проведені в дисертаційній роботі, є основними положеннями методу проектування просторової форми деталей швейних виробів, який враховує особливості створення деформованої поверхні на технологічному обладнанні, технологічні властивості матеріалів, має можливість автоматизованого проектування з урахуванням цих властивостей.

Результати роботи впроваджені у виробництво швейних виробів на малому швейному підприємстві "Катамаран" НВО швейної промисловості "Либідь" Держкомлегтексту з фактичним річним ефектом 211 І35 703 крб. Розрахунки економічної ефективності та акти подані до дисертаційної роботи.

Загальні висновки

I. Визначені основні теоретичні положення деформування

амплитуда волны .5
 число волн 30
 число образующих 360



Press any key to continue

Мал. 6. Графічне зображення моделі спіральної з матеріалу арт. 1385

ЛНБ ім. В. Стефаника
 АН України

нижнього шару матеріалу під час зшивання його на машинах з однорейковим транспортом в залежності від деформаційних властивостей матеріалів та режимів їх обробки на швейних машинах. Проведені дослідження базуються на теорії передачі руху шестям та математичному моделюванні релаксаційних процесів.

2. Вперше теоретично обгрунтовано й експериментально підтверджено відсутність виникнення особистої позадочної деформації нижнього шару матеріалу під час зшивання його на швейних машинах з однорейковим транспортом. Посадка нижнього шару є наслідком розтягу верхнього, здобутого ним при зшиванні.

3. Розроблена оперативна методика визначення величини посадки зразків матеріалу, які зшивають.

4. Встановлено вплив ефекту релаксації на величину відносної деформації верхнього шару та знайдена описуюча його математична залежність від режимів обробки.

5. Встановлено, що факторами, які впливають на величину відносної деформації верхнього шару є:

1. Конструктивні особливості машини;

1.1. Маса рухомих частин механізму лапки;

1.2. Шорсткість пружини лапки;

1.3. Співвідношення між довжиною лапки та ділянкою від місця розміщення голки до переднього краю лапки.

1.4. Шорсткість робочої поверхні лапки.

2. Режими роботи й регулювання машини.

2.1. Кут обертання головного валу машини, що відповідає, згідно циклограмі її праці, початку переміщення матеріалу;

2.2. Кутова частота головного валу машини;

2.3. Попередній тиск лапки /при її контакті з голковою

пластинкою/;

3. Властивості зшиваних матеріалів.

3.1. Деформаційні /релаксаційні/ характеристики матеріалу;

3.1.1. Модуль початкової пружності;

3.1.2. Тривалість релаксації;

3.2. Загальні характеристики матеріалу:

3.2.1. Питома маса;

3.2.2. Коефіцієнт тертя ковзання матеріал-матеріал;

3.2.3. Коефіцієнт тертя ковзання матеріал-лапка.

4. Технологічні характеристики:

4.1. Параметри та приведена площа зрізу шва;

4.2. Коефіцієнт деформування матеріалу.

4. Визначена залежність посадки нижнього шару матеріалу від його деформаційних характеристик та режимів роботи машини з диференціальним транспортом.

5. Шляхом дослідження елемента стібка як балки з зацеленими кінцями й ексцентрично прикладеним осьовим навантаженням визначені критичні осьові навантаження, допустимі при посадці нижнього шару.

6. Встановлена залежність критичного навантаження від деформаційних характеристик матеріалів, які зшиваються, й визначено потрібний натяг ниток в стьобку, що стає на заводі випучуванню нижнього шару й розроблена методика його визначення за допомогою пристрою - патент Росії № 2015510.

7. Встановлено залежність величини потовщення матеріалу від таких факторів, як коефіцієнт деформування, нормально-го зусилля до поверхні матеріалу й напрямку ниток основи до шва та на основі регресійного аналізу ця залежність описана поліномом другого ступеня для різних матеріалів.

