

С.Є.КАМЕНЕЦЬ, С.Н. АЛЬШКОВА, кандидати техн. наук  
(Київський національний університет технологій та дизайну)

## Розроблення автоматизованого вибору технологічного процесу складання спеціального взуття різних методів кріплення

Работа направлена на автоматизацию выбора технологии изготовления специальной обуви различных способов производства. Для этого разрабатывают базу данных, содержащую информацию об операциях, их технологических нормативах, дополнительных материалах и применяемом оборудовании.

**Ключевые слова:** автоматизация, технология, технологический процесс, база данных, специальная обувь.

The purpose of this work is to automate a process of special footwear production technology selection. For this reason a database with an information regarding operations, technological standards, additional materials and applied equipment will be developed.

**Keywords:** automation, technology, technological process, a database, special footwear.

До спеціального взуття ставлять певні вимоги щодо захисту стопи людини від виробничих ушкоджень та дії природних чинників (агресивні сполуки, вібрації, волога, низькі та високі температури тощо).

Безумовно, головним завданням черевиків чи чобіт для робітників є захист стопи від зовнішніх дій, проте не слід забувати і про комфорт: працювати важко, якщо взуття незручне або натирає ногу.

Сучасне взуття для робітників – це сотні спеціалізованих і універсальних моделей. Надійність, функціональність, ергономічність та добротність – ось основні вимоги, яким воно має відповідати.

Нині стоять завдання автоматизації технологічних процесів виробництва взуття. Аналіз діяльності підприємств, що виробляють спеціальне взуття, показав значне розширення асортименту продукції, і, в першу чергу, нових моделей взуття. Така зміна асортименту досягається завдяки новим конструкціям елементів деталей верху (м'яких кантів у верхній частині березь і халяв, додаткових елементів у вигляді ремінців для більш щільного закріплення взуття на стопі, а також для захисту від дії агресивних середовищ – кислот, лугів, води, силучих елементів, каменів тощо). Сучасні моделі спеціального взуття мають захисні елементи – металеві чи пластмасові (підсилені амортизуючі матеріали) підноски, задники (стійкіші, ніж у повсякденного взуття), проколюзахисні устілки або пластини (металеві чи пластмасові), віброзахисні елементи, вмонтовані у вигляді пружних вкладишів у підшву спеціального взуття, а також пружних під'ятників, розташованих у вкладній устілці, спеціальні накладки у підйомній частині взуття для захисту від ударних навантажень, падаючого каміння, іскор розплавленого металу, струмопровідні елементи у підшві для захисту від дії електричного струму, антистатичні системи у підшві, які забезпечують стійке положення людини на будь-якій слизькій поверхні.

Немаловажне значення у оновленні асортименту спеціального взуття мають нові сучасні матеріали для верху і низу. Так, із групи ютових шкір знайшли застосування такі шкіри: юхта термостійка, шкіра «Днестр», «Водограй», «УКС». Штучні матеріали – Cordura, Thinsulate, Cambrelle, SuperRoyal, Gare-Tex.

Такі зміни дали змогу виготовляти спеціальне взуття поліпшеного дизайну, м'яке, зручне, комфортне, зносостійке з комплексом захисних властивостей.

Для виробництва такого взуття нетипової конструкції необхідні свої оригінальні рішення.

Накопичена інформація є об'єктивною передумовою для переходу до нового етапу автоматизованого проектування технологічного процесу складання заготовок і взуття спеціального різних методів кріплення низу. Застосування ПЕОМ ні в якому разі не виключає із процесу проектування присутності людини. За нею залишається остаточне рішення і контроль рішення, отриманого на ПЕОМ.

Для досягнення поставленої мети розроблено спеціалізовані таблиці для виробництва видів чобіт, що найчастіше зустрічаються, а також різних методів кріплення (клеєбортового, допельного, литтєвого, строчково-литтєвого, гарячої вулканізації, допельно-клеєвого), а також є й інша інформація (вид устаткування, габарити устаткування, продуктивність, потужність електродвигуна) необхідна для програмування вибору технологічного процесу виробництва взуття.

Порядок складання деталей взуття був упорядкований як послідовність виконання окремих вузлів і деталей. Це дало змогу об'єктивно обґрунтувати порядок схеми технологічного процесу і алгоритм її вибору для виконання за допомогою ПЕОМ цих робіт.

Розглянуто різні способи формування заготовки на копилі:

1.Обтягувально-затягувальний (двопозиційне і трипозиційне затягування).

2.Безобтягувальний внутрішній (встрочена устілка до носково-п'яткової частини, по всьому краю).

Для вирішення завдання з проектування технологічного процесу виробництва спеціального взуття за допомогою ПЕОМ, проаналізовано технологічні процеси складання взуття різних методів кріплення (гарячої вулканізації, допельно-клеєвий, литтєвий, клеєбортовий, строчково-литтєвий) і виділено три групи операцій:

1. Формування заготовки верху на копилі (обтягувально-затягувальний спосіб, безобтягувальний внутрішній спосіб формування для заготовок з простроченою устілкою).

2. Прикріплення підшви на копилі хімічним, механічним, комбінованим (клеєм, цвяхами, нитками) методами.

3. Механічна обробка низу і верху.

Для реалізації поставленого завдання розроблено табличні алгоритми (укрупнений алгоритм вибору раціонального технологічного процесу, алгоритм вибору швейних машин, алгоритм вибору голок і ниток для складання заготовок спеціального взуття, алгоритм вибору відстані строчок, алгоритм складання заготовок спеціального взуття, алгоритм вибору типу устаткування для взуття різних методів кріплення, алгоритм складання спеціального взуття), які дають можливість знайти оптимальне рішення і є найекономічнішими. Для створення автоматизованої системи технологічної підготовки, а саме складання технологічного процесу виробництва взуття, вирішено використовувати один з найпоширеніших програмних продуктів Microsoft ACCESS, що дає змогу розробляти реляційні бази даних. Інформація в таких базах даних зберігається в таблицях, які взаємозалежні між собою, внаслідок чого можна виключити дублювання інформації, що зберігається, і скоротити обсяг використовуваної пам'яті (рис. 1.)

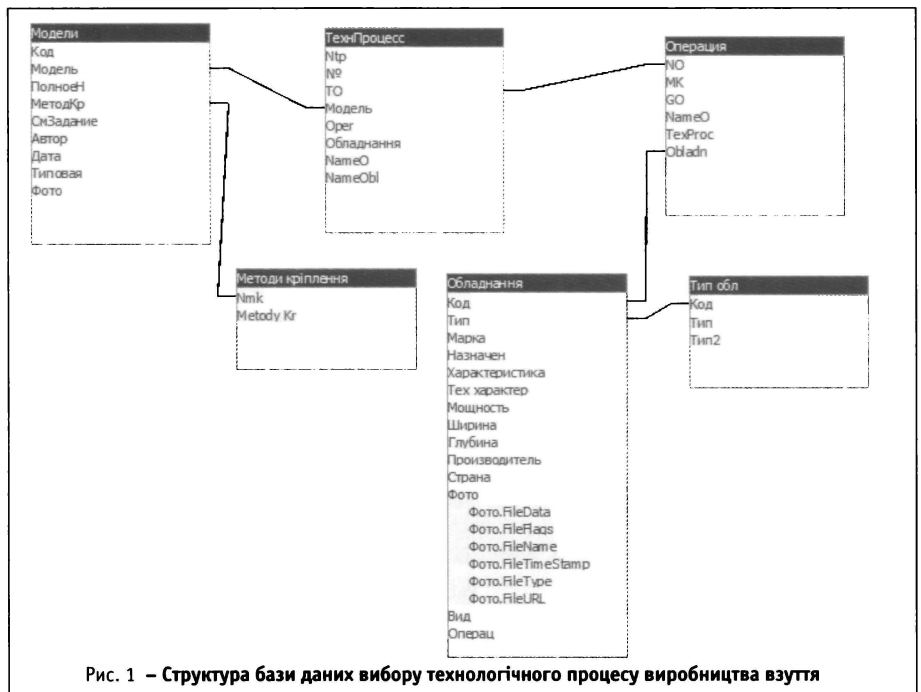


Рис. 1 – Структура бази даних вибору технологічного процесу виробництва взуття

Код	Тип
1	розкрої шкір верху й підкладки
2	розкрої листових і рулонних матеріалів
3	розруб шкір на деталі низу
4	попередня обробка деталей верху взуття
5	попередня обробка деталей низу взуття
6	складання заготовки верху взуття
7	складання деталей низу у вузли
8	підготовка заготовок
9	підготовка колодок та устілок
10	формування заготовок на колодках
11	підготовка сліду до прикріплення підошов
12	підготовка та прикріплення підошов та каблуків
13	опорядження верху взуття
14	опорядження низу взуття
*	

Рис. 2 – Таблиця «Тип обл»

**Обладнання** для попередньої обробки деталей верху взуття

Марка: **AP 101**    Производ: **IRON FOX**

Призначення: Односекційна машина для дублювання передньої частини заготовки верху взуття термопластичним матеріалом

Характеристика: Дана машина обладнана пристроєм дублювання передньої частини заготовки верху взуття термопластичним матеріалом. Робочий час і температура регулюються й відображаються на дисплеї. Може використовуватися на поточі складанню взуття.

Технічна характеристика:  
 Продуктивність, пара/8 годин - 1000  
 Установлена потужність, кВт-0,8  
 Напруга, В; Гц-2х230; 50  
 Габарити, мм -480x500x1740  
 Маса, кг-5

Мощность: **0,8** кВт    Ширина: **480** мм    Глубина: **500** мм



Рис. 3 – Введення й коригування устаткування.

Наша база даних складається з 6 таблиць, у яких зібрано таку інформацію:

1. Таблиця «**Моделі**» – інформація про моделі, для яких уже розробляли технологічний процес або типові технології виробництва взуття. Містить найменування моделі, метод кріплення, її фотографію, а також прізвище автора й дату розроблення технологічного маршруту.

2. Таблиця «**ТехнПроцес**» – перелік технологічних операцій виробництва взуття, описаної в таблиці «Моделі». Зв'язок між двома таблицями здійснюється полем Модель.

3. Таблиця «**Операція**» – перелік усіх операцій виробництва взуття, згрупованих по дільницях (таблиця «Тип обл») і методам кріплення (таблиця «Методи кріплення»), а також можливе устаткування й технологічні нормативи та вимоги до виконання операції.

4. Таблиця «**Методи кріплення**» – перелік усіх методів кріплення низу взуття.

5. Таблиця «**Обладнання**» – опис устаткування, що містить найменування устаткування, його загальну й технологічну характеристику, потужність, габарити, продуктивність, фірму-виготовлювача і фотографію.

6. Таблиця «**Тип обл**» – перелік дільниць виробництва взуття, що розбивають увесь процес на етапи й об'єднуючих устаткування в групи (див. рис. 2).

Зв'язок, вибір, додавання, зміни або видалення даних з бази даних здійснюють запитом, які дають змогу підготувати необхідну інформацію для форм і звітів.

Запити використовують для фільтрації й виконання розрахунків на основі даних і, крім того, вони дають можливість автоматизувати виконання багатьох завдань керування інформацією.

Розроблені форми дають змогу в зручному вигляді вводити й коригувати основну інформацію в таблицях бази даних. Так, на рис. 3 подано форму, що дає змогу вводити й коригувати інформацію про устаткування.

На рис. 4 – форма, яка в інтерактивному режимі дає можливість вибрати технологічний процес виробництва взуття. Шапку форми беруть з таблиці «Моделі», що характеризує модель взуття, для якого розробляють технологію. У табличній частині форми спочатку вибирають дільницю виробництва (другий стовпець).

**Технологічний процес виробництва** 2

Чоловічий черевик клеєвого метода кріплення

A1 Кл метод кріплення    Клеєвий    метода кріплення

№	Технологічна операція	Обладнання
1	8    1    Намащування клеєм затягувальної кромки заготовок	51    Стол ( - - - )
2	8    4    Зволоження заготовок	44    УУЗ-О ( МЗ - Росія )
3	8    5    Намащування та вклеювання підносків	51    Стол ( - - - )
4	8    7    Намащування та вклеювання задників	54    ДВ-2-О ( Вперед - Росія )
5	9    14    Прикріплення устілок до колодок	50    ППС-С ( Вперед - Росія )
6	9    16    Фрезерування п'яткової частини устілок	53    ФУП-3-О ( ГМЗ - Росія )
7	9    10    Попереднє формування носкової частини заготовок	51    Стол ( - - - )
β	10    22    Надягання заготовок на колодки та установка п'яткової частини устілок	51    Стол ( - - - )
*		

Записи: 8 из 8    Нет фильтра    Поиск

Дата: **11.11.2010**    Розробив: **Каменець С.Є.**     Типова технологія

Рис. 4 – Вибір технологічного процесу виробництва взуття

