

НАЦІОНАЛЬНИЙ ЛІСОТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
ННІ деревообробних технологій і дизайну
Кафедра технології меблів та виробів з деревини

Пояснювальна записка

до магістерської роботи на тему

**«Аналіз меблевої фурнітури Blum для створення ергономічних
інтер'єрів кухні»**

Виконав: студент 6 курсу, групи ТД-61м

Спеціальності 187 «Деревообробні та меблеві
технології»

Чала Інна Миколаївна

(прізвище та ініціали)

Керівник Кушпіт А.С.

(прізвище та ініціали)

Рецензент _____

(прізвище та ініціали)

Львів - 2024

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Охорона праці			
Економіка			

7. Дата видачі завдання 04.09.2023

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів бакалаврської кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Літературний огляд	02.10.2023	
2.	Методика проведення досліджень	15.11.2020	
3.	Виконання дослідження та обробки результатів	20.12.2023	
4.	Виконання розділу «Охорона праці»	10.01.2024	
5.	Оформлення пояснювальної записки	15.01.2024	

Студент

Чала І.М.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи

Кушпін А.С.
(підпис) (прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Магістерська робота магістра на тему: «Порівняльний аналіз конструкцій кухонних секцій» присвячена аналізу та порівняльній характеристиці конструкцій та технологій виробництва корпусних меблів.

В рамках даного дослідження було проведено аналіз типів, конструкцій та технологічних особливостей на прикладі кухонної секції-мийки. Особлива увага приділялася порівняльному аналізу їх конструкцій та технологічних параметрів.

Об'єктом дослідження виступали корпусі меблеві вироби та технологія їх виробництва.

Предметом аналізу був опис та аналіз варіантів конструкцій кухонних секцій, їх технічних параметрів та технологій виготовлення.

Мета даного дослідження полягала у визначенні характеристик меблевої продукції з метою визначення оптимальних характеристик з точки зору конструкції, функціональності, довговічності та потреб кінцевого споживача.

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність роботи. Розвиток меблевої промисловості у поєднанні з розвитком дизайнерських рішень розширює асортимент корпусних меблів, зокрема кухонних секцій. Різноманіття традиційних та сучасних матеріалів, фурнітури у поєднанні з індивідуальним підходом до забезпечення потреб кінцевого споживача відкриває широкий спектр конструктивних рішень при проектуванні кухонних секцій. Порівняльний аналіз конструкцій кухонних секцій дозволив би побачити переваги та недоліки кожного із них та зрозуміти, який із них доцільно застосовувати в конкретних випадках.

Отже, доцільним є проведення порівняльного аналізу конструкцій кухонних секцій.

Таким чином, метою даної роботи є порівняльний аналіз конструкцій кухонних секцій.

Для досягнення мети роботи необхідно:

- розробити різні варіанти конструкцій корпусів кухонних секцій;
- розробити технологічний процес виготовлення корпусів кухонних секцій;
- провести розрахунки матеріалів та фурнітури для кожного варіанту конструкцій кухонних секцій;
- підібрати обладнання та розрахувати його кількість для кожного варіанту конструкцій кухонних секцій;
- на основі розрахунків економічної частини та аналізу технологічного процесу зробити висновки щодо ефективності розглянутих варіантів конструкцій кухонних секцій.

Об'єкт дослідження. Об'єктом дослідження були різні варіанти конструкцій кухонних секцій-мийок.

Предмет дослідження. Предметом дослідження були технології виготовлення корпусів кухонних секцій-мийок різної конструкції, економічні показники вартості та затрат на виготовлення.

Наукова новизна. У роботі виконано порівняльний аналіз конструкцій кухонних секцій-мийок.

Структура та об'єм роботи. Магістерська робота складається із 5 розділів, загальних висновків, списку використаних джерел, який містить 21 назву, __ додатків. Основний зміст викладено на __ сторінках тексту, що включає 22 рисункм та 21 таблицю. Загальний обсяг роботи 92 сторінки.

ЗМІСТ

ВСТУП	7
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ.....	8
1.1. Загальні відомості про корпусні меблі.....	8
1.2. Класифікація та конструкції кухонних секцій	11
1.3. Вимоги до конструкцій корпусних меблів та кухонних секцій	12
1.4. Матеріали, які використовуються для виготовлення корпусних меблів	17
1.5. Фурнітура, яка використовується при виготовленні кухонних секцій.....	23
РОЗДІЛ 2. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	25
2.1. Опис конструкції кухонних секцій-мийок.....	25
2.2. Технологічний процес виготовлення кухонних секцій-мийок.....	30
2.3. Методика розрахунків матеріалів та фурнітури на виготовлення секцій-мийок та технологічних розрахунків.....	34
РОЗДІЛ 3. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА	35
РОЗДІЛ 4. АНАЛІЗ РОЗРОБЛЕНИХ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ .	51
РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ.....	64
ВИСНОВКИ	72
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	74
ДОДАТКИ	77

ВСТУП

Сьогодні жодна сучасна людина не зможе уявити своє життя без меблів. Вони вражають своїм різноманіттям, формами та конструкцією. Виготовлення корпусних меблів найбільш затребуваний вид меблевого бізнесу, який займає значний відсоток від всього меблевого виробництва.

Протягом останніх кількох років меблева промисловість в Україні демонструє стабільне зростання.

В Україні є повний цикл меблевої промисловості – від лісозаготівлі до виробництва дерев'яних плит та виготовлення готових меблів.

Структура українського виробництва меблів виглядає наступним чином:

- м'які меблі 21%;
- меблі для офісу 13%;
- меблі для кухні 10%;
- інші меблі та комплектуючі 56%.

Попит на якісні та відносно дешеві українські меблі зростає як в Україні, так і в Європі [1].

На сьогоднішній день різноманіття матеріалів, їх властивостей та декоративних варіантів, функціональної та лицевої фурнітури, дизайнерських рішень та підходів у виготовленні корпусних меблів, зокрема кухонних секцій, вражає своєю кількістю та можливими варіантами поєднання. Іноді кінцевому споживачу легко розгубитися в асортименті варіантів та рішень.

Метою роботи є порівняльний аналіз конструкцій кухонних секцій, технологій та економічної ефективності застосування певної конструкції у конкретному випадку, передбаченому потребами кінцевого споживача.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ

1.1. Загальні відомості про корпусні меблі

Розглянемо основні поняття та терміни.

Меблі – вироби (пересувні або вбудовані) для облаштування житлових і громадських приміщень та інших зон перебування людини, призначені для зберігання та розміщення предметів побуту.

Номенклатура меблів – склад виробів для меблювання приміщень певного призначення або перелік функціональних типів виробів. Визначається плануванням приміщення, його призначенням, змістом трудових і побутових процесів, кількісним і професійним складом людей у приміщеннях.

Асортимент меблів – склад і співвідношення окремих видів виробів або у випуску продукції, або у сфері розподілу, або у сфері споживання.

Гарнітур меблів – це група виробів, зв'язаних між собою за архітектурно-художньою і конструктивною ознаками, призначених для обстановки певної функціональної зони приміщення [2].

Корпусні меблі – це вироби, виготовленні із деталей щитової конструкції, доповнені декоративними елементами; вироби будь-якої форми і розмірів, але, які мають основну частину конструкції – корпус. У цьому і є різниця цього виду виробів від інших.

Корпус – жорстка основа виробів, складається з горизонтальних або вертикальних елементів, які з'єднані між собою під прямим кутом і мають цілісну конструкцію (табл. 1.1.) [3]. Найпоширенішими є корпуси прямокутної форми. Основні елементи виробів такого типу: задня і бічні стінки, кришка, дно, дверцята. Існує декілька варіантів з'єднання дверцят зі стінками корпусу:


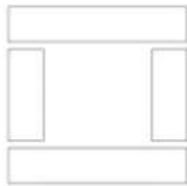
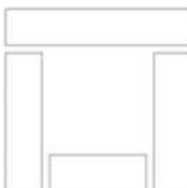
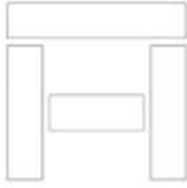
- накладні двері з різними варіантами відкривання – розхрисні, відкидні, підйомні, розсувні;
- накладні двері відносно нижньої та бічних стінок, вкладні відносно верхньої;

- накладні двері відносно бічних стінок, вкладні відносно верхньої та нижньої горизонталі;
- накладні двері відносно горизонтальних стінок, вкладні відносно вертикальних (бічних) стінок;
- вкладні відносно усіх стінок корпусу виробу.

Кожен з варіантів має свої переваги та недоліки. Доцільність застосування того чи іншого варіанту визначається індивідуально при проектуванні виробу.

Таблиця 1.1

Варіанти формування корпусних меблів

Тип корпусу	Графічне зображення	Переваги	Недоліки	Застосування
Між стінками вертикальних прохідних		Щільне примикання вертикальних бокових стінок при блокуванні корпусів	При вертикальному блокуванні корпусів утворюються люзи	Для всіх видів корпусних меблів
Між стінками горизонтальних прохідних		Щільне примикання горизонтальних стінок при блокуванні корпусів	При горизонтальному блокуванні корпусів утворюються люзи	Для окремих секцій, наприклад, дво-трикорпусних виробів
Між стінками вертикальних напівпрохідних		Технологічний	При горизонтальному блокуванні корпусів утворюються люзи. При блокуванні по ширині застосовувати недоцільно	Для невеликих корпусних меблів, для аиробів з робочою поверхнею
Між стінками вертикальних напівпровідних опорних		Щільне примикання вертикальних бокових стінок при блокуванні корпусів по ширині	При вертикальному блокуванні корпусів утворюються люзи	Для всіх видів корпусних меблів

Звернення уваги на те, що в залежності від їх призначення, полиці, перегородки, шухляди, специфічна фурнітура тощо. Такі шафи можна переміщати з одного

місця на інше, ставити їх у вигляді окремих об'єктів, а також встановлювати в складі меблевого гарнітура, тобто для корпусних меблів характерний принцип секційності, що підвищує функціональні якості й кількість прийомів меблювання інтер'єру. Основне призначення корпусних меблів – зберігання й розміщення різних предметів.

За експлуатаційним та функціональним призначенням меблі поділяють на побутові та меблі для громадських приміщень (відображають специфіку приміщень, для яких вони виготовляються – офіси, адміністративні приміщення, навчальні заклади, торгові зали тощо).

Побутові меблі – це вироби, призначені для облаштування різних побутових приміщень з урахуванням їх особливостей – квартири, приватні будинки, для використання на вулиці.

У свою чергу побутові меблі можуть бути призначені для різних кімнат, наприклад: передпокоїв, вітальні, спальної кімнати, для кухонь, кабінету, дитячої кімнати, ванних кімнат та ін..

За конструктивно-технологічними ознаками розрізняють такі види меблів:

- збірно-розбірні – вироби, конструкція яких дає можливість здійснювати їх неодноразове збирання й розбирання;
- універсально-збірні – вироби з уніфікованих деталей, що дають змогу формувати меблі різного функціонального призначення та розмірів;
- секційні – вироби, що складаються з кількох меблевих секцій, установлюваних одна на одну або поряд одна з одною;
- секція меблева – конструктивно закінчений меблевий виріб, який може використовуватися повністю або бути складовою виробів, що блокуються;
- нерозбірні – вироби, з'єднання яких нероз'ємні;
- вбудовані – вироби, вбудовані в приміщення будівель;

- трансформовані – вироби, конструкція яких дає можливість через переміщення деталей змінювати їх функціональне призначення і (або) розміри [2];

1.2. Класифікація та конструкції кухонних секцій

Зазвичай в інтер'єрі приміщення кухні практично завжди є нижні модулі, навісні шафи, високі шафи (пенали) та обідня зона, конструкція і матеріали у кожному конкретному випадку підбираються індивідуально.

У загальному розумінні кухонна секція – це виріб, призначений для зберігання предметів кухонного та господарського побуту.

Нижні модулі являють собою стіл-шафи кухонні різного призначення, відповідно мають різні конструктивні особливості (наявність полиць, їх кількість, наявність шухляд, функціональної фурнітури тощо), що забезпечують виконання заданих функцій.

Верхні модулі або настінні слугують для зберігання кухонного приладдя, посуду, продуктів харчування. Також мають різні конструктивні особливості, в залежності від потреб споживача та дизайнерських рішень (секції з розпашними дверцятами, з підйомними механізмами, вітрини тощо).

Високі модулі (пенали) зазвичай слугують для вбудування побутової техніки (холодильників, духових шаф, мікрохвильових печей, кавомашин, тощо) та зберігання габаритного кухонного приладдя.

Кожна з цих типів секцій може нести не тільки функціональну роль, а й декоративну завдяки різним варіантам поєднання матеріалів, фурнітури та реалізації індивідуально дизайнерського задуму.

Розглянемо класифікацію найпоширеніших кухонних секцій, які зазвичай зустрічаються у будь-якій кухні:

- шафа-стіл кухонна – виріб, призначений для приготування їжі та сервірування столу, з місцем для зберігання кухонного посуду й харчових продуктів;
- шафа для миття – призначена для встановлення мийки;
- секція для духової шафи – призначена для встановлення духової шафи;
- шафа для варильної поверхні – призначена для встановлення варильної поверхні (електричної, газової, індукційної і тд.);
- шафа з вітриною (вітрина) – застосований вид меблів, призначений для зберігання й демонстрації різних предметів;
- шафа настінна-сушарка – призначена для зберігання посуду з використанням спеціальної фурнітури – сушки для посуду;
- шафа настінна для вбудованої витяжки – конструктив передбачає вбудування витяжки та відведення теплого відпрацьованого повітря;
- пенал для вбудованого холодильника – висока шафа, конструктив якої передбачає вбудування холодильника заданих параметрів;
- пенал для побутової техніки – передбачає вбудування однієї, або декількох одиниць побутової техніки заданих параметрів.

