

## ДОСЛІДЖЕННЯ ДИНАМІЧНОЇ ПОВЕДІНКИ ДЕТАЛЕЙ КОРСЕТА ПІД ДІЄЮ ТИСКУ НА ЛІНІЇ ТАЛІЇ

*В статті розглядається динамічна поведінка деталей корсета при різних величинах сумарного розхилу виточки матричних конструкцій, які побудовані за шістьма методиками. Ступінь деформації з'єднаних деталей корсета визначено методом розрахунку потенційної енергії деформації розтягу та згину. З метою створення конструкції корсета з мінімальним тиском на фігуру аналітично обґрунтовано рівномірний розподіл сумарного розхилу виточок.*

*Ключові слова:* динамічна поведінка, деталь, корсет, виточка, сумарний розхил, тиск, потенційна енергія.

A.V. SELEZNEVA, A.L. SLAVINSKA

Khmelnitsky National University

### INVESTIGATION OF DYNAMIC CONDUCT OF CORSET MOBILE ELEMENTS UNDER THE ACTION OF PRESSURE ON WAISTLINE

*Abstract – The dynamic conduct of corset's details at the different sizes of total solution of dart of matrix constructions, which are built after six methods, is examined in the article.*

*Degree of deformation of the connected corset's details is determined by the method of calculation of potential energy of deformation of tension and bend. The distributing of total solution of darts is analytically grounded with the purpose of creation of corset's construction with minimum pressure on a figure.*

*It is set as a result of researches, that size of solution of dart and length to its contour straight proportionally influence on the size of potential energy of deformation of tension. With the increase of length of contour of corset's detail potential energy of deformation of bend is also increased. The distributing of dart provides the identical distributing of pressure on waist.*

*Keywords:* dynamic conduct, detail, corset, dart, total solution, pressure, potential energy.

#### Постановка проблеми

Сучасні модні тенденції в корсетних виробках пропонують різні варіанти корегування тулуба з метою отримання визначених форм. При цьому неминуче виникає тиск виробу на фігуру, вплив якого на тій чи іншій конкретній ділянці ні оцінити, ні порівняти з допустимими з методичної точки зору, важко. Тому, виникає необхідність структурувати зв'язок між тиском виробу і сумарним розхилом виточки, оскільки зі збільшенням цієї величини зменшується об'єм талії і відповідно зростає навантаження на цій ділянці.

Не зважаючи на велику кількість методик конструювання, їх використання для завдань корекції фігури залишається проблематичним. Вони надають різні рекомендації щодо розрахункових формул базисної основи конструкції корсета, визначення відсоткового розподілу сумарного розхилу виточок відносно пілочки, пройми та спинки, від'ємних прибавок, які науково необґрунтовані.

#### Аналіз останніх досліджень і публікацій

Як відомо з попередніх досліджень [1, 2], контур деталі впливає на рівновагу форми виробу. За [2] достатньою умовою рівноваги форми є мінімум потенційної енергії. Отже, актуальним питанням є встановлення оптимальних умов збалансованості форми корсета, визначення рекомендованих положень виточок та перевірка припущень про переваги запропонованої конструкції виробу.

#### Мета і завдання дослідження

Метою є дослідження динамічної поведінки з'єднаних деталей жіночого корсета з урахуванням тиску, що створюється виробом на лінії талії. Для визначення ступеня напруги деталей конструкції корсета та виявлення закономірностей її змінювання передбачено вирішення таких завдань:

- розрахунок сумарного розхилу виточок та побудова матричних конструкцій корсета (МКК);
- дослідження потенційної енергії деформації розтягу та згину при різних величинах сумарного розхилу виточок;
- виявлення факторів, які впливають на (збільшення – зменшення) величин відносної деформації;
- надання рекомендацій щодо покращення конструкції корсета (розробка конструкції з мінімальною дією тиску на фігуру).

#### Виклад основного матеріалу

В побудові конструкцій корсетних виробів за різними методиками виявлено варіативне застосування наступних величин:

- конструктивних прибавок до розмірних ознак;
- розрахункових формул для визначення габаритів базисної сітки;
- розрахункових формул для визначення сумарного розхилу виточок;
- відсоткового розподілу сумарного розхилу виточок відносно пілочки, пройми та спинки.

Тому, для відтворення дійсних розмірів жіночої фігури побудовані МКК за шістьма методиками без

врахування конструктивних прибавок до розмірних ознак, які пропонують різні розрахункові формули для визначення габаритних розмірів конструкції [3, 4]. Розраховано сумарний розхил виточок та виконано їх розподіл відносно пілочки, пройми та спинки за кожною методикою конструювання.