8. Розроблені пристрій та методика /патент Росії № 2017153/, що дозволяють на основі дослідження зразків мате-

чіає в прогнозувати майбутню форму виробу в залежності від прийнятого коефіцієнту деформування K_d . Для сорочечної та косовинової тканини показані залежності набутої форми поверхні від K_d та напряму розкрив матеріала зразка. Показано, що напрям розкрив є суттєвим фактором, що визначає майбутню форму деталі.

9. Розроблені математичні моделі, які дозволяють на етапі проектування виробу на базі даних, отримуваних за результатами експерименту, прогнозувати його майбутню форму.

10. На основі математичної моделі розроблені програми для ЕОМ, що дозволяють в інтерактивному режимі вести проектування виробу з урахуванням деформаційних характеристик матеріалів для прийнятого значення коефіцієнту деформування.

11. На прикладі конкретного виробу - спідниці, показані можливості такого проектування, розроблені прикладні програми та отримано ілюстративний матеріал на IBM - сумісної з мінімі - ЕМ.

12. Запропонована наступна послідовність проектування виробу:

1. прийняття рішення по просторовій формі вузлів виробу та виробу у цілому на основі естетичних критеріїв;
2. вибір матеріалу виробу на основі постановки експериментів на запропонованому прикладі та запропонованій методиці та вивчення залежності отримуваних параметрів форми від коефіцієнта деформування K_d ;
3. внесення в програму вихідних даних для комп'ютерного моделювання майбутнього виробу та вивчення його зовнішнього вигляду та характеристик матеріалу для прийняття кінцевого рішення щодо необхідності внесення змін до коефіцієнта деформування;
4. отримання оптимальних параметрів матеріалу, визначення по зап-

ропонованих в дисертаційній роботі залежностях, режимів роботи обладнання.

13. На основі запропонованої послідовності проектування запропоновано метод проектування просторової форми швейного виробу з технологічно виконаним оздобленням у вигляді драпірування.

14. Впровадження розробок у виробництво швейних виробів на малому підприємстві "Катамаран" НВО швейної промисловості "Либідь" Держкомлегтексту дозволило отримати фактичний річний економічний ефект у розмірі 211 135 703 крб.

Основний зміст дисертації опубліковано в роботах:

1. Кардаш О.В., Юсеф Н., Скрипченко А.Г. Критерії і пристрої експертної оцінки здатності тканин до хвилеутворення// Легка промисловість, 1992, № 3.

2. Кардаш О.В., Юсеф Н.. Прогнозування форми швейного виробу з урахуванням технологічних властивостей матеріалу// Легка промисловість, 1994, № 3.

3. Разработка технологии изготовления изделий торовидного контура из кожзаменителя/ О.В.Кардаш, Н.Юсеф .- Изв. вузов. Технология лег. пром-сти, 1991, № 2.

4. Патент России № 2015510. М.Кл. 5 G01 N33/36. Устройство для изучения посадки текстильного материала/ Кардаш О.В., Юсеф Н., Клименко А.Б., Нараевская Г.В.; Киевский технологический институт легкой промышленности; Бюл. № 2, 30.06.94.

5. Патент России № 2017153 М.Кл. 5 G01 N 33/36. Устройство для изучения процесса посадки текстильного материала/ Кардаш О.В., Мигальцо И.И., Агафонова О.Б., Юсеф Н., Ходжа А.В.; Киевский технологический институт легкой промышленности; Бюл. № 14, 30.07.94.

6. Прогнозирование формы швейного изделия исходя из механических свойств используемых материалов/ Кардаш О.В.,

Юсеф Н.; Гос. академия легк. пром-сти Украины.-Киев, 1993. Деп. в ГНТБ Украины 10.01.94, № 30 - ук 94.

7. Использование компьютерных технологий в проектировании и изготовлении швейных изделий/ Кардаш О.В., Юсеф Н.; Гос. академия легк. пром-сти Украины, Киев, 1993. Деп. в ГНТБ Украины 10.01.94, № 34 - ук 94.