1.3. Вимоги до конструкцій корпусних меблів та кухонних секцій

У першу чергу корпус має бути надійним, виконувати своє призначення та задані функції з урахуванням умов експлуатації (перепади температури, вологість і тд.). Функціональність виробу визначається його формою, габаритними розмірами та особливостями конструкції. Також варто відмітити естетичний вигляд, що відіграє важливу роль при реалізації заданого дизайнерського задуму.

Функціональність та призначення виробу повинні бути чітко сформульовані у технічному завданні на початковому етапі проектування.

Під умовами експлуатації розуміють середовище, в якому буде використовуватися готовий виріб, наприклад, вид навантаження, урахування використання хімічних речовин тощо. Тут варто враховувати фізичні та хімічні властивості матеріалів, з яких виготовляється корпус, їх задані експлуатаційні характеристики.

Вплив на якість готового виробу також мають виробничо-технічні фактори та умови, в яких виготовляється виріб і його окремі деталі, технічні можливості виробничих потужностей.

При проектуванні кухонних секцій повинні бути враховані ергономічні, гігієнічні та антропологічні фактори, оскільки вони відіграють важливу роль при експлуатації готових меблів. Так, наприклад, для кухонних секцій прийняті наступні функціональні розміри (ширина, глибина, висота).

Варто зазначити, що функціональні розміри регламентуються державними стандартами. Такі параметри як висота і глибина більш стійкі, ширина має кількісний характер, оскільки в основному залежить від кількості предметів, які необхідно зберігати. З урахуванням стандартів, різноманітності матеріалів та їх характеристик, дизайнерських рішень та індивідуальних потреб споживача визначено рекомендовані уніфіковані розміри корпусних меблів, зокрема кухонних секцій (рис.1, табл. 1.2).

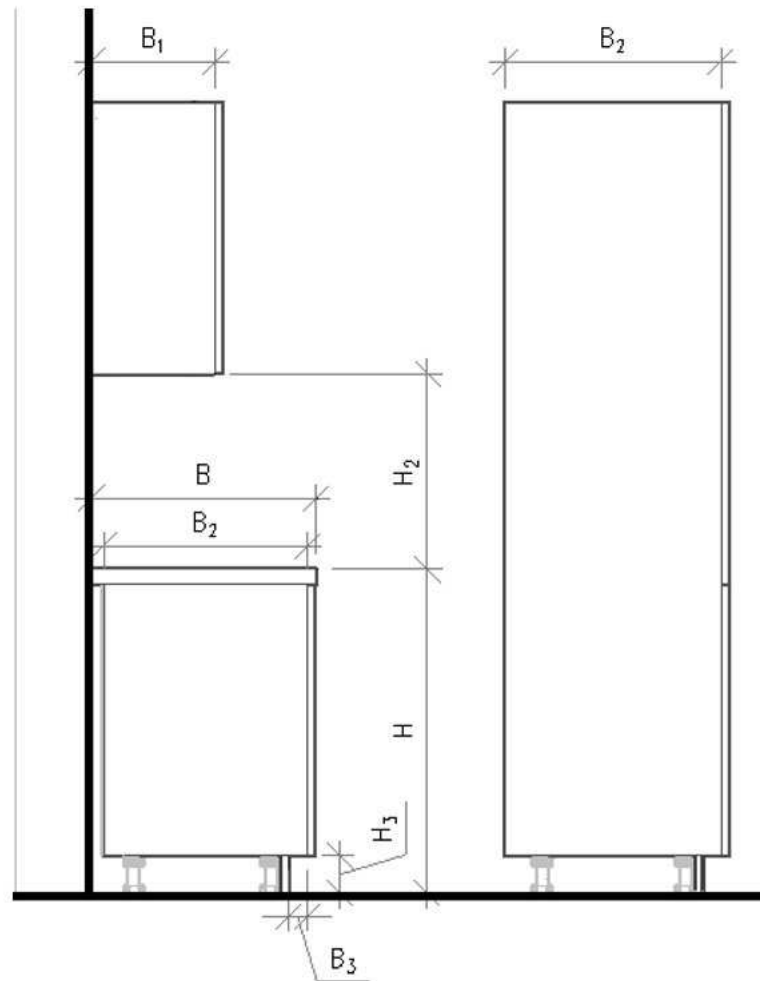


Рисунок 1. Функціональні розміри шаф кухонних

Таблиця 1.2

Функціональні розміри шаф кухонних

Назва функціональних розмірів кухонних секцій	Розміри, мм
Відстань від підлоги до робочої поверхні стола-шафи, Н	850
Відстань від підлоги до додаткової поверхні стола-шафи (не менше), Н1	620
Відстань від робочої поверхні стола-шафи до нижньої поверхні настінної шафи (не менше), Н2	450
Висота основи (не менше), Н3	100
Відстань від задньої крайки стільниці стола-шафи до передньої крайки стільниці, В	600
Внутрішній розмір стола-шафи і шафи господарчої (не менше), В2	460
Габаритний розмір настінної шафи, В1	300
Заглиблення основи від фасадної поверхні корпусу (не менше), В3	50

Внутрішній розмір кухонної секції допускається рівним В1, якщо не передбачено встановлення вбудованого обладнання [3].

Прийнято вважати, що корисну місткість секцій становить їх внутрішній об'єм, включаючи елементи функціонального наповнення (полиці, лотки, шухляди та ін.), завдяки чому зручніше зберігати предмети і у більшому обсязі використовується корисний об'єм. Сумарна корисна місткість комплекту корпусних меблів для меблювання зон зберігання на кухні становить:

- відділення для столового посуду, білизни, приладів – 0,5–0,6 м³;
- відділення для харчових продуктів — 0,25–0,35 м³ [2].

Таким чином, грамотно спроектовані меблеві вироби повинні задовольняти потреби споживача при цьому відповідати технічним вимогам і заданим характеристикам, кожна деталь та елемент корпусу повинен відповідати призначенню кухонної секції та загальному вигляду кухонного гарнітуру.

Варто зазначити, що на думку дослідників В. Абизова і В. Стрільця, існують наступні групи чинників, які формують і визначають дизайн сучасних корпусних меблів: соціальні, функціонально-типологічні, екологічні, ергономічні, конструктивні й технологічні, композиційні, історико-культурні, а також естетичні [4].

Розглянемо детальніше конструктивно-технологічні умови проектування меблів, які передбачають правильність розрахунку міцності та експлуатаційних якостей матеріалу, величини діючих навантажень при перетині несучих деталей, оптимальну кількість кріплень, їх вид і розташування та ін..

Всі ці дані фіксуються у відповідних конструкторських документах – робочих кресленнях, специфікаціях, звітах, технічному описі готового виробу.

Отже, нижче приведені деякі узагальнені конструктивні вимоги, які потрібно враховувати при проектуванні кухонних секцій. Конструкція кухонної секції має бути:

- міцною, надійною, довговічною (відповідно до стандартів);

- спроектована з урахуванням технічних правил конструювання;
- спроектована з урахуванням технічних можливостей виробничих потужностей;
- виконувати задані функції;
- технологічною, з мінімально необхідною матеріалоемністю;
- простою при збиранні;
- деталі готового виробу повинні бути уніфіковані, для можливості заміни (за потреби);
- виготовлена з якісних матеріалів;
- зручною при транспортуванні та експлуатації.

Слід зазначити, що оцінка технологічності виробів може бути якісною та кількісною.

Якісна оцінка технологічності кухонних секцій заснована на досвіді спеціалістів (дизайнера, конструктора, технолога) і визначається як кращий оптимальний варіант конструктивного рішення для заданого виробу.

В основі кількісної оцінки лежать такі показники, як технологічна трудомісткість, матеріалоемність, рівень уніфікації деталей та виробів, витрати на виробництво.

Технологічна трудомісткість готового виробу розраховується в нормо-годинах, витрачених на його виготовлення.

Матеріалоемність готового виробу розраховується на основі сумарних затрат на сировину, матеріали, фурнітуру та інші комплектуючі елементи.

1.4. Матеріали, які використовуються для виготовлення корпусних меблів

Основними матеріалами для виготовлення корпусів меблів служать деревостружкові і деревоволокнисті плити, фанера, деревина хвойних і листяних порід, облицювальні та оздоблювальні матеріали.

У меблевій промисловості для виготовлення корпусних меблів активно використовується ЛДСП, МДФ і ДВП. Відмінності у властивостях кожної деревної плити дозволяють підібрати той матеріал, що задовольнить визначені завдання, функціонал, потреби та бюджет кінцевого споживача.

Ламінована деревинно-стружкова плита (ЛДСП) – стружка деревини, змішана із синтетичними смолами та сформована методом гарячого пресування. Після цього вона ламінується або покривається пластиком. Поверхня плит після ламінування може бути гладка або текстурована. У свою чергу, ламінат забезпечує високу міцність поверхні та зносостійкість. На зрізі плити добре видно елементи стружкової основи (рис. 3). ДСП розрізняють за твердістю, бувають тверді, дуже тверді, середні та м'які. У меблевому виробництві використовуються тільки тверді сорти ДСП (щільністю більше 650 кг/м^3). Деревинно-стружкова плита – основний матеріал для виробництва сучасних корпусних меблів, оскільки це недорогий матеріал, який має великий вибір декорів – кольорів і фактур; стійкий до перепадів температури та вологості.

Через структуру матеріалу неможливе нанесення візерунків на поверхню, тож вироби з цих плит мають просту прямокутну форму. За високих показників вологості в приміщенні ДСП може деформуватися. Для кухні, ванної кімнати та інших приміщень з підвищеною вологістю є спеціальні вологостійкі плити.

Важливим показником для ДСП є клас емісії, який визначає екологічність матеріалу. Це показник кількості формальдегіду, що виділяється зі 100 грамів матеріалу:

E0 – виділення близьке до нуля, рекомендований для дитячих меблів.

E1 – використовується для побутових, офісних, кухонних, медичних меблів.

E2 – не застосовується у житлових та офісних приміщеннях.

Номинальна товщина: 8; 10; 16; 18; 22; 25; 28 мм.

Найбільш поширені виробники ЛДСП, представлені на ринку України Egger, Kronospan, SwissKrono.

Деревинно-волокниста плита середньої щільності (medium density fiberboard) МДФ – деревна сировина подрібнюється до дрібних фракцій шляхом перемелювання та розтирання, гарячим способом спресовується в плиту за допомогою мінеральних речовин. У результаті отримують щільний матеріал з однорідною структурою на зрізі, без шаруватості (рис. 3). Деревинно-волокниста плита дорожча, а також важча, ніж стружкова (щільність від 780 кг/м³). Високий показник вологостійкості дозволяє використовувати МДФ-меблі у вологих приміщеннях, де є ризик потрапляння води на корпус. Це ванна кімната, кухня тощо.

Екологічність – це перше, чим відрізняється МДФ від ДСП, оскільки в деревинно-волокнистих плитах на відміну від ДСП, сполучним елементом є лігнін (природна смола).

МДФ декорується плівкою, пластиком, шпоном дерева, фарбою. Окрім того, можлива фрезерна обробка виробів, висока густина матеріалу дозволяє виконувати візерунки на поверхні, а також виготовляти вигнуті елементи.

Перевагами МДФ плити є більша стійкість до вологи; може мати натуральне покриття; підходить для складного декорування.

Номинальна товщина: 6; 8; 10; 16; 18; 22; 25; 28; 38 мм.

Найбільш поширені виробники МДФ, представлені на ринку України Коростенський завод МДФ (REZULT), Egger, Kronospan, SwissKrono.

Отже, кожен матеріал має свої особливості. Так завдяки порівняно невисокій вартості ЛДСП широко застосовується для створення бюджетних моделей меблів, зокрема кухонних секцій. Меблі з ЛДСП досить довговічні,

за ними легко доглядати, у кожного виробника великий вибір декорів. У більшості випадків ЛДСП використовується для виготовлення корпусів виробів, фасад виготовляється з іншого декору ДСП або МДФ. Така комбінація виправда з економічної та практичної точки зору. Окрім того, такі меблі прослужать довго і при правильній експлуатації збережеться первинний зовнішній вигляд. Поєднання ЛДСП з МДФ дозволяє створювати красиві, функціональні, надійні і сучасні моделі корпусних меблів, зокрема кухонь.

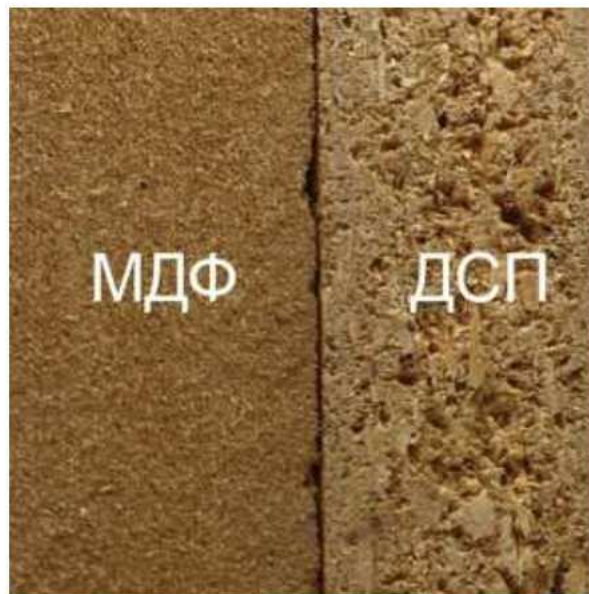


Рисунок 2. Структура МДФ та ЛДСП у розрізі

Деревинно-волокниста плита (ДВП) – виготовляється способом мокрого пресування, коли подріблена деревна маса пропарюється, формується, висушується. ДВП-листи в меблевому виробництві є елементами меблевих конструкцій: задніх стінок шаф, дна шухляд тощо. Декоративне покриття представлене в різній колірній гамі, що дозволяє поєднувати лист з основним кольором меблів. Продукт має вологостійкість, але при тривалому контакті з водою він деформується. Даний матеріал має незначну товщину (1,5...3 мм); застосовується вузькопрофільно та доступний за вартістю [5].