За проведеними дослідженнями встановлено, що відповідність габаритних розмірів конструкції розміру фігури найкраще відтворює методика Мюллер і син [3].

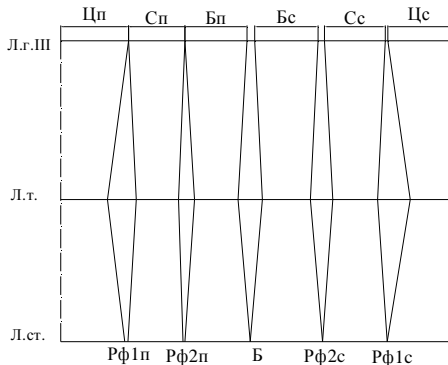


Рис. 1. Матрична конструкція корсета:

Цп – центральна пілочка; Сп – середня пілочка;  
 Бп – бічна пілочка; Бс – бічна спинка; Сс – середня спинка;  
 Цс – центральна спинка; Рф1п, Рф2п – перший (другий)  
 рельєф пілочки; Б – бічний рельєф; Рф1с, Рф2с – перший  
 (другий) рельєф спинки

За попередніми дослідженнями [1, 2, 5] виявлено, що вагомим фактором впливу на величину потенційної енергії деформації розтягу та згину корсета є конфігурація контуру рельєфу. Потенційна енергія деформації згину для кожного розхилу виточок (рис. 1) виконано за методикою, представленою в [5].

Розрахунок потенційної енергії деформації розтягу виконано за формулою:

$$P_p = \frac{\Pi_{\Sigma y} \cdot E_y \cdot S_y \cdot l_{k,i,j} \cdot \delta_{i,j}^2}{8}, \tag{1}$$

де  $\Pi_{\Sigma y}$  – щільність тканини по утоку, н/м (за технічними умовами розгортання нитка основи проходить перпендикулярно до лінії талії);  $\Pi_{\Sigma y} = 180$  н/10 см;

$E_y$  – модуль пружності тканини, Н·см<sup>2</sup>; ( $E_y = 3,363$  Н·см<sup>2</sup>);

$S_y$  – площа поперечного перерізу ниток утоку, см<sup>2</sup>; ( $S_y = 3,46 \cdot 10^{-4}$  см<sup>2</sup>);

$l_{k,i,j}$  – довжина контуру членування, см ( $i = 1,6; j = 1,6$ );  $i$  – правий контур;  $j$  – лівий контур;

$\delta_{i,j}$  – величина розтягу правого і лівого контуру на ділянці з'єднання деталей, см.

$$\delta_{i,j} = \frac{x_i - x_j}{2}, \tag{2}$$

де  $x_i, x_j$  – абсциси кінцевих точок поздовжнього контуру геометричного модуля;

$\delta$  – оптимальне число точок для апроксимації ділянки контуру.

Результати досліджень підтвердили припущення 1 відносно зростання потенційної енергії деформації розтягу елементів конструкції корсета (рис. 2). Однак, як показує рис. 2, величина потенційної енергії деформації розтягу при однаковій величині сумарного розхилу виточки (9,6 см) відрізняється.

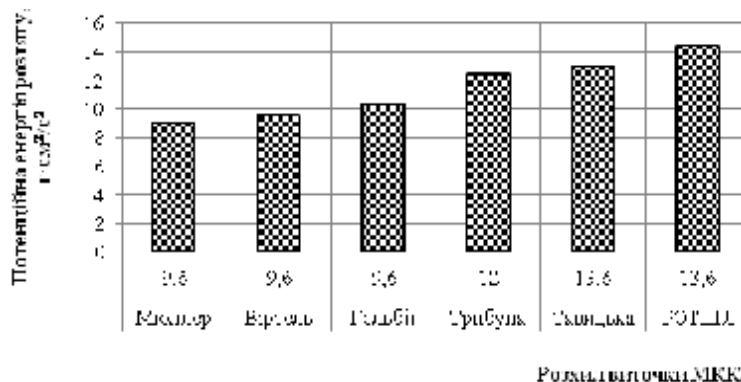


Рис. 2. Змінювання потенційної енергії деформації розтягу у МКК для різних величин сумарного розхилу виточок

Тому, висунуто *припущення 2*: зі збільшенням довжини контуру корсета зростає потенційна енергія деформації розтягу елементів конструкції і, відповідно, збільшується тиск виробу на торс жіночої фігури.

При однаковому сумарному розхилі виточок 9,6 см та довжині контуру деталі корсета 36,9 см (Мюллер і син), 38,0 см (Віртель), 41,0 см (Гельбиг) потенційна енергія деформації розтягу елементів конструкції зростає (рис. 2). Отже, припущення 2 підтверджене.

На рис. 3 представлено графік змінювання потенційної енергії деформації згину для різної величини сумарного розхилу виточки.

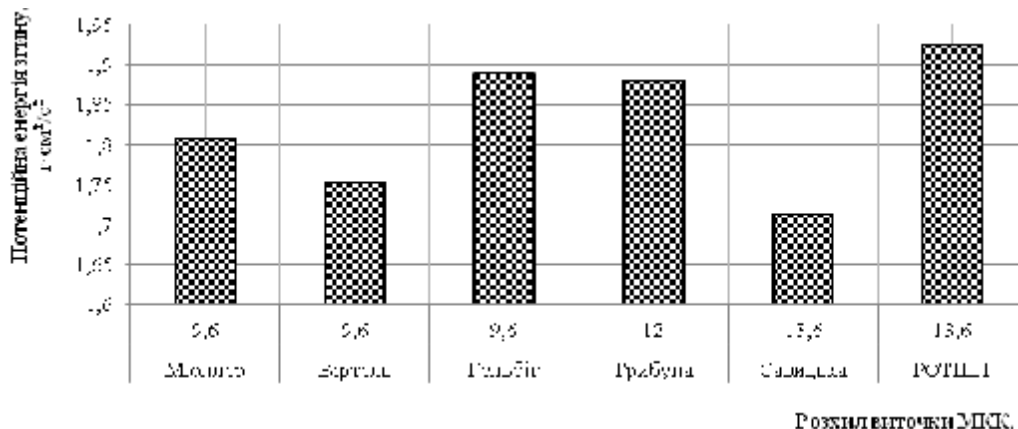


Рис. 3. Змінювання потенційної енергії деформації згину у МКК для різних величин сумарного розхилу виточок

Як показує рис. 3, пряма залежність змінювання величини потенційної енергії деформації згину від сумарного розхилу виточки відсутня. Отже, можна зробити *припущення 3*: на зростання енергії деформації згину впливає довжина контуру деталі корсета ( $l_{k,i,j}$ ), яка розрахована за методикою [5], що підтверджує графік (рис. 4).

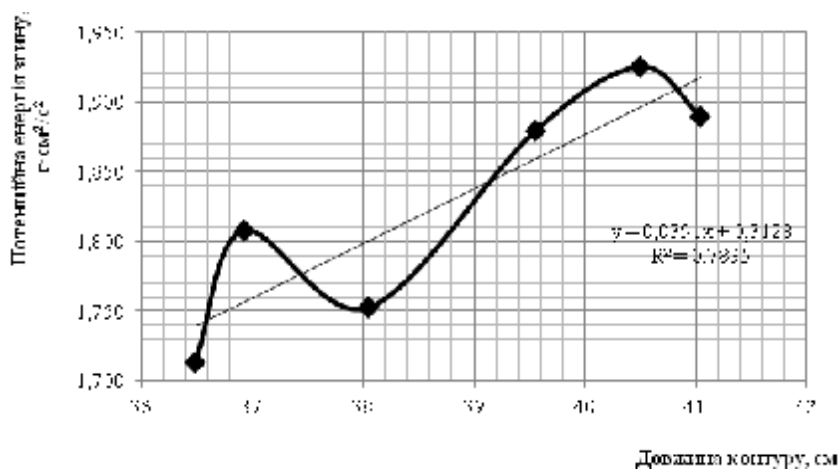


Рис. 4. Залежність величини потенційної енергії деформації згину від довжини контуру деталі корсета

Результати досліджень показали, що методики конструювання пропонують різний відсотковий розподіл сумарного розхилу виточки відносно пілочки, пройми і спинки. Це впливає на зосередження різної величини потенційної енергії деформації на цих ділянках.

Зокрема, за методиками РОТШЛ, Савицької найбільше значення деформації розтягу спостерігається на рельєфі пілочки Рф1п, за методикою Трибуна – рельєф спинки Рф1с (рис. 5).

Найбільше значення потенційної енергії деформації згину спостерігається на бічному зрізі Б за системою РОТШЛ, на рельєфі спинки Рф2с (Мюллер і син), рельєфі пілочки Рф1п (Віртель, Савицька).

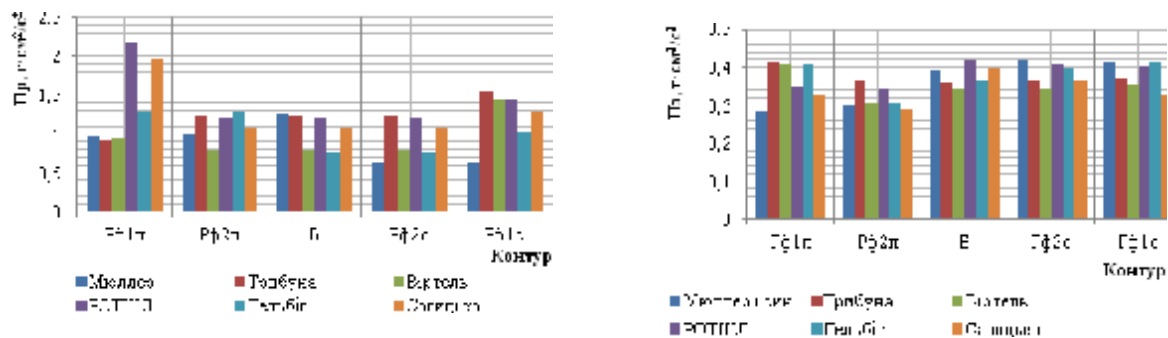


Рис. 5. Зміна потенційної енергії деформації розтягу та згину на контурах з'єднання деталей корсета

Отже, отримані результати досліджень дозволяють стверджувати, що на основі рівномірного розподілу розхилу виточки створюються передумови для розробки конструкції жіночого корсета, який спричиняє мінімальний тиск на жіночу фігуру.

### Висновки

За результатами досліджень встановлено, що величина розхилу виточки та довжина її контуру прямо пропорційно впливають на величину потенційної енергії деформації розтягу. Дослідження показали, що зі збільшенням довжини контуру також зростає потенційна енергія деформації згину.

Різний розподіл величини розхилу виточки впливає на величину навантаження на відповідній ділянці виробу.

На основі рівномірного розподілу сумарного розхилу виточки на талії можна досягти однакового тиску.

### Література

1. Банзгранчийн С. Анализ видов и степени деформации соединяемых элементов швейного изделия / Сувд Банзгранчийн, С.М. Глобенко // Вісник Технологічного університету Поділля. Технічні науки. – 1999. – № 4. – С. 96–100.
2. Селезньова А.В. Розробка класифікації ліній контурів геометричних модулів матричної конструкції корсета / А.В. Селезньова, А.Л. Славінська // Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля. – 2012. – № 12 (183). Ч. 1. – С. 248–252.
3. Мюллер и сын. Женское белье, корсеты / Мюллер и сын. – М. : “ЭДИПРЕСС –КОНЛИГА”, 2008. – 218 с.
4. Акилова З.Т. Проектирование корсетных изделий / З.Т. Акилова.– М. : Легкая индустрия, 1979. – 168 с.
5. Селезньова А.В. Спосіб розрахунку потенційної енергії деформації розтягу у швах корсета / А.В. Селезньова, А.Л. Славінська // Вісник Київського національного університету технологій та дизайну. – 2012. – № 2 (64). – С. 98–103.

### References

1. Banzgranchiyn Suvd, S. M. Globenko. Analysis of kinds and degree of deformation of the connected elements of sewing good, Bulletin of Technological university of Podillya, 1999, No. 4, pp. 96 - 100.
2. A. V. Seleznova, A. L. Slavinska. Development of classification of lines of contours of geometrical model of matrix corset's construction, Bulletin of East-Ukrainian National University of the name of Vladimir Dalia, 2012, Vol. 1, No. 12(183), pp. 248 - 252.
3. Myuller and son. Undies, corsets // Collection, Moscow: “EDIPRESS -KONLIGA”, 2008.
4. Z. T. Akilova. Planning of corset wares, Moscow: Easy industry, 1979.
5. A. V. Seleznova, A. L. Slavinska. Method of calculation of potential energy of deformation of tension in the guy-sutures of corset, Bulletin of Kiev National University of Technologies and Design, 2012, No. 2(64), pp. 98 - 103.

Рецензія/Peer review : 19.3.2013 р.

Надрукована/Printed :20.4.2013 р.