8. Кардаш О.В., Юсеф Н. Критерии оценки деформации материала при посадке его криволинейного края// Новое в технике, технологии и организации производства швейных изделий: Тезисы докладов научно-практической конференции, 5-7 июня 1991 г. г. Ужгород.- К., 1991.

9. Кардаш О.В., Юсеф Н., Скрипченко А.Г. Критерии и устройства экспертной оценки способности ткани к волнообразованию: Тезисы докладов 44-й научной и 12-й научно-методической конференций профессорско-преподавательского состава института, 14-24 апреля 1992г.-К.: КТИП, 1992.

10. Кардаш О.В., Юсеф Н. Метод моделювання виробів легкого асортименту: Тези доповідей наукової конференції молодих вчених та студентів, 20-27 квітня 1993р. - К.: ДАЛПУ, 1993.

11. Юсеф Н., Кардаш О.В. Дослідження процесу деформування матеріалу на швейному обладнанні: Тези доповідей наукової конференції молодих вчених та студентів, 26-28 квітня 1994р.- К.: ДАЛПУ, 1994.

12. Кардаш О.В., Юсеф Н., Скрипченко А.Г., Кучеренко Н.Д. Розробка технологічної послідовності виготовлення швейно-трикотажних виробів/ Методичні вказівки до курсової роботи по спеціальності 28.06.03. К.: ДАЛПУ, 1994.

АННОТАЦИЯ
Юсеф Н. "Разработка метода проектирования пространственной поверхности деталей швейных изделий на основе изучения

процесса технологической посадки материала". Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.19.04 – технология швейных изделий, представлена в виде рукописи, Государственная академия легкой промышленности Украины, Киев, 1995.

В работе изложены результаты теоретических и экспериментальных исследований процесса посадки материалов швейных изделий, дана оценка возможности проектирования швейных изделий пространственной формы с учетом технологических свойств материала и предложен метод проектирования изделий с отделкой в виде драпировки. Разработаны оригинальные прибор и методики, позволяющие установить факторы процесса посадки с учетом элементов стежка, взаимосвязь степени деформирования материала с заданными значениями посадки и ее влияние на форму обрабатываемой детали.

Ключевые слова: посадка, стёжок, эшивання, просторова поверхня, деформування, драпірування.

Підпис. 10 грудня 6.03.95р.

Формат 60x84 1/16.

Папір друку. Друк офсетний. Умовн. др. арж. 1,39. Умовн. фарбо-відб. 1,50

Об'єм. – вид. арж. 1,09. Тираж 110. Зам. 333. Безкоштовно.

Дільниця оперативного поліграфії при Державній академії
легкої промисловості.

252011, Київ – II, вул. Шевченка – Данченко, 2

Боеф Н.; Док. академія наук. України. Київ, 1993.

Док. в ІНТЕ України 10.01.94, в 24 - ур. 94.

7. Кандидатська дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата наук з галузі знань 05.19.04, спеціальності 05.19.04, Київ, 1995.

8. Кандидатська дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата наук з галузі знань 05.19.04, спеціальності 05.19.04, Київ, 1995.

9. Кандидатська дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата наук з галузі знань 05.19.04, спеціальності 05.19.04, Київ, 1995.

10. Кандидатська дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата наук з галузі знань 05.19.04, спеціальності 05.19.04, Київ, 1995.

11. Кандидатська дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата наук з галузі знань 05.19.04, спеціальності 05.19.04, Київ, 1995.

12. Кандидатська дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата наук з галузі знань 05.19.04, спеціальності 05.19.04, Київ, 1995.