Найбільш поширені виробники ДВП, представлені на ринку України Kronospan, Pflleiderer.

Окрім зазначених вище матеріалів, у виготовленні корпусних меблів також використовується крайка. Меблеву крайку використовують для облицювання торцевих поверхонь ЛДСП. Це робиться з декількома цілями: крайка закриває торець, роблячи недоступними внутрішню структуру та наявні в ній порожнини для проникнення із зовнішнього середовища вологості, пилу, бруду. Таким чином, крайкована деталь стає більш стійкою до несприятливих впливів, що забезпечує тривалий термін служби меблів. Крім того, крайка є елементом дизайну в готових корпусних меблях, оскільки з крайкою готові меблі мають завершений і привабливіший вигляд.

Існує багато видів крайок, які відрізняються між собою за різними властивостями і показниками, кожна з яких має свої особливості та межі використання.

За шириною крайки бувають 22 мм, 23мм, 28 мм, 34 мм, 38 мм; рідше зустрічаються – 43...55 мм. За товщиною крайки бувають 0,4 мм, 0,6 мм, 0,8 мм, 1 мм, 2 мм; з клеєм чи без нього. За типом поверхні (гладкі, глянцевої, тиснені, зі структурою, кольорові і тд.)

За видами, залежно від матеріалу виготовлення крайка може бути: паперова, пластикова, акрилова кромка з об'ємним зображенням (PMMA-3D), постформінг і софтформінг, металева (алюмінієвий профіль) та ін.. Розглянемо найбільш поширені види крайок.

Меламінова крйка є найдешевшою і доступною. Серед її переваг – великий вибір декорів, відсутність потреби в дорогому обладнанні для поклейки і обробки. Недоліками меламінової крайки є те, що вона надто тонка (0,4 мм – 0,6 мм), погано захищає від вологи і механічних пошкоджень.

Крайка ABS (акрилонітрил-бутадієн-стірол) – це міцний термопластик, який не містить шкідливих речовин і дуже зручний у використанні. Перевагою такої крайки є те, що вона не втрачає кольору і не деформується, має насичені матові і глянцевої кольори, гладку поверхню. Варто зазначити, що така крайка дорого коштує, поклейка відбувається на високотемпературних станках (з використанням високотемпературного клею).

ПВХ-крайка дуже популярна в облицюванні торцевих поверхонь ЛДСП. Вона довговічна та стійка до зношування, надійно захищає торці від вологи і механічних пошкоджень, стійка до впливу лугів, кислот, жирів і розчинів солей. Але для поклейки такої кромки необхідний спеціальний клей-розплав з мінімальним порогом початку плавлення (низькотемпературний клей). Як і для ABS, для міцного з'єднання клею ПВХ-кромки з торцем ДСП, слід нанести тонкий шар спеціальної речовини – «Праймера» [6].

Найбільш поширені виробники крайки, представлені на ринку України Rehau, Egger, Hranipex, Kromag.

Для кромкування ЛДСП використовують наступні види клею:

Термопластичний клей (EVA). Найпростіший і бюджетний спосіб, який використовується протягом багатьох років. Має наступні недоліки: чутливість до вологи та високих температур, недовговічність, не естетичний зовнішній вигляд (особливо на деталях білого або світлого кольору).

Поліуретановий (PUR). Вологостійкий однокомпонентний клей на основі поліуритану. Даний вид клею почали використовувати у виробництві меблів відносно недавно, але цей спосіб завоював величезну популярність і сподобався як виробникам, так і замовникам, оскільки має ряд переваг: практично непомітний клейовий шов; підвищена стійкість до вологи; стійкість до перепадів температур; підвищена міцність.

Лазерне крайкування. Передбачає обробку торців деталей полімерною кромкою за допомогою лазерної установки без застосування клею. Для цього використовується подвійна кромка, нижній шар якої складається з полімеру, який плавиться під впливом лазера і припаює крайку, проникаючи в основу та застигаючи. Такий спосіб крайкування має ряд переваг, зокрема: декоративна сторона та торці виглядають як єдине ціле, немає клейових швів, немає жовтизни та потемніння; клейові шви відсутні, а отже, немає забруднень між ними, доглядати меблі стали простіше; вологостійкість [7].



Рисунок 3. Зовнішній вигляд різних типів крайкування

1.5. Фурнітура, яка викростовується при виготовленні кухонних секцій

Дизайн і ергономічність кухонного гарнітура визначають лицьова та функціональна фурнітура.

Функціональна фурнітура – це завіси, навіси, направляючі для висувних шухляд.

Лицьова фурнітура – це фурнітура, яка завжди на виду, наприклад, ручки, ніжки й інші частини кухонного гарнітура. Наявність ручок залежить від типу відкривання фасадів. Вони також можуть бути і без ручок (відкриваються від натискання за допомогою механізмів Push to open). Або оснащені непомітними торцевими ручками-профілями [8].

Кухонне наповнення – це карго, кошики і лотки, магічні кути, відра для сміття та піддони, які захистять гарнітур від бруду і води. Окрім того, релінги з навісними полицями і тримачами, які допоможуть зберігати все необхідне у зручному доступі.

Окрім того, при виготовленні кухонних секцій використовується кріпильна фурнітура, яка несе у собі конструктивну, іноді і декоративну роль.

Розглянемо основну фурнітуру, яка використовується при виготовленні корпусних меблів:

- стяжки – гвинтові, ексцентрикові, кутові, клинові, важільні та інші;
- сполучні вироби – кутники, платівки, фланці, колодки, шканти, фіксатори та інші;
- кріпильні вироби спеціальні – гвинти, болти, гайки, шпильки, штифти, скоби та інші;
- завіси – рояльні, штирові, чотирьохшарнірні, двохшарнірні, трельяжні та інші;
- напрямні – для дверей і скла, для шухляд, для лотків і касет, для розсувних кришок столів та інші;
- тримачі – поличкотримачі, штанготримачі, дзеркалотримачі та інші;

- опори – нерегульовані, регульовані, кочення, кнопки-опори, п'яти, ковпачки та інші;
- навіски – нерегульовані, регульовані та інші;
- ручки – скоби, кнопки, планки, раковини, кільця, профільні та інші.

Найбільш поширені виробники фурнітури, представлені на ринку України Hettich, Hafele, Blum, Ittaliana Ferramenta, Permo, Scilm, Ferro Fiori, Lamello, GTV, Vibo та ін..

РОЗДІЛ 2. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

2.1. Опис конструкції кухонних секцій-мийок



Рисунок 4. Зовнішній вигляд кухонних секцій для мийки тип-1, тип-2, тип-3

Конструкція тип-1

Корпус виготовлений з ДСП Kronospan 0162 PE Сірий графіт 18 мм (формат листа 2800x2070). Фасад виготовлений з ДСП Egger H1318 ST10 Дикий дуб натуральний 18 мм (формат листа 2800x2070).

Крайкування корпусу EVA крайкою 95740 Крайка ABS Темно-сірий PE414 22x0,4мм по периметру. Крайкування фасаду PUR крайкою ABS Egger H1318 Дикий дуб натуральний 23x0,8мм по периметру.

Фасад – розпашні дверцята на завісах Sensys 8645i 110 (накладна з дотягом (9071205) Hettich), монтажна планка Sensys (дистанція 1,5 з єврогвинтами та ексцентриком (9071666) Hettich).

Корпус зібраний на кріплення – шкант + конфірмат. Відкриття за допомогою накладної ручки скоби.

Секція додатково укомплектована алюмінієвим піддоном 500*563 мм.

Габаритні розміри корпусу, мм 600*720*555.

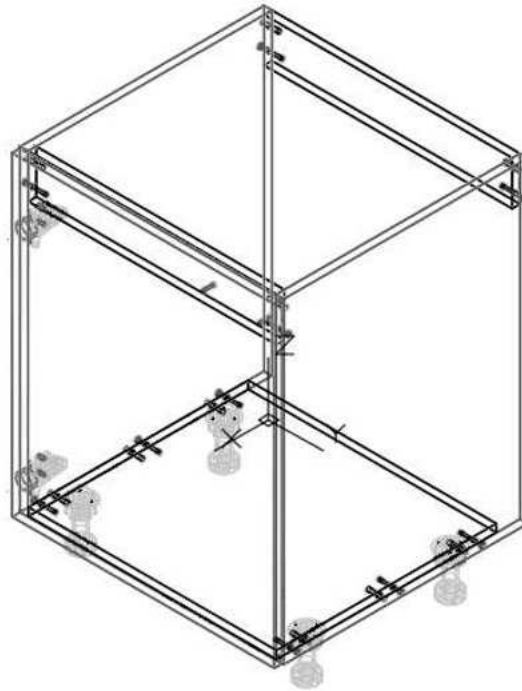


Рисунок 5. Конструкція кухонної секції для мийки тип-1.

Конструкція тип 2

Корпус виготовлений з ДСП Kronospan 0162 PE Сірий графіт 18 мм (формат листа 2800x2070). Фасад виготовлений з ДСП Egger H1318 ST10 Дикий дуб натуральний 18 мм (формат листа 2800x2070).

Крайкування корпусу PUR крайкою 95740 Крайка ABS Темно-сірий PE414 22x0,8 мм видимі кромки, 95740 Крайка ABS Темно-сірий PE414 22x0,4 мм – невидимі. Крайкування фасаду PUR крайкою ABS Egger H1318 Дикий дуб натуральний 23x0,8мм по периметру.

Фасад – висувний механізм – Hettich Atira повного висування в кольорі антрацит висота 176 мм, глибина направляючої 500 мм, з додатковими ящиками для сортування сміття – GTV MULTINO для модуля 600 (2 відра по 15л, 2 лотка), антрацит (рис. 7) [9]. Відкривання за допомогою накладної ручки скоби.

Секція додатково укомплектована алюмінієвим піддоном 500*563 мм.

Корпус зібраний на кріплення – шкант + Rastex.

Габаритні розміри корпусу, мм 620*720*555.

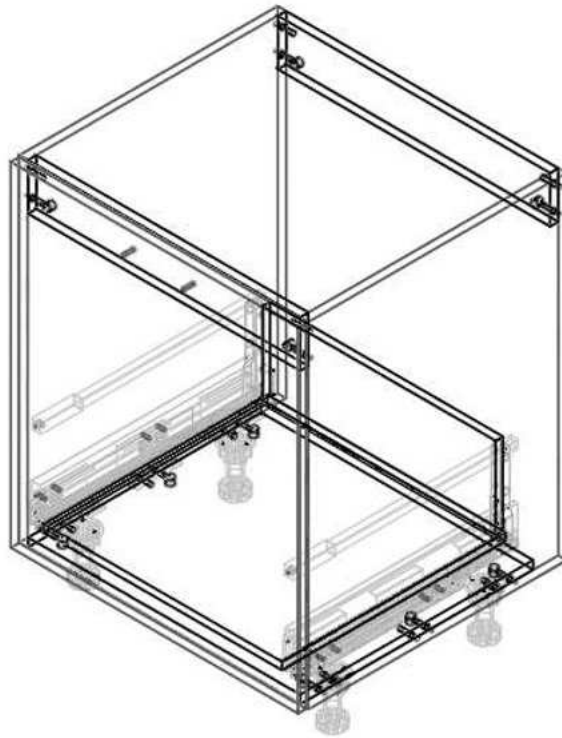


Рисунок 6. Конструкція кухонної секції для мийки тип-2



GTV

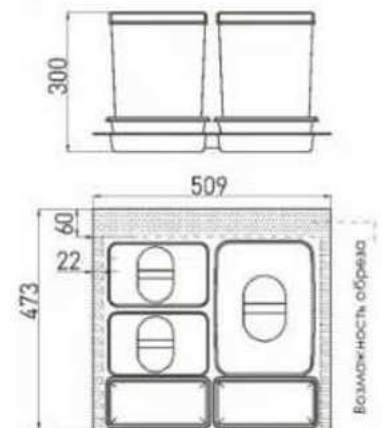


Рисунок 7. Відра для сортування сміття – GTV MULTINO для модуля 600
(2 відра по 15л, 2 лотка), антрацит

Конструкція тип 3

Корпус виготовлений з ДСП Kronospan 0162 PE Сірий графіт 18 мм (формат листа 2800x2070). Фасад виготовлений з ДСП Egger H1318 ST10 Дикий дуб натуральний 18 мм (формат листа 2800x2070).

Крайкування корпусу PUR крайкою 95740 Крайка ABS Темно-сірий PE414 22x0,8 мм видимі кромки, 95740 Крайка ABS Темно-сірий PE414 22x0,4 мм – невидимі. Крайкування фасаду PUR крайкою ABS Egger H1318 Дикий дуб натуральний 23x0,8мм по периметру.

Фасад – висувний механізм – система сортування відходів SELECT II 60/2 BLANCO (526203) (рис. 9) [10].

Секція додатково укомплектована алюмінієвим піддоном 500*563 мм [11].

Відкривання за допомогою накладної ручки скоби.

Корпус зібраний на кріплення – шканти + Rastex.

Габаритні розміри корпусу, мм 600*720*555.

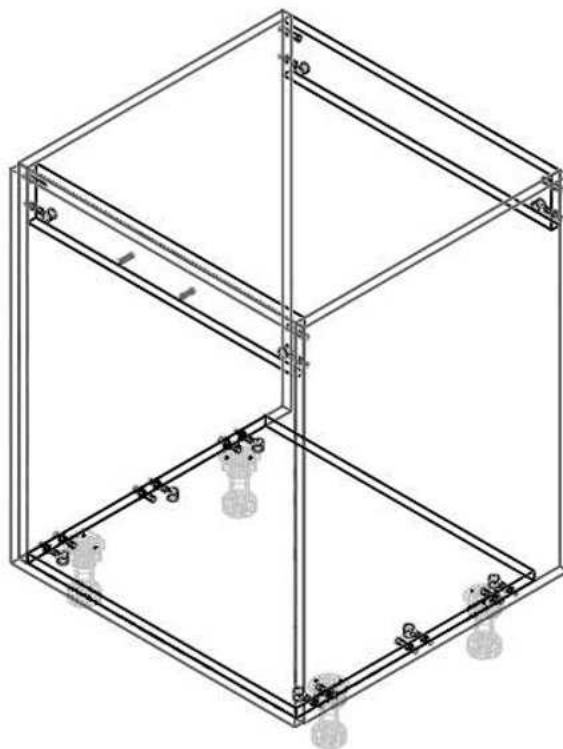


Рисунок 8. Конструкція кухонної секції для мийки тип 3

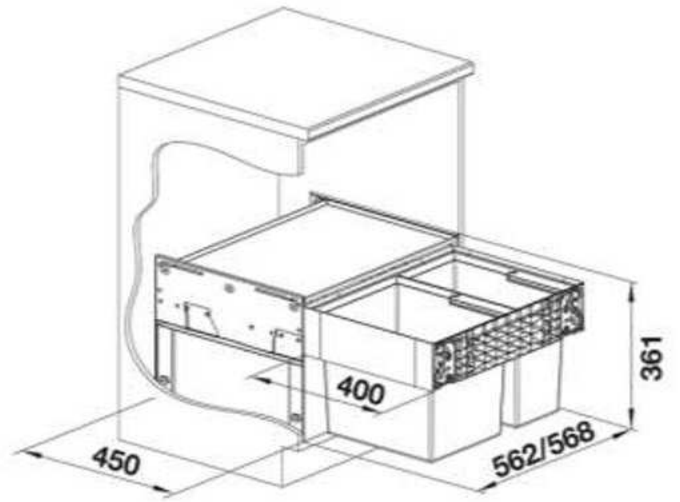


Рисунок 9. Система сортування відходів SELECT II 60/2 BLANCO (526203)

2.2. Технологічний процес виготовлення кухонних секцій-мийок

Розглянемо технологічний процес виготовлення кухонних секцій з корпусом та фасадами виготовленими з ЛДСП товщиною 18 мм як варіант найдоступнішого виду матеріалів, і відповідно готової продукції бюджетного сегменту.

З урахуванням того, що типи конструкцій, які розглядаються у даній роботі передбачають використання одного матеріалу для корпусу і фасадів, розроблено один технологічний процес.

Варто зазначити, що детальний опис технологічного процесу залежить від автоматизації конкретного виробництва та відсоткового співвідношення використання ручного та механізованого типу праці.



Рисунок 10. Схема технологічного процесу виготовлення кухонної секції для мийки

Виробничому процесу передує етап проектування виробів (у даному випадку кухонних секцій для мийки). Замовник затверджує розроблений дизайн-проект, згідно з яким відбувається проектування кожної секції майбутньої кухні конструктором з використанням спеціальних конструкторських програм. Повний проект з відповідним набором креслень, специфікацій матеріалів і фурнітури запускається у виробництво.

Виробничий процес виготовлення корпусних меблів розпочинається *прийомкою матеріалів*, яка здійснюється на складах з метою забезпечення кількісного і якісного обліку. Плита ЛДСП, МДФ, ДВП транспортується на підприємство автомобільним транспортом в палетах. У кожній палеті знаходиться плита одного типорозміру і кольору. На території складу матеріалів здійснюється вивантаження за допомогою автотранспорту і розміщення в складських приміщеннях для забезпечення необхідного запасу матеріалів для безперебійного виробничого процесу.

Прийомка плити включає наступні методи контролю:

- обліковий контроль, а саме, кількісні характеристики кожної партії, такі як: розміри і кількість;
- контроль якості плити, а саме таких параметрів як: колір, вологість, деформація плити, хвилястість плити, механічні пошкодження плити, перевіряється вся партія.

Розкрій плитних матеріалів на деталі. Зі складу сировини, плита ДСП належної якості, яка відповідає показникам і параметрам діючих стандартів транспортується в накопичувальну зону – зону операції форматного розкрою. Форматний розкрій плити виконується на автоматизованих станках для розкрою, наприклад, типу «НОМАГ». На робочий стіл автоматично або вручну, в залежності від типу завантаження подається плита. Оператор станка задає в програму обладнання необхідні параметри: схематичні карти розкрою з позначенням умовних ліній пропилю та швидкість подачі пильної каретки. На пильних центрах використовуються дискові пили для розкрою плитних матеріалів. З метою якісного розкрою плити без механічних пошкоджень

деталей, приймають швидкість руху пильної каретки в робочому режимі 40...60 м/хв. Ця величина залежить від таких параметрів як: розміри деталей, показники якості плити, ступінь зношення ріжучого інструменту. Меблеву заготовку, з відповідним їй маркуванням, після операції розкрою складують на піддони згідно габаритних розмірів і призначення; сформовані палети транспортують з допомогою гідравлічного штабелера в міжопераційну накопичувальну зону. Варто зазначити, що на операції розкрою здійснюється технологічний контроль якості вихідної продукції: габаритні розміри деталей, геометричні параметри, окрім того, проводиться візуальна оцінка деталей на наявність видимих вад (механічні пошкодження), відповідність кількісних характеристик деталей обліковим картам і картам розкрою.

Крайкування кромek деталей. Наступною операцією технологічного процесу виготовлення кухонних секцій є крайкування кромek деталей корпусу. В якості крайкувального матеріалу використовується рулонний синтетичний стрічковий матеріал – крайка ABS.

У процесі крайкування використовуються клеї-розплави на основі ЕВА (етиленвінілацетату), робоча температура 120...210 °С у залежності від марки клеєвого матеріалу або поліуретанові клеї (PUR).

Операція крайкування меблевих деталей виконується на верстах марки «НОМАG» при швидкості подачі 18...24 м/хв. Для якісного виконання крайкування деталей є наступні вимоги такі, як: температура оброблюваного матеріалу повинна бути в межах 15...30 °С; відносна вологість повітря в робочій зоні верстату не більше 75 %; вологість плити в межах 10...14%. Контроль на операції крайкування здійснюється візуально помічником оператора, за наступними параметрами:

- вид крайки (колір, товщина, матеріал);
- якість приклеювання.

Візуальному контролю підлягає кожна деталь.

Для кухонних секцій у даній роботі було обрано для розгляду фасади, виготовлені з ДСП Egger H1318 ST10 Дикий дуб натуральний 18 мм (формат

листа 2800x2070) личковані по периметру крайкою в колір плити - крайкою ABS Egger H1318 Дикий дуб натуральний 23x0,8мм по периметру, клей PUR. Процес виготовлення аналогічний методам виготовлення деталей корпусу.

Свердлування отворів. Операція свердлування отворів у меблевих деталях виконується згідно робочого креслення на кожну деталь на свердлильно-присадочних станках, наприклад, типу «НОМАГ». На даному етапі технологічного процесу відбувається виготовлення отворів для подальшого закріплення меблевої фурнітури.

Фурнітура. Окремою дільницею у виготовленні меблів є фурнітурний підрозділ, який забезпечує комплектацію виробів необхідною фурнітурою (стяжні гвинти, ексцентричні стяжки, шканти, завіси, направляючі, ручки, тощо) [12]. Вся необхідна фурнітура комплектується згідно відповідної документації (специфікації виробу) і передається на дільницю збирання готових виробів.

Збирання готових виробів. На дільницю збирання готових виробів надходять попередньо скомплектовані готові деталі (елементи корпусів), які пройшли всі етапи виробництва від розкрою до свердлування отворів з відповідним маркуванням та кресленнями, згідно з якими відбувається процес збирання кухонних секцій з використанням необхідної фурнітури.

Після чого відбувається *технічний контроль і маркування* готових виробів. Етикетка може містити у собі наступну інформацію: товарний знак підприємства, найменування виробу; номер замовлення; дата випуску виробу; позначення стандарту; штамп ВТК.

Пакування готової продукції. Упаковка елементів меблів виконується вручну. Для виробів використовуються листи картону 3-х шарового, обрізані в необхідний формат, стрейч-плівка. Для запобігання переміщення деталей одна відносно одної в процесі транспортування, всі пустоти в пакуванні заповнюються заготовками із пінопласту. Маркування і упаковка продукції повинна відповідати ГОСТ 16371-93.

2.3. Методика розрахунків матеріалів та фурнітури на виготовлення секцій-мийок та технологічних розрахунків

У даному розділі було проведено розрахунок витрат матеріальних ресурсів та фурнітури на виготовлення секцій-мийок. Зокрема виконували наступні розрахунки:

1. Розрахунок витрат деревних та личкувальних матеріалів (форма 1).
2. Розрахунок витрат на фурнітуру (форма 15).
3. Зведена відомість норм витрат матеріалів на виріб (форма 17).

Таблиці розрахунку витрат матеріальних ресурсів та фурнітури на виготовлення секцій-мийок наведені в таблицях додатку.

Технологічні розрахунки виконували за методикою наведеною в методичних вказівках [13].

За даними розрахунків сформовані дані для економічної частини.

РОЗДІЛ 3. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

Вихідними даними для розробки економічної частини є матеріали, зібрані під час проходження переддипломної практики, а також показники та нормативи, встановлені у результаті розробки технологічної та інших частин роботи. Подальші розрахунки для зручності представляються у табличній формі.

У даному розділі розрахуємо економічну ефективність виготовлення кухонних секцій-мийок різної конструкції (різного наповнення секцій) (табл. 3.1...3.14) [14].

Таблиця 3.1

Основні показники та норми, встановлені в попередніх розділах для цеху з виготовлення корпусних меблів (секція-мийка тип-1)

№ з/п	Назва показників	Од. виміру	На програму
1	Річний випуск кухонних секцій-мийок	шт.	5000
2	Число днів роботи цеху на рік	днів	260
3	Змінність роботи	змін	1
4	Число одиниць основного технологічного обладнання	шт.	3
5	Площа цеху за внутрішнім обміром	м ²	600
6	Чисельність виробничих робітників на одну зміну	осіб	16

Таблиця 3.2

Розрахунок вартості обладнання

№ з/п	Назва обладнання, устаткування	Марка, тип	К-ть	Вартість, тис. грн	
				Од.	Разом
0	1	2	3	4	5
I. Технологічне обладнання					
1	Розкрійний цент з ЧПК	HOMAG SAWTEQ S-300	1	1	2 500,00
2	Верстат крайколичкувальний	HOMAG EDGETEQ S-500 Optimat i profiline	1	1	400,00
3	Верстат свердлильно-присаджуючий	HOMAG DRILLTEQ V-200	1	1	2 100,00
		<i>Разом</i>	3		5 000,00
II. Транспортні засоби					
1	Штабелер гідравлічний	Metier (CTY-E2.0T/1.6M)	1	1	44
		<i>Разом</i>	1		44
III. Електронно-обчислювальні машини					
1	Комп'ютер стаціонарний	COBRA Gaming (I134F.16.H1S4.35.17241)	1	1	35
		<i>Разом</i>	1		35
IV. Інші основні засоби					
		(10% від I + II + III)			507,90
V. Всього					5 586,90
VI. Транспортно-монтажні витрати					838,04
ЗАГАЛЬНА СУМА ВИТРАТ					6 932,84

Таблиця 3.3

Розрахунок вартості сировини, матеріалів, напівфабрикатів, фурнітури на виготовлення кухонної секції-мийки тип-1

№	Назва сировини, матеріалів, напівфабрикатів, фурнітури	Одиниці	Ціна за одиницю, грн	Кількість		Сума, тис. гривень
				На 1 секцію	На програму	
0	1	2	3	4	5	6
1	ДСП корпусне	м ²	400,53	1,324	6620	2 651,00
2	ДСП фасадне	м ²	675,36	0,475	2375	1 603,00
3	Крайка корпусна 0,4 мм	м.п.	9,36	14,27	71350	667,84
4	Крайка фасадна 0,8 мм	м.п.	21,96	3,78	18900	415,04
5	Демпфер врізний Ø5мм VI-MATERIALE, прозорий	м.п.	1,50	2,00	10000	15,00
6	Конфірмат (стяжка) оцинков. 7,0 на 50 мм під шестигранник	шт.	1,26	12,00	60000	75,60
7	Гвинт 4x22	шт.	1,00	2,00	10000	10,00
8	Гвинт 4x45	шт.	1,08	2,00	10000	10,80
9	Шкант дерев'яний Бук 8x35	шт.	0,30	12,00	60000	18,00
10	База для ніжки кухонної розбірної, чорна	шт.	13,08	4,00	20000	261,60
11	Нижня частина ніжки кухонної розбірної Н=100мм, чорна	шт.	17,60	4,00	20000	352,00
12	Завіса Sensys 8645i 110 накладна з дотягом	шт.	118,80	2,00	10000	1 188,00
13	Монтажна планка Sensys дистанція 1,5 з єврогвинтами та ексцентриком	шт.	28,00	2,00	10000	280,00
14	Заглушка Sensys на чашку петлі	шт.	7,00	2,00	10000	70,00
15	Заглушка Sensys з логотипом	шт.	5,60	2,00	10000	56,00
16	Піддон алюмінієвий Light	шт.	320,00	1,00	5000	1 600,00
	Разом					9 275,37
	Транспортно-заготівельні витрати (12 %)					927,54
	Всього					10 202,91

Чисельність працюючих, фонд оплати праці промислово-виробничого персоналу обчислюємо за наступними даними:

1. розрахованою у технологічному розділі явочною чисельністю основних робітників, скоригованою на „коефіцієнт невиходів” для визначення необхідної облікової чисельності цієї категорії;
2. обліковою чисельність допоміжних робітників, керівників і службовців можна прийняти у розмірі відповідно 25% та 8% від облікової чисельності основних робітників;
3. прийнятою за даними підприємства та встановленою для проектного варіанту середньорічною заробітною платою промислово-виробничого персоналу.

Зарплатомісткість одиниці продукції обчислюється як частка від ділення річного фонду оплати праці основних виробничих робітників на річний випуск продукції (у натуральному виразі).

Для зручності розрахунки представлено у вигляді таблиці.

Спискова чисельність виробничих робітників:

$$16 \times 1,15 = 18 \text{ осіб}$$

Чисельність допоміжного персоналу:

$$16 \times 0,25 = 4 \text{ особи}$$

Чисельність керівників, службовців:

$$16 \times 0,08 = 1 \text{ особа}$$

Таблиця 3.4

Чисельність працюючих, фонд оплати праці та зарплатомісткість секції мийки тип-1

№ з/п	Назва показників	Одиниці вимірювання	За проектом
1	Спискова чисельність персоналу	осіб	
	> виробничих робітників	< " >	18
	> допоміжні робітники	< " >	4
	> керівники, службовці	< " >	1
	Разом	< " >	23
2	Фонд оплати праці	тис.грн	
	> виробничих робітників	< " >	4 320
	> допоміжних робітників	< " >	576
	> керівників, службовців	< " >	300
	Разом	< " >	5 196
3	Річний випуск продукції	шт.	5 000
4	Зарплатомісткість 1-ї секції-мийки	грн.	1 039

Розрахунок амортизаційних відрахувань та витрат на ремонти виконуємо за середньозваженими річними нормами амортизації відповідно до термінів уведення в експлуатацію окремих груп основних засобів і їх структури.

Для проекту нового технологічного процесу (за відсутності аналога) річна сума амортизаційних відрахувань складе:

$$A_{\text{проект}} = (\text{Вартість нової будівлі} * 0,0776) + (\text{Загальні витрати на придбання нового обладнання} * 0,2085)$$

Після розрахунку річної суми амортизаційних відрахувань, за усередненою часткою основного складу розподілених загально виробничих витрат (77,0 %) можна визначити їх суму:

$V_{\text{загальнови́робничі}} = (\text{Фонд оплати праці допоміжних робітників, керівників і спеціалістів} + \text{Річна сума амортизаційних відрахувань}) / 0,453$.

Отже, $A_{\text{проект}} = 7600 \times 0,0776 + 6932 \times 0,2085 = 2035,08$ тис. грн

$$V_{\text{загальнови́робничі}} = \frac{876 + 2035,08}{0,453} = 6426,22 \text{ тис. грн}$$

За проектом загальнови́робничі витрати на одну секцію мийку тип-1 складають:

$$6426225 / 5000 = 1285,25 \approx 1286 \text{ грн}$$

Таблиця 3.5

Кошторис виробничої собівартості секції-мийки тип-1

№ з/п	Статті витрат	На одиницю, грн	На програму, тис. грн
	Випуск секцій, шт.		5 000
	Статті витрат:		
1	Прямі матеріальні витрати	2 040,58	10 202,91
2	Прямі витрати на оплату праці (виробничих робітників)	1 039,00	4 320,00
3	Відрахування на загальнообов'язкове соціальне страхування (22 %)	228,58	950,40
4	Розподілені загальнови́робничі витрати	1 286,00	6 426,22
5	Виробнича собівартість (1+2+3+4+5)	4 594,16	21 899,53
6	Прибуток до оподаткування (15 – 30 %)	1 148,54	5 474,88
7	Відпускна ціна без ПДВ	5 742,70	27 374,41

Проведемо аналогічні розрахунки для секцій-мийок тип-2 та тип-3.

Таблиця 3.6

Основні показники та норми, встановлені в попередніх розділах для цеху з виготовлення корпусних меблів (секції-мийки тип-2 та тип-3)

№ з/п	Назва показників	Од. виміру	На програму
1	Річний випуск кухонних секцій-мийок	шт.	5000
2	Число днів роботи цеху на рік	днів	260
3	Змінність роботи	змін	1
4	Число одиниць основного технологічного обладнання	шт.	3
5	Площа цеху за внутрішнім обміром	м ²	600
6	Чисельність виробничих робітників на одну зміну	осіб	17

Таблиця 3.7

Розрахунок вартості сировини, матеріалів, напівфабрикатів, фурнітури на виготовлення кухонної секції-мийки тип-2

№	Назва сировини, матеріалів, напівфабрикатів, фурнітури	Одиниці	Ціна за одиницю, грн	Кількість		Сума, тис. гривень
				На 1 секцію	На програму	
0	1	2	3	4	5	6
1	ДСП корпусне	м ²	400,53	1,690	8450	3 384,48
2	ДСП фасадне	м ²	675,36	0,491	2455	1 658,00
3	Крайка корпусна 0,4 мм	м.п.	9,36	12,05	60250	563,94
4	Крайка корпусна 0,8 мм	м.п.	17,28	3,11	15550	268,70
5	Крайка фасадна 0,8 мм	м.п.	21,96	3,83	19150	420,53
6	Демпфер врізний Ø5мм BI-MATERIALE, прозорий	м.п.	1,50	4,00	20000	30,00
7	Гвинт 4x22	шт.	1,00	2,00	10000	10,00
8	Гвинт 4x45	шт.	1,26	2,00	10000	12,60
9	Ексцентрикова стяжка Rastex 15/18, цинк	шт.	2,40	12,00	60000	144,00
10	Дюбель угвинчується Twister під Rastex DU232	шт.	1,80	12,00	60000	108,00
11	Шкант дерев'яний Бук 8x35	шт.	0,30	12,00	60000	18,00
12	База для ніжки кухонної розбірної, чорна	шт.	13,08	4,00	20000	261,60
13	Нижня частина ніжки кухонної розбірної Н=100мм, чорна	шт.	17,60	4,00	20000	352,00
14	Направляюча Quadro V6.Silent System L=470 повного висув. Atira, права	шт.	460,00	1,00	5000	2 300,00
15	Направляюча Quadro V6.Silent System L=470 повного висув. Atira, ліва	шт.	460,00	1,00	5000	2 300,00
16	Боковина Atira L=470 мм Н=70мм антрацит, ліва	шт.	262,00	1,00	5000	1 310,00
17	Боковина Atira L=470 мм Н=70мм антрацит, права	шт.	262,00	1,00	5000	1 310,00
18	З'єднувач задньої стінки Н=176мм Atira, антрацит, правий	шт.	105,00	1,00	5000	525,00
19	З'єднувач задньої стінки Н=176мм Atira, антрацит, лівий	шт.	105,00	1,00	5000	525,00
20	Поздовжній релінг L=470мм, Atira, антрацит, лівий	шт.	163,00	1,00	5000	815,00
21	Поздовжній релінг L=470мм, Atira, антрацит, правий	шт.	163,00	1,00	5000	815,00
22	Кріпильний елемент для лицьовій панелі Atira	шт.	9,00	2,00	10000	90,00
23	Переднє кріплення релінга, прикручування, Atira	шт.	4,00	2,00	10000	40,00
24	Заглушка Atira з логотипом "Hettich", антрацит	шт.	8,00	2,00	10000	80,00
25	Комплект вілер GTV MULTINO для модуля 600	шт.	1604,00	1,00	5000	8 020,00
26	Піддон алюмінієвий Light	шт.	320,00	1,00	5000	1 600,00
	Разом					26 951,87
	Транспортно-заготівельні витрати (12 %)					2 695,19
	Всього					29 647,05

Таблиця 3.8

Чисельність працюючих, фонд оплати праці та зарплатомісткість секції
мийки тип-2

№ з/п	Назва показників	Одиниці вимірювання	За проектом
1	Спискова чисельність персоналу	осіб	
	> виробничих робітників	< " >	19
	> допоміжні робітники	< " >	4
	> керівники, службовці	< " >	1
	Разом	< " >	24
2	Фонд оплати праці	тис.грн	
	> виробничих робітників	< " >	4 560
	> допоміжних робітників	< " >	576
	> керівників, службовців	< " >	300
	Разом	< " >	5 436
3	Річний випуск продукції	шт.	5 000
4	Зарплатомісткість 1-ї секції-мийки	грн.	1 087

Отже, $A_{\text{проект}} = 7600 \times 0,0776 + 6932 \times 0,2085 = 2035,08$ тис. грн

$$V_{\text{загальноновиробничі}} = \frac{876 + 2035,08}{0,453} = 6426,22 \text{ тис. грн}$$

За проектом загальноновиробничі витрати на одну секцію мийку тип-1 складають:

$$6426225 / 5000 = 1285,25 \approx 1286 \text{ грн}$$

Таблиця 3.9

Кошторис виробничої собівартості секції-мийки тип-2

№ з/п	Статті витрат	На одиницю, грн	На програму, тис. грн
	Випуск секцій, шт.		5 000
	Статті витрат:		
1	Прямі матеріальні витрати	5 929,41	29 647,05
2	Прямі витрати на оплату праці (виробничих робітників)	1 087,00	4 560,00
3	Відрахування на загальнообов'язкове соціальне страхування (22 %)	239,14	1 003,20
4	Розподілені загальновиробничі витрати	1 286,00	6 426,22
5	Виробнича собівартість (1+2+3+4+5)	8 541,55	41 636,47
6	Прибуток до оподаткування (15 – 30 %)	2 135,39	10 409,12
7	Відпускна ціна без ПДВ	10 676,94	52 045,59

Таблиця 3.10

Розрахунок вартості сировини, матеріалів, напівфабрикатів, фурнітури на виготовлення кухонної секції-мийки тип-3

№	Назва сировини, матеріалів, напівфабрикатів, фурнітури	Одиниці	Ціна за одиницю, грн	Кількість		Сума, тис. гривень
				На 1 секцію	На програму	
0	1	2	3	4	5	6
1	ДСП корпусне	м ²	400,53	1,324	6620	2 651,51
2	ДСП фасадне	м ²	675,36	0,475	2375	1 603,98
3	Крайка корпусна 0,4 мм	м.п.	9,36	7,610	38050	356,15
4	Крайка корпусна 0,8 мм	м.п.	17,28	3,110	15550	268,70
5	Крайка фасадна 0,8 мм	м.п.	21,96	3,780	18900	415,04
6	Демпфер врзний Ø5мм VI-MATERIALE, прозорий	м.п.	1,50	4,00	20000	30,00
7	Гвинт 4x22	шт.	1,00	2,00	10000	10,00
8	Гвинт 4x45	шт.	1,26	2,00	10000	12,60
9	Ексцентрикова стяжка Rastex 15/18, цинк	шт.	2,40	12,00	60000	144,00
10	Дюбель угвинчується Twister під Rastex DU232	шт.	1,80	12,00	60000	108,00
11	Шкант дерев'яний Бук 8x35	шт.	0,30	12,00	60000	18,00
12	База для ніжки кухонної розбірної, чорна	шт.	13,08	4,00	20000	261,60
13	Нижня частина ніжки кухонної розбірної Н=100мм, чорна	шт.	17,60	4,00	20000	352,00
14	Сміттева система Blanco SELECT II 60/2 526203	шт.	8780,00	1,00	5000	43 900,00
15	Піддон алюмінієвий Light	шт.	320,00	1,00	5000	1 600,00
Разом						51 731,58
Транспортно-заготівельні витрати (12 %)						5 173,16
Всього						56 904,74

Таблиця 3.11

Чисельність працюючих, фонд оплати праці та зарплатомісткість секції
мийки тип-3

№ з/п	Назва показників	Одиниці вимірювання	За проектом
1	Спискова чисельність персоналу	осіб	
	> виробничих робітників	< " >	19
	> допоміжні робітники	< " >	4
	> керівники, службовці	< " >	1
	Разом	< " >	24
2	Фонд оплати праці	тис.грн	
	> виробничих робітників	< " >	4 560
	> допоміжних робітників	< " >	576
	> керівників, службовців	< " >	300
	Разом	< " >	5 436
3	Річний випуск продукції	шт.	5 000
4	Зарплатомісткість 1-ї секції-мийки	грн.	1 087

Таблиця 3.12

Кошторис виробничої собівартості секції-мийки тип-3

№ з/п	Статті витрат	На одиницю, грн	На програму, тис. грн
	Випуск секцій, шт.		5 000
	Статті витрат:		
1	Прямі матеріальні витрати	11 377,36	56 886,81
2	Прямі витрати на оплату праці (виробничих робітників)	1 087,00	4 560,00
3	Відрахування на загальнообов'язкове соціальне страхування (22 %)	239,14	1 003,20
4	Розподілені загальновиробничі витрати	1 286,00	6 426,22
5	Виробнича собівартість (1+2+3+4+5)	13 989,50	68 876,23
6	Прибуток до оподаткування (15 – 30 %)	3 497,38	17 219,06
7	Відпускна ціна без ПДВ	17 486,88	86 095,29

Таблиця 3.13

Кошторис виробничої собівартості секцій-мийок різних типів

№ з/п	Статті витрат	Секція-мийка тип-1		Секція-мийка тип-2		Секція-мийка тип-3	
		На одиницю, грн	На програму, тис. грн	На одиницю, грн	На програму, тис. грн	На одиницю, грн	На програму, тис. грн
	Випуск секцій		5000		5000		5000
	Статті витрат:						
1	Прямі матеріальні витрати	2 040,58	10 202,91	5 929,41	29 647,05	11 377,36	56 886,81
2	Прямі витрати на оплату праці (виробничих робітників)	1 039,00	4 320,00	1 087,00	4 560,00	1 087,00	4 560,00
3	Відрахування на загальнообов'язкове соціальне страхування (22 %)	228,56	950,40	239,14	1 003,20	239,14	1 003,20
4	Розподілені загальнопромислові витрати	1 286,00	6 426,22	1 286,00	6 426,22	1 286,00	6 426,22
5	Виробнича собівартість (1+2+3+4+5)	4 594,14	21 899,53	8 541,55	41 636,47	13 989,50	68 876,23
6	Прибуток до оподаткування (15 – 30 %)	1 148,54	5 474,88	2 135,39	10 409,12	3 497,38	17 219,06
7	Відпускна ціна без ПДВ	5 742,68	27 374,41	10 676,94	52 045,59	17 486,88	86 095,29

Таблиця 3.14

Техніко-економічні показники

№ з/п	Показники	Одиниці вимірювання	Секція-мийка тип-1	Секція-мийка тип-2	Секція-мийка тип-3
1	Річний обсяг обробки (випуску)	шт.	5000	5000	5000
2	Витрати сировини та матеріалів на одиницю продукції	грн.	2 040,58	5 929,41	11 377,36
3	Чисельність ПВП	осіб	23	24	24
4	Виробіток продукції на 1-го працівника ПВП	шт.	217	208	208
5	Середньорічна заробітна плата одного працівника ПВП	грн.	225 913,00	226 500,00	226 500,00
6	Річна сума прибутку від реалізації продукції	тис.грн.	5 474,88	10 409,12	17 219,06

Висновки економічної частини

Як видно з вищепроведених розрахунків, найбільш економічно вигідною для реалізації є конструкція секції-мийки тип-3, оскільки річна сума прибутку найбільша серед розглянутих варіантів і складає 17 219 060 грн.

РОЗДІЛ 4. АНАЛІЗ РОЗРОБЛЕНИХ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ

За результатами проведених розрахунків побудуємо діаграми для кращого відтворення аналізованих даних, таких як: матеріаломісткість, зарплатомісткість, загальновиробничі витрати, виробнича собівартість та прибуток від реалізації готового виробу.



Рисунок 11. Діаграма собівартості секції-мийки тип-1



Рисунок 12. Діаграма собівартості секції-мийки тип-2

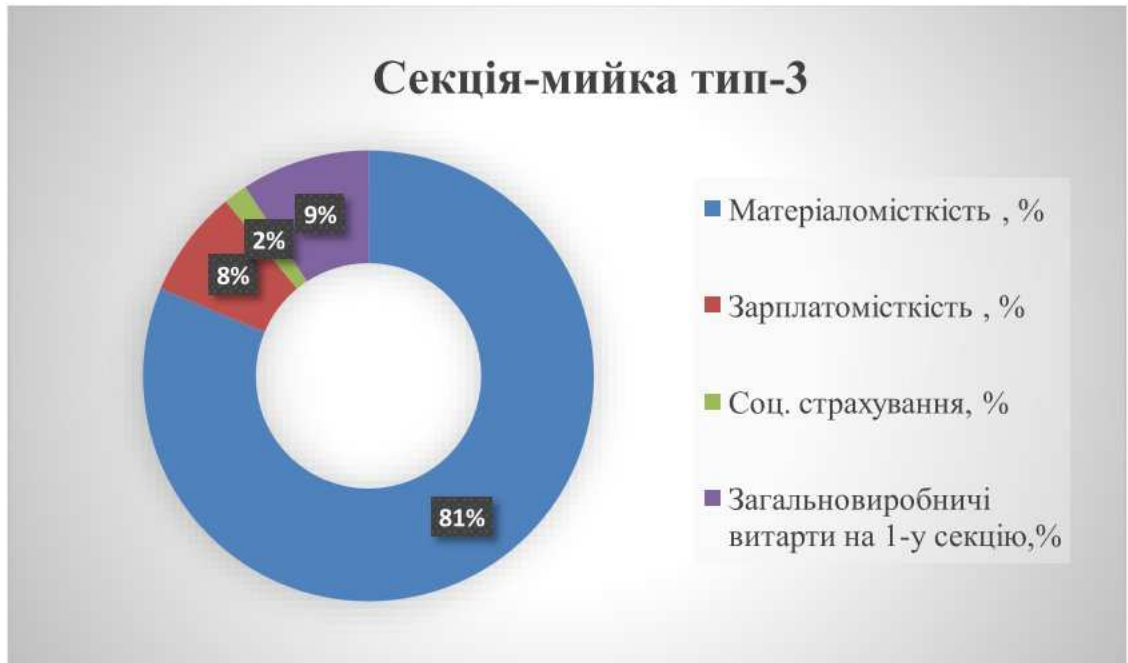


Рисунок 13. Діаграма собівартості секції-мийки тип-3

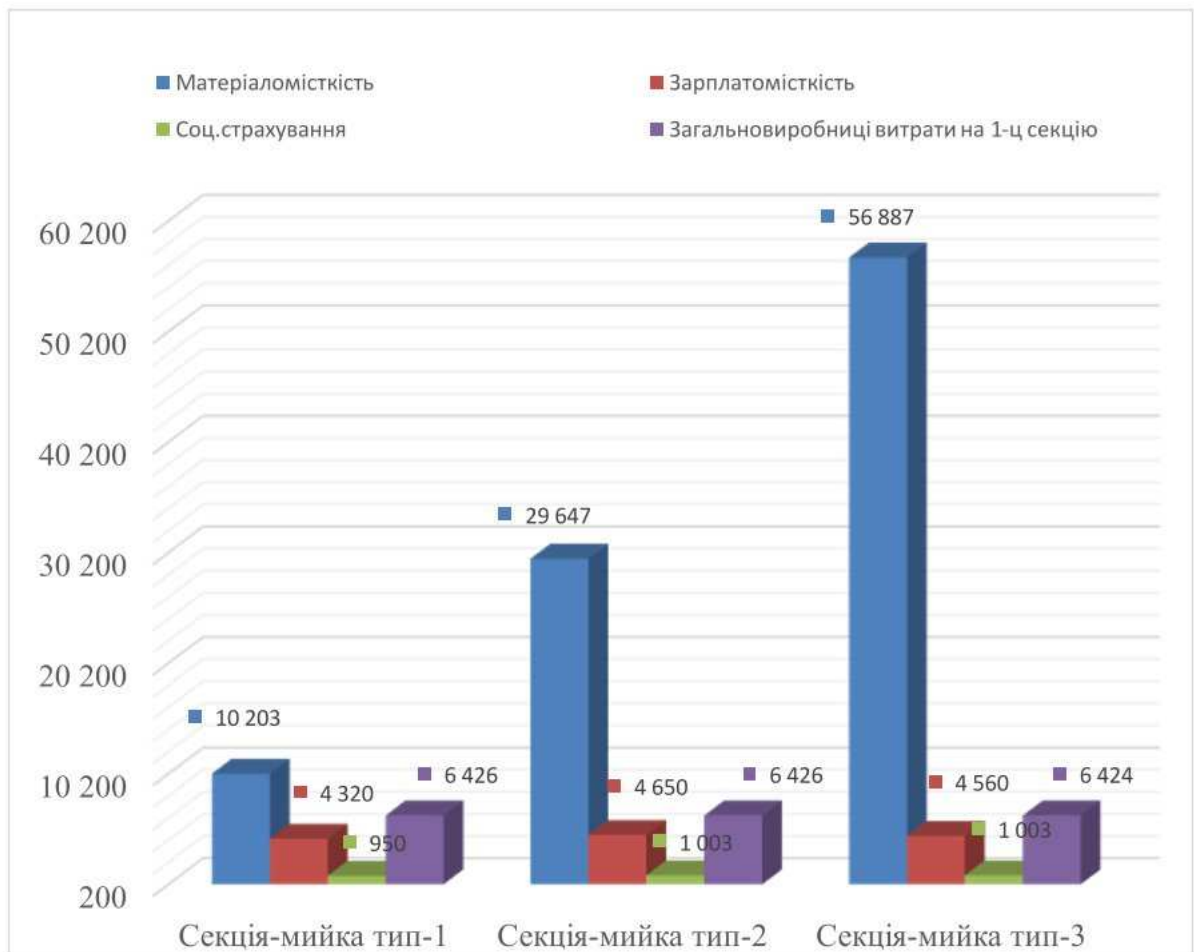


Рисунок 14. Гісторама структури виробничої собівартості для секцій мийок різних типів, тис.грн/на програму

Розглянемо детальніше кожну складову, з якої формується виробнича собівартість продукції у вигляді гістограм.

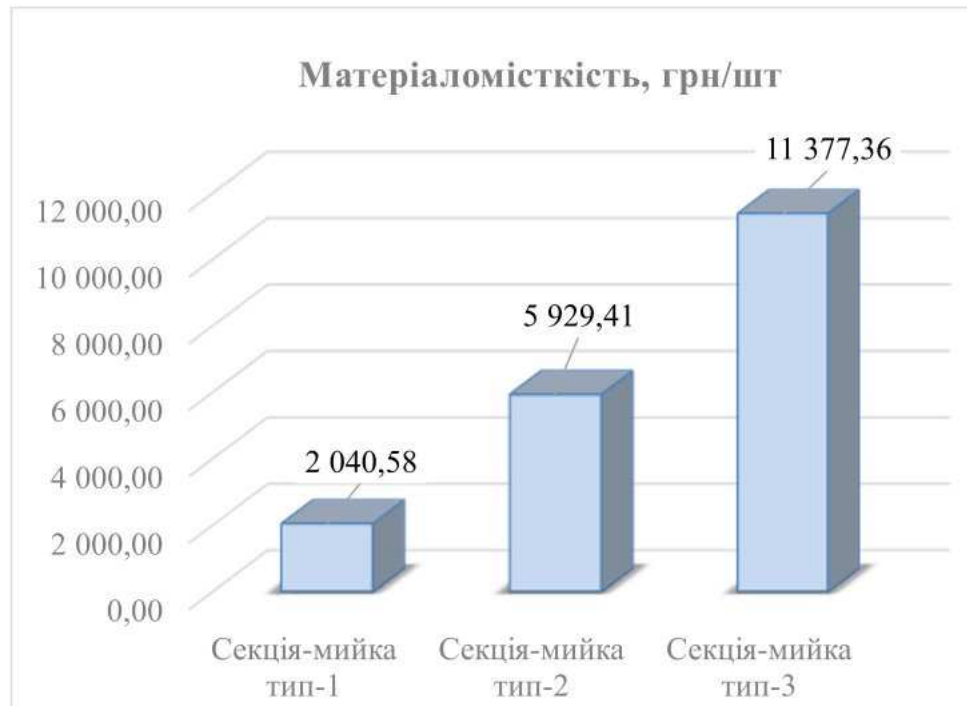


Рисунок 15. Гісторама матеріалоемності секцій-мийок різних типів

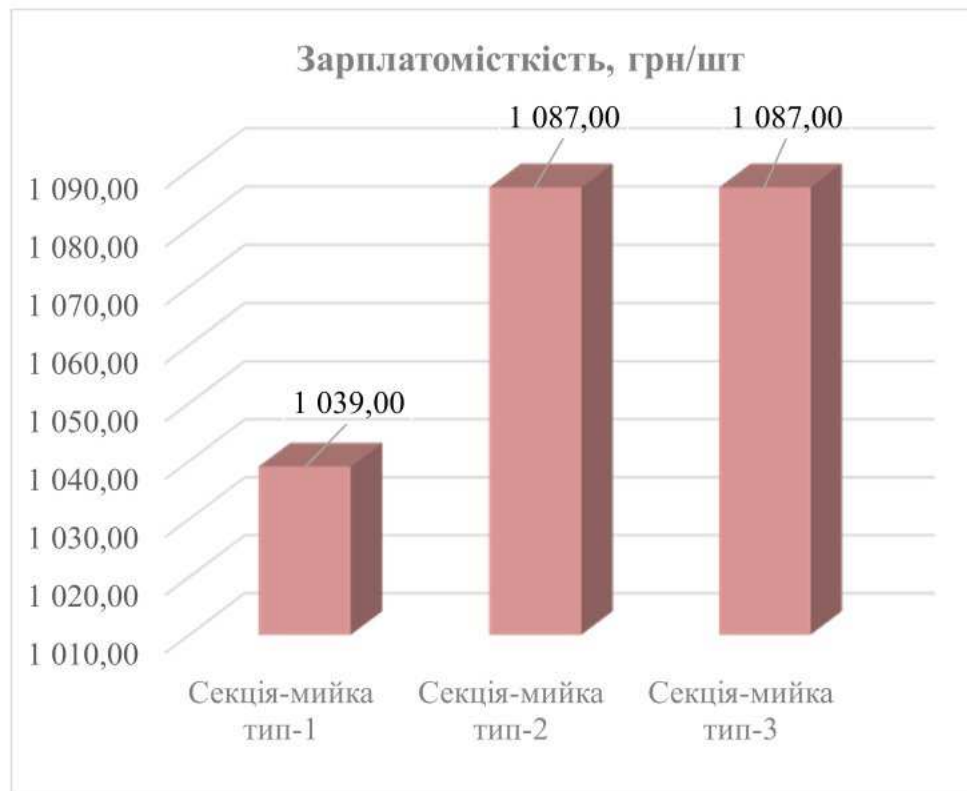


Рисунок 16. Гісторама зарплатомісткості секцій-мийок різних типів



Рисунок 17. Діаграма виробничої собівартості секцій-мийок різних типів

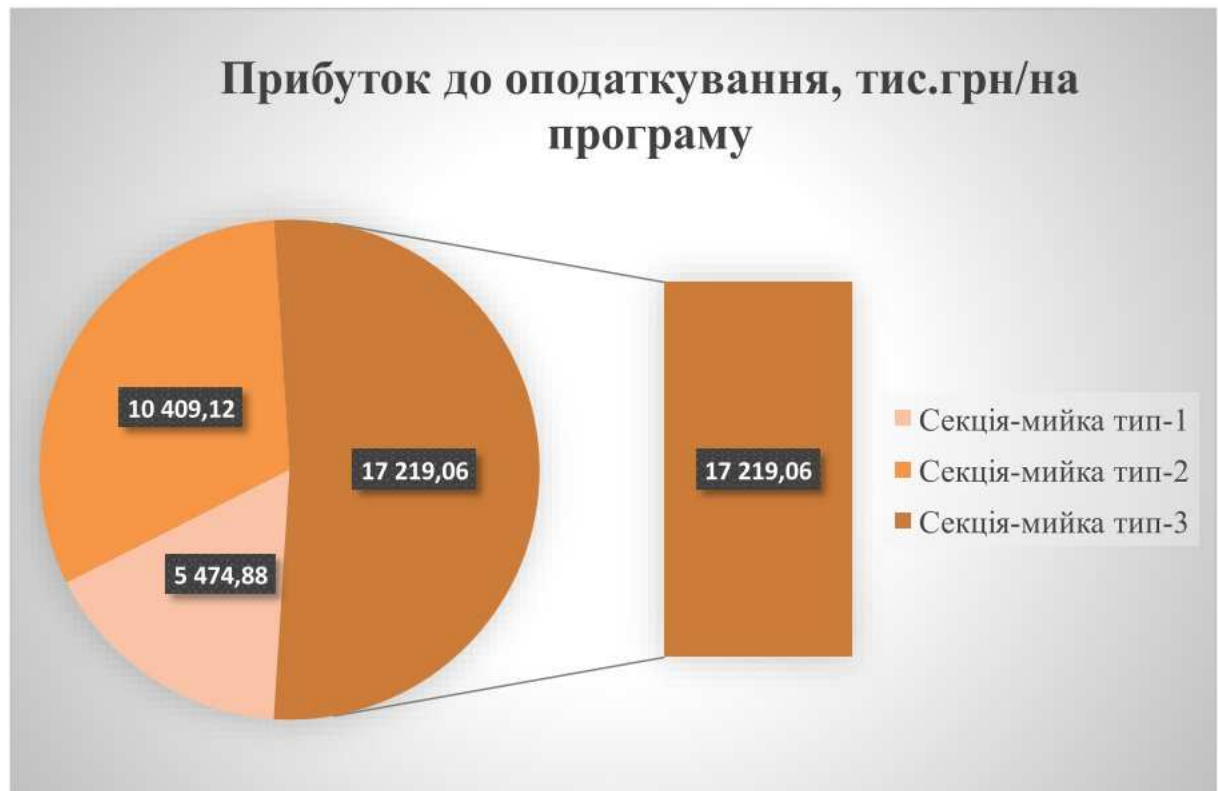


Рисунок 18. Діаграма прибутку секцій-мийок різних типів



Рисунок 19. Гісторама зарплатомісткості секцій-мийок різних типів

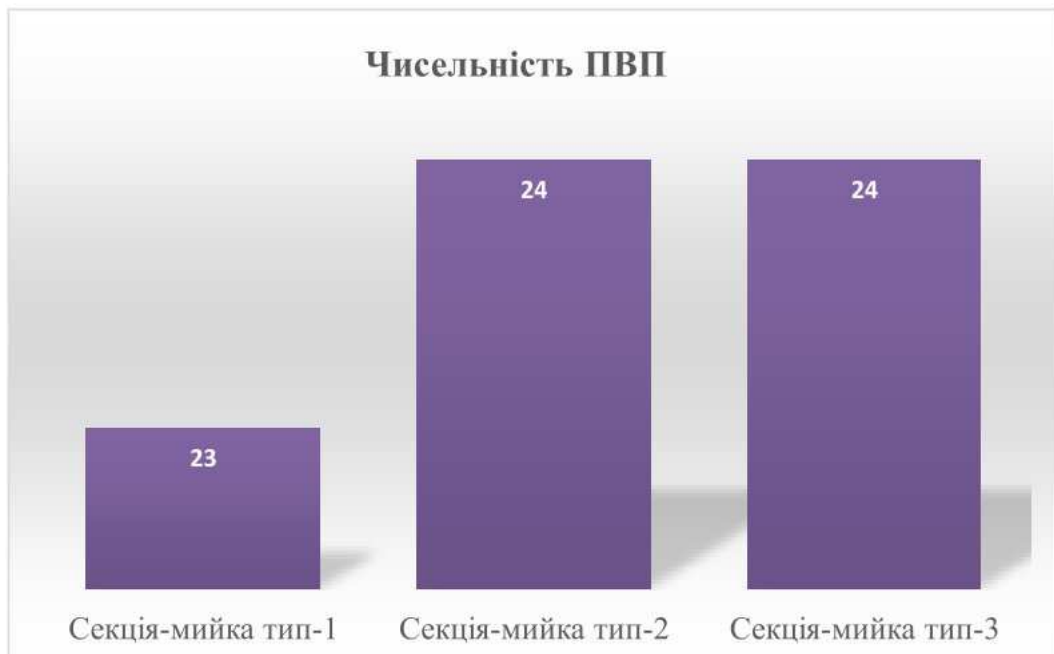


Рисунок 20. Гісторама зарплатомісткості секцій-мийок різних типів

Як видно з побудованих діаграм (рис. 11...13) найбільшим є затрати на виробництво секції-мийки тип-3. Матеріаломісткість для секції-мийки складає 81%, що зумовлено комплектацією цього типу секції дорогою функціональною фурнітурою, а саме системою для сортування сміття Blanco SELECT II 60/2 526203.

Для інших секцій показник матеріаломісткості також є найбільшим, у відсотковому співвідношенні, порівняно з іншими показниками, які формують виробничу собівартість виробу.

Найменші затрати на виробництво типової секції-мийки тип-1. Матеріаломісткість секції-мийки тип-1 майже два рази менша, ніж для секції-мийки тип-3, оскільки в комплектацію даної секції не входить специфічна фурнітура.

Як видно з гісторгами структури виробничої собівартості для секцій мийок різних типів (рис. 14) такі показники, як зарплатомісткість, соціальне страхування та загальновиробничі витрати на одну секцію-мийку для трьох різних типів секцій-мийок, які розглянуто у даній роботі приблизно однакові (рис. 15, рис. 16), суттєво відрізняється лише показник прямих матеріальних витрат.

Гісторгами, представлені на рисунках 19 та 20 детальніше демонструють рівність загальновиробничих витрат для різних типів секцій-мийок та приблизно однакову кількість робітників, задіяних в процесі виготовлення секцій.

На основі проаналізованих вище показників можна зробити висновок, що найбільше значення виробничої собівартості є для секції-мийки тип-3, що відображено на діаграмі виробничої собівартості секцій-мийок різних типів (рис. 17).

Варто зазначити, що за результатами розрахунків економічної частини та побудованими діаграмами (рис. 18) видно, що найбільш економічно вигідною для реалізації є конструкція секції-мийки тип-3, оскільки річна сума прибутку найбільша серед розглянутих варіантів і складає 17 259 190 грн, що

в 1,65 рази перевищує прибуток від реалізації секції-мийки тип-2 і у 3 рази більше, ніж прибуток від реалізації секції-мийки тип-1. Проте, вартість такої секції для кінцевого споживача є досить суттєвою.

Враховуючи, що метою роботи був порівняльний аналіз конструкцій кухонних секцій, який дозволив би побачити переваги та недоліки кожного із них та зрозуміти, який із них доцільно застосовувати в конкретних випадках, можна зробити висновок, що для підприємства економічно вигідною є реалізація секції-мийки тип-3. Якщо взяти до уваги той факт, що виробництво не займається виготовленням фурнітури, а тільки її реалізацією і монтажем, розглянемо наступні розрахунки.

Якщо розглядати секції-мийки тип-1, тип-2 та тип-3, враховуючи витрати тільки на матеріали і фурнітуру, з яких формується основа – корпус, не враховуючи функціональну фурнітуру, яка може варіюватися в залежності від початково поставлених функцій секції та мати різну вартість в залежності від виробника та характеристик, отримуємо наступні розрахункові показники

Таблиця 4.1

Розрахунок вартості сировини, матеріалів, напівфабрикатів, фурнітури на виготовлення кухонної секції-мийки тип-1

№	Назва сировини, матеріалів, напівфабрикатів, фурнітури	Одиниці	Ціна за одиницю, грн	Кількість		Сума, тис. гривень
				На 1 секцію	На програму	
0	1	2	3	4	5	6
1	ДСП корпусне	м ²	400,53	1,324	6620	2 651,51
2	ДСП фасадне	м ²	675,36	0,475	2375	1 603,98
3	Крайка корпусна 0,4 мм	м.п.	9,36	14,27	71350	667,84
4	Крайка фасадна 0,8 мм	м.п.	21,96	3,78	18900	415,04
5	Демпфер візний Ø5мм VI-MATERIALE, прозорий	м.п.	1,50	2,00	10000	15,00
6	Конфірмат (стяжка) оцинков. 7,0 на 50 мм під шестигранник	шт.	1,26	12,00	60000	75,60
7	Гвинт 4x22	шт.	1,00	2,00	10000	10,00
8	Гвинт 4x45	шт.	1,08	2,00	10000	10,80
9	Шканг дерев'яний Бук 8x35	шт.	0,30	12,00	60000	18,00
10	База для ніжки кухонної розбірної, чорна	шт.	13,08	4,00	20000	261,60
11	Нижня частина ніжки кухонної розбірної Н=100мм, чорна	шт.	17,60	4,00	20000	352,00
12	Піддон алюмінієвий Light	шт.	320,00	1,00	5000	1 600,00
Разом						7 681,37
Транспортно-заготівельні витрати (12 %)						768,14
Всього						8 449,51

Таблиця 4.2

Розрахунок вартості сировини, матеріалів, напівфабрикатів, фурнітури на виготовлення кухонної секції-мийки тип-2

№	Назва сировини, матеріалів, напівфабрикатів, фурнітури	Одиниці	Ціна за одиницю, грн	Кількість		Сума, тис. гривень
				На 1 секцію	На програму	
0	1	2	3	4	5	6
1	ДСП корпусне	м ²	400,53	1,690	8450	3 384,48
2	ДСП фасадне	м ²	675,36	0,491	2455	1 658,00
3	Крайка корпусна 0,4 мм	м.п.	9,36	12,05	60250	563,94
4	Крайка корпусна 0,8 мм	м.п.	17,28	3,11	15550	268,70
5	Крайка фасадна 0,8 мм	м.п.	21,96	3,83	19150	420,53
6	Демпфер врівний Ø5мм VI-MATERIALE, прозорий	м.п.	1,50	4,00	20000	30,00
7	Гвинт 4x22	шт.	1,00	2,00	10000	10,00
8	Гвинт 4x45	шт.	1,26	2,00	10000	12,60
9	Ексцентрикова стяжка Rastex 15/18, цинк	шт.	2,40	12,00	60000	144,00
10	Дюбель угвинчується Twister під Rastex DU232	шт.	1,80	12,00	60000	180,00
11	Шкант дерев'яний Бук 8x35	шт.	0,30	12,00	60000	18,00
12	База для ніжки кухонної розбірної, чорна	шт.	13,08	4,00	20000	261,60
13	Нижня частина ніжки кухонної розбірної Н=100мм, чорна	шт.	17,60	4,00	20000	352,00
14	Піддон алюмінієвий Light	шт.	320,00	1,00	5000	1 600,00
			Разом			8 831,87
			Транспортно-заготівельні витрати (12 %)			883,19
			Всього			9 715,05

Таблиця 4.3

Розрахунок вартості сировини, матеріалів, напівфабрикатів, фурнітури на виготовлення кухонної секції-мийки тип-3

№	Назва сировини, матеріалів, напівфабрикатів, фурнітури	Одиниці	Ціна за одиницю, грн	Кількість		Сума, тис. гривень
				На 1 секцію	На програму	
0	1	2	3	4	5	
1	ДСП корпусне	м ²	400,53	1,324	6620	2 651,51
2	ДСП фасадне	м ²	675,36	0,475	2375	1 603,98
3	Крайка корпусна 0,4 мм	м.п.	9,36	7,610	38050	356,15
4	Крайка корпусна 0,8 мм	м.п.	17,28	3,110	15550	268,70
5	Крайка фасадна 0,8 мм	м.п.	21,96	3,780	18900	415,04
6	Демпфер врізний Ø5мм VI-MATERIALE, прозорий	м.п.	1,50	4,00	20000	30,00
7	Гвинт 4x22	шт.	1,00	2,00	10000	10,00
8	Гвинт 4x45	шт.	1,26	2,00	10000	12,60
9	Ексцентрикова стяжка Rastex 15/18, цинк	шт.	2,40	12,00	60000	144,00
10	Дюбель угвинчується Twister під Rastex DU232	шт.	1,80	12,00	60000	108,00
11	Шканг дерев'яний Бук 8x35	шт.	0,30	12,00	60000	18,00
12	База для ніжки кухонної розбірної, чорна	шт.	13,08	4,00	20000	261,60
13	Нижня частина ніжки кухонної розбірної Н=100мм, чорна	шт.	17,60	4,00	20000	325,00
14	Піддон алюмінієвий Light	шт.	320,00	1,00	5000	1 600,00
	Разом					7 831,58
	Транспортно-заготівельні витрати (12 %)					783,16
	Всього					8 614,74

На основі отриманих даних можемо проаналізувати техніко-економічні показники та кошторис виробничої собівартості секцій-мийок різних типів без урахування функціональної фурнітури, що дасть змогу оцінити можливі варіанти реалізації виробів.

Таблиця 4.4

Кошторис виробничої собівартості секцій-мийок різних типів

№ з/п	Статті витрат	Секція-мийка тип-1		Секція-мийка тип-2		Секція-мийка тип-3	
		На одиницю, грн	На програму, тис. грн	На одиницю, грн	На програму, тис. грн	На одиницю, грн	На програму, тис. грн
	Випуск секцій		5000		5000		5000
	Статті витрат:						
1	Прямі матеріальні витрати	1 689,90	8 449,51	1 943,01	9 715,05	1 792,25	8 614,74
2	Прямі витрати на оплату праці (виробничих робітників)	1 039,00	4 320,00	1 087,00	4 560,00	1 087,00	4 560,00
3	Відрахування на загальнообов'язкове соціальне страхування (22 %)	228,56	950,40	239,14	1 003,20	239,14	1 003,20
4	Розподілені загальновиробничі витрати	1 286,00	6 426,22	1 286,00	6 426,22	1 286,00	6 426,22
5	Виробнича собівартість (1+2+3+4+5)	4 243,46	20 146,13	4 555,15	21 704,47	4 404,39	20 604,16
6	Прибуток до оподаткування (15 – 30 %)	1 060,87	5 036,53	1 138,79	5 426,12	1 101,10	5 151,04
7	Відпускна ціна без ПДВ	5 304,33	25 182,66	5 693,94	27 130,59	5 505,49	25 755,20

Таблиця 4.5

Техніко-економічні показники

№ з/п	Показники	Одиниці вимірювання	Секція-мийка тип-1	Секція-мийка тип-2	Секція-мийка тип-3
1	Річний обсяг обробки (випуску)	шт.	5000	5000	5000
2	Витрати сировини та матеріалів на одиницю продукції	грн.	1 689,90	1 943,01	1 792,25
3	Чисельність ПВП	осіб	23	24	24
4	Виробіток продукції на 1-го працівника ПВП	шт.	217	208	208
5	Середньорічна заробітна плата одного працівника ПВП	грн.	225 913,00	226 500,00	226 500,00
6	Річна сума прибутку від реалізації продукції	тис.грн.	5 036,53	5 426,12	5 151,04



Рисунок 21. Гісторгама альтернативної структури виробничої собівартості для секцій мийок різних типів, тис.грн/на програму



Рисунок 22. Діаграма виробничої собівартості секцій-мийок різних типів



Рисунок 22. Діаграма прибутку секцій-мийок різних типів

Аналізуючи отримані дані, можна зробити наступний висновок. Виготовляючи корпуси, як основу для подальшого наповнення, до різних типів секцій-мийок, виробництво отримує виробничу собівартість одного порядку.

Таким чином, прибуток від реалізації того чи іншого конструктивно-функціонального рішення значною мірою залежить від наповнення секцій спеціальною фурнітурою, яка забезпечує зручність у використанні та задовольняє індивідуальні потреби та бюджет кінцевого споживача.

РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ

Основним законодавчим актом, який регулює організацію охорони праці на будь-якому підприємстві, є Закон України “Про охорону праці” від 14 жовтня 1992 року № 2694-ХІІ (далі – Закон). Стаття 2 Закону встановлює, що дія його поширюється на всіх юридичних та фізичних осіб, які відповідно до законодавства використовують найману працю, та на всіх працюючих.

Згідно з Законом: «Охорона праці – це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на збереження життя, здоров'я і працездатності людини у процесі трудової діяльності» [15].

До основних законодавчих актів, що мають безпосереднє відношення до охорони праці належать також:

- Основи законодавства України про охорону здоров'я.
- Кодекс законів про працю України (КЗпПУ).
- Закон України «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності».
- Закон України «Про забезпечення санітарного та епідеміологічного благополуччя населення».
- Закон України «Про пожежну безпеку» і тд.

Варто зазначити, що стосується меблевих виробництв, законодавством України передбачено «Правила охорони праці під час експлуатації автоматичних та напівавтоматичних ліній меблевого виробництва» (далі – Правила).

Отже, охорона праці включає у себе:

- правові та організаційні основи охорони праці;
- гігієну праці та виробничу санітарію;
- виробничу безпеку;
- пожежну безпеку та профілактику на виробництві.

- У загальному розумінні, для забезпечення дотримання положень охорони праці на підприємстві необхідно:
- створити службу охорони праці;
- розробити та затвердити на підприємстві положення, інструкції та інші акти з охорони праці;
- організувати проведення інструктажів з питань охорони праці;
- забезпечити навчання і перевірку знань з питань охорони праці;
- подбати про проведення медичних оглядів;
- забезпечити працівників засобами індивідуального захисту;
- провести атестацію робочих місць [16].

Для меблевих виробництв Правилами передбачено наступні загально-виробничі вимоги охорони праці:

- Вимоги до виробничих приміщень.
- Вимоги до освітлення.
- Вимоги до вентиляції та опалення.
- Вимоги до водопостачання і каналізації.
- Вимоги до електроустановок і електросилового обладнання.
- Вимоги до пожежної безпеки.
- Вимоги до небезпечних і шкідливих виробничих чинників.
- Вимоги до розташування виробничого обладнання і організації робочих місць.
- Вимоги безпеки до технологічних процесів меблевого виробництва під час експлуатації автоматичних та напівавтоматичних ліній.
- Вимоги безпеки до пультів керування автоматичними та напівавтоматичними лініями.

Реалізація технологічного процесу виготовлення кухонних секцій-мийок, які розглядаються у даній роботі відбувається в цеху з напівавтоматичною

виробничою лінією, яка, в свою чергу, включає обладнання для розкрою, свердлування та крайкування деталей виробів.

Виробничі та складські приміщення можуть мати будь-яку форму та розміри, зумовлені виробничими вимогами. З урахуванням санітарно-гігієнічних умов (освітлення, вентиляція), найбільш доцільними є будівлі прямокутної форми. Конструкція виробничих будівель, площа та кількість поверхів обумовлюються технологічними процесами, категорією вибухопожежонебезпеки, наявністю шкідливих та небезпечних факторів, специфікою робіт.

Підлога у виробничому приміщенні, зокрема у меблевому цеху, має бути рівною, теплою, щільною та стійкою до ударів. Окрім того, поверхня підлоги має бути неслизькою та зручною для очистки; бути стійкою до дії хімічних речовин і не вбирати їх.

Стіни виробничих приміщень повинні відповідати вимогам шумо- і теплозахисту; легкому піддаватись прибиранню та миттю.

Розглядаючи основні вимоги будівельних і конструктивно-технологічних норм і правил, в першу чергу, слід звернути увагу на принципи розміщення будівель і приміщень цехів механічної обробки деревних матеріалів на території меблевого підприємства, а також на принцип розміщення технологічного обладнання в цехах з урахуванням відповідних гігієнічних вимог до проектування, забудови та експлуатації будівель, споруд та виробничих приміщень.

Слід зазначити, що розміщення деревообробних верстатів на території виробничих приміщень і вибір необхідних відстаней між ними залежить, у першу чергу, від типу верстатів і характеру подачі заготовок, з урахуванням забезпечення руху допоміжного виробничого транспорту (навантажувачі, візки тощо). У загальному випадку, відстань між верстатами, що входять в склад напівавтоматичної лінії з механізованим подаванням заготовок, приймають рівною максимальній довжині заготовок, що обробляються. Слід

також врахувати, що у разі виникнення аварійних ситуацій розташування обладнання має забезпечувати безпечність евакуації працівників.

Отже, для забезпечення безпеки праці під час роботи на автоматичних та напівавтоматичних лініях необхідно впевнитися у відсутності захаращення проходів, переходів і робочого місця сторонніми предметами. Окрім того, перед початком роботи потрібно перевіряти справність завантажувальних пристроїв, автоподавачів, притискних пристроїв, конвеєрів та верстатів, які входять у лінію.

У цеху, для зберігання запасів заготовок, готової продукції, інструментів і пристосувань, запасних частин і вузлів обладнання варто передбачити допоміжні майданчики, що межують з основною виробничою площею.

Згідно з Правилами для позначення зон з підвищеною небезпекою, у виробничих приміщеннях і на робочих місцях встановлено знаки безпеки.

Також встановлено сигнальні прилади, що інформують про технологічні неполадки в обладнанні автоматичних та напівавтоматичних ліній (поломка інструменту, неправильне фіксування виробу у робочій позиції, зношування будь-якого механізму та ін.). Вони, в свою чергу, обладнані світловими лампами і звуковими сигналами, які вмикаються паралельно у разі виникнення будь-якої аварійної ситуації.

Важливо забезпечити надійне захисне заземлення та захист електрообладнання лінії від попадання пилу та стружки. Окрім того, всі струмопровідні частини електродвигунів та електричних пристроїв і електропроводи мають бути захищені огороженнями і недоступні для випадкового дотикання.

Окрім того, під час роботи лінії в автоматичному режимі, доступ до рухомих частин верстатів, інструменту та деталей, що обробляються, транспортного і контрольного устаткування має бути перекритим автоматичними засобами, які забезпечують вимикання всієї лінії у разі потреби.

Рекомендовано також передбачити встановлення огорожувальних пристроїв для ізоляції небезпечних зон, тобто для запобігання виробничого травматизму при проникненні людини в небезпечну зону, які, в свою чергу, не повинні зменшувати продуктивності праці робітників і не погіршувати умови праці та нагляду за технологічним процесом і, як наслідок, не знижувати якість продукції.

Що стосується лінії форматного розкроювання деревних плитних матеріалів, вони мають бути за можливості розташовані в ізольованому приміщенні, обладнаному припливно-витяжною вентиляцією і місцевими відсмоктувачами.

Лінія свердління має бути обладнана огороженням, яке закриває доступ до зони дії пневматичних укладачів. На лінії має бути передбачена можливість швидкого й зручного її вимкнення в аварійних випадках. Працівник, що обслуговує лінію, має перевірити роботу пневмотранспорту й кінцевих вимикачів на холостому ході, роботу пульта керування, контрольно-вимірювальних приладів, справність гідро- і пневмоприводів, пневмоприжимів, огорожень лінії.

Приміщення, де встановлені лінії обличкування кромки меблевих щитів, також мають бути обладнані місцевою й загальнообмінною вентиляціями.

Окрім загальних положень щодо розташування та експлуатації основного виробничого обладнання, працівників, які обслуговують автоматичні та напівавтоматичні лінії, варто забезпечити спецодягом, спецвзуттям та іншими засобами індивідуального захисту (рукавиці, захисні окуляри, миючі та знешкоджуючі засоби, захисні мазі тощо). Кожне робоче місце працівників, які обслуговують напівавтоматичну лінію, має бути забезпечене інструкціями з охорони праці та протипожежної безпеки, якщо такої можливості нема, вони повинні знаходитись у спеціально визначеному зручному та доступному для працівників місці [17].

Приміщення цеху мають бути забезпечені природним та штучним освітленням. Причому, природне освітлення має бути використане

максимально і може бути забезпечене боковим світлом, яке проходить через отвори в зовнішніх стінах – вікна; верхнім світлом через світлові отвори в даху – ліхтарі; або комбінованим світлом – через вікна та ліхтарі. Світлові прорізи цеху забороняється захаращувати виробами, матеріалами та іншими предметами. Для захисту працівників від прямих сонячних променів необхідно застосовувати штори, жалюзі тощо. Щодо штучного освітлення – світильники загального верхнього освітлення мають бути з рівномірним розподіленням світла. Світильники аварійного освітлення мають приєднуватися до електромережі, яка не залежить від електромережі робочого освітлення. Норми освітлення приміщень виробничого призначення, зокрема цеху обробки деревних матеