

Нехай $X_1=0, Y_1=0$ та $X_2=a, Y_2=0$.

$$\text{Тоді} \quad Y_3=h, X_3 = \sqrt{c^2 - h^2}, \quad (7)$$

$$X_4 = \sqrt{b^2 - h^2}, Y_4=h. \quad (8)$$

е) **Правильний N - кутник**

Позначимо: R -радіус описаного кола та N – кількість сторін правильного багатокутника (рис. 3).

Знайдемо координати вершин N - кутника: $X_1, Y_1, X_2, Y_2, X_3, Y_3 \dots X_N, Y_N$.

$$\begin{aligned} \text{Очевидно, що} \quad X_i &= R \cos(i-1)\alpha \\ Y_i &= R \sin(i-1)\alpha \end{aligned} \quad (9)$$

де $\alpha = 360^\circ / N$ та $i = 1, 2 \dots N$

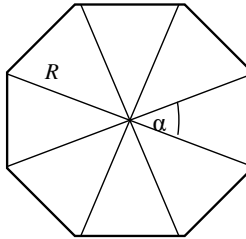


Рис. 3. Побудова правильного N -кутника

Висновки

Запропонований метод підготовки інформації про зовнішні контури деталей дрібної шкіргалантереї був реалізований в програмний продукт для підготовки інформації про зовнішні контури деталей дрібної шкіргалантереї. Цей програмний продукт має практичну значимість, так як він направлений на впровадження інформаційних технологій у шкіргалантерейне виробництво. Це програмне забезпечення дозволить прискорити час проектування шкіргалантерейних виробів та підвищить ефективність праці модельєра-конструктора шкіргалантерейних виробів.

МІРОШНІЧЕНКО Д.В., ПОСВІСТАК В. С., ЧУПРИНКА В.І.
**ІНТЕРАКТИВНА ПОБУДОВА РОЗКРІЙНИХ СХЕМ
НАТУРАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ**

MIROSHNICHENKO D.V., POSVISTAK V.S., CHUPRINKA V.I.
INTERACTIVE CONSTRUCTION OF DISTRIBUTION SCHEMES OF NATURAL MATERIALS

The article is devoted to the development of a method of interactive construction of cutting diagrams of natural materials. The software has a friendly interface and does not require special computer science knowledge when working with it.

Key word: natural materials, cutting diagrams, interactive construction.

Вступ

В умовах ринкової економіки необхідно створення науково обґрунтованих методів проектування раціональних схем розкрою матеріалів та автоматизація самого процесу проектування з ціллю отримання об'єктивних результатів за короткий період часу.

Основна частина

При розкої шкір на деталі виробів легкої промисловості застосовують несистемне розміщення. Несистемне розміщення деталей при розкої шкір пов'язане з топографією шкіри, коли з окремих ділянок матеріалу в залежності від їхньої товщини і фізико-механічних властивостей викроюють визначені групи деталей, у зв'язку з чим порушується система розміщення при переході від ділянки до ділянки, з порушенням системи розкрою, що відбувається через наявність на шкірі дефектів, комплектний розкрій деталей виробів легкої промисловості також перешкоджає системному розміщенню.

Тоді задачу розміщення деталей виробів легкої промисловості на шкірі можна представити таким чином: є множина комплектів деталей $\{Q_i\} i=1,2,..,m$ і обмежена область Ω , у якій задані зони заборони $G_j(j=1,..,h)$. Необхідно в області Ω розмістити деталі так, щоб досягти найбільше значення коефіцієнта заповнюваності μ області Ω . Орієнтація деталей визначається розкрійними властивостями матеріалу, наприклад, лінією тягучості. На формування набору деталей накладаються обмеження дотримання комплектності деталей.

Для опису зовнішнього контуру матеріалу і дефектів будемо застосовувати кусково-лінійну апроксимацію. Зовнішня границя області Ω буде задаватися вершинами опукло-ввігнутого многокутника $\{X_j^i, Y_j^i\}, j=1..k$. Дефекти будуть задаватися також вершинами апроксимуючого многокутника $\{Xp_l^i, Yp_l^i\}, j=1..m(l); l=1..r$.

де $m(l)$ – кількість вершин опукло-вгнутого апроксимуючого многокутника для l -го дефекту;

r – кількість дефектів;

k – кількість вершин опукло-вгнутого апроксимуючого многокутника для зовнішнього контуру шкіри (рис.1).

Для опису зовнішнього контуру деталей $\{Q_i\} i=1,2,..,m$ будемо також застосовувати кусково-лінійну апроксимацію.

При такій апроксимації будь-яка деталь S_i буде задана координатами вершин опукло-ввігнутого многокутника, тобто $\{X_j^i, Y_j^i\}, j=1,..,n(i)$, а координати будь-якої точки на грані між вершинами P_j і P_{j+1} може буди представлена наступними виразами:

$$\begin{aligned} X^i &= X_j + (X_{j+1} - X_j)t_j, \\ Y^i &= Y_j + (Y_{j+1} - Y_j)t_j, \end{aligned} \quad \text{де } 0 \leq t_j \leq 1 \text{ і } i=1, n. \quad (1)$$

До шкір для виробів легкої промисловості висунуті суворі вимоги. Вони повинні бути еластичними і м'якими, а також мати визначену пластичність і бути досить міцними на розрив. Але кожна конкретна партія шкіри має свої коефіцієнти нерівномірності у поперечному і повздовжньому напрямку і в залежності від цих коефіцієнтів змінюються габарити спроектованого лекала.

З метою поліпшення техніко-економічних показників виробництва, дуже важливо на етапі проектування враховувати властивості шкіри з якої виготовляється виріб.

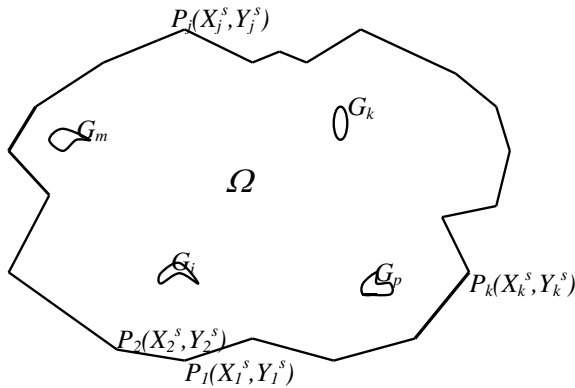


Рис. 1

Формули переходу від базової конструкції до конструкції з урахуванням коефіцієнтів нерівномірності мають вигляд:

$$\begin{aligned} x_i^{\text{нове}} &= x_i^{\text{старе}} (1 - \alpha) \\ y_i^{\text{нове}} &= y_i^{\text{старе}} (1 - \beta) \end{aligned} \quad (2)$$

де α та β коефіцієнти нерівномірності шкіри у поперечному і повздовжньому напрямку відповідно.

Визначимо приблизну кількість комплектів, яку можна розмістити на заданій шкірі.

Нехай

μ_0 – найменше допустиме значення коефіцієнта заповнюваності області Ω ,

q – шукана кількість комплектів,

S_0 – площа області Ω ,

Sg_i – площа i -го дефекту,

S_i – площа i -ої деталі.

Дефекти представимо як деталі із від'ємною площею, тобто $S_{m+i} = -Sg_i, i=1..r$.

Кожний дефект на шкірі матиме свої значення параметрів: N_i , Xp_i , Yp_i , θ_i , $i=1..r$.

Тоді q можна знайти із слідуючого співвідношення:

$$q = \frac{\left[\frac{(S_0 - \sum_{i=1}^r Sg_i) \mu_0}{\sum_{j=1}^m S_j} \right]}{\left[\frac{(S_0 + \sum_{i=m+1}^{m+r} S_i) \mu_0}{\sum_{j=1}^m S_j} \right]}, \quad (3)$$

де $[]$ – ціла частина від виразу, який знаходиться в дужках. Площу області Ω , пороків визначимо із співвідношення для площі будь-якого опукло-ввігнутого багатокутника заданого координатами вершин ().

Для контролю не перетину розміщених деталей із зовнішньою границею матеріалу, дефектами і іншими деталями та для вилучення необхідних деталей із розкрійної схеми скористаємося запропонованим алгоритмом інтерактивного розкрою, який базується на методі кутів.

Для оцінки ефективності одержаної схеми розкрою матимемо наступне співвідношення для визначення коефіцієнта заповнюваності шкіри:

$$\mu = \frac{\sum_{j=1}^m q_j S_j}{(S_0 - \sum_{i=1}^r Sg_i)} = \frac{\sum_{j=1}^m q_j S_j}{(S_0 + \sum_{i=m+1}^{m+r} S_i)}, \quad (4)$$

де q_j - кількість деталей S_j , що розмістились на шкірі.

Висновки

Запропоноване математичне та програмне забезпечення для інтерактивної побудови розкрійних схем натуральних матеріалів на деталі виробів легкої промисловості має практичну значимість, так як воно направлене на впровадження інформаційних технологій у галантерейне виробництво. Це програмне забезпечення дозволить прискорити підготовку розкрою натуральних матеріалів на деталі виробів легкої промисловості.

ЯХНО В.М., НИРКО М. В..

АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА КОНТРОЛЮ І АНАЛІЗУ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ІНЖЕНЕРНИХ МЕРЕЖ ПІДПРИЄМСТВА

YAKHNO V. M., NIRKO M.V..

AUTOMATED SYSTEM OF CONTROL AND ANALYSIS OF EFFICIENCY OF USE OF ENGINEERING NETWORKS OF THE ENTERPRISE

The project documentation, which reflects the state of the engineering networks of the enterprise, does not allow to execute the nodes and analysis of the efficiency of the engineering networks. And this problem is relevant because the most common functions of a modern enterprise, which produces market products, are related to the modernization and