ANNOTATION

1. The working out of the method of designing special garments parts on the basis of the ease - in process.

2. Doctorate research for candidate of science degree in clothing technology, speciality 05.19.04, State Light Industry Academy of Ukraine, Kiev, 1995. The paper gives the results of the theoretical and experimental investigation of the ease - in process and evaluates the possibilities of designing clothes of special forms taking in to account the technological properties of the material. The method of designing draping garments is proposed. The worked out original devices out methods made it possible to determine the factors of the ease - in process taking into account the elements of stitch out to establish the interrelation of the degree of the material deformation with the pre-set amount of ease - in and its influence on the shape on the

workpiece.

3. Key words: ease - in, stitch, stitching spacial surface, deformation, draping.

4. Ключові слова: легкість, шви, шиття просторової поверхні, деформація, драпірування.

5. Ключові слова: легкість, шви, шиття просторової поверхні, деформація, драпірування.

6. Ключові слова: легкість, шви, шиття просторової поверхні, деформація, драпірування.

7. Ключові слова: легкість, шви, шиття просторової поверхні, деформація, драпірування.

8. Ключові слова: легкість, шви, шиття просторової поверхні, деформація, драпірування.

9. Ключові слова: легкість, шви, шиття просторової поверхні, деформація, драпірування.

10. Ключові слова: легкість, шви, шиття просторової поверхні, деформація, драпірування.

11. Ключові слова: легкість, шви, шиття просторової поверхні, деформація, драпірування.

12. Ключові слова: легкість, шви, шиття просторової поверхні, деформація, драпірування.

13. Ключові слова: легкість, шви, шиття просторової поверхні, деформація, драпірування.

14. Ключові слова: легкість, шви, шиття просторової поверхні, деформація, драпірування.

15. Ключові слова: легкість, шви, шиття просторової поверхні, деформація, драпірування.

16. Ключові слова: легкість, шви, шиття просторової поверхні, деформація, драпірування.

17. Ключові слова: легкість, шви, шиття просторової поверхні, деформація, драпірування.

18. Ключові слова: легкість, шви, шиття просторової поверхні, деформація, драпірування.

19. Ключові слова: легкість, шви, шиття просторової поверхні, деформація, драпірування.

20. Ключові слова: легкість, шви, шиття просторової поверхні, деформація, драпірування.

21. Ключові слова: легкість, шви, шиття просторової поверхні, деформація, драпірування.

22. Ключові слова: легкість, шви, шиття просторової поверхні, деформація, драпірування.

23. Ключові слова: легкість, шви, шиття просторової поверхні, деформація, драпірування.

24. Ключові слова: легкість, шви, шиття просторової поверхні, деформація, драпірування.

25. Ключові слова: легкість, шви, шиття просторової поверхні, деформація, драпірування.

26. Ключові слова: легкість, шви, шиття просторової поверхні, деформація, драпірування.

27. Ключові слова: легкість, шви, шиття просторової поверхні, деформація, драпірування.

Ар. 25.004

Безкоштовно

Підпис. до друку 6.03.95р.

Формат 60x84 I/16. 888. 1/16

Папір друк. №2. Друк офсетний. Умовн. др. арк. I, 39. Умовн. фарбо-відб. I, 50

Облік.-вид. арк. I, 09. Тираж II 0. Зам. 393. Безкоштовно.

Дільниця оперативної поліграфії при Державній академії
легкої промисловості.

2520II, Київ-II, вул. Немировича-Данченко, 2

459728

DISCUSSION

... the working out of the method of designing special garments on the basis of the case - in process. ... research the candidate of science degree in ... technology, specialty 05.19.04, State ... Industry Academy of Ukraine, Kiev, 1995. The paper gives the results of the theoretical and experimental investigation of the case - in process and analyzes the possibilities of designing clothes of special forms taking into account the technological properties of the material. The method of designing draping garments is proposed. The worked out ... devices made it possible to determine the factors of the case - in process taking into account the elements of stitch ... to establish the influence of the type of the material deformation with the ... amount of ... and ... on the shape of the ...

... the ... of ...

Зам. 393 1984 г. 10.10.84
 1984 г. 10.10.84
 1984 г. 10.10.84

Українська Республіка
 Київська область
 Київська область

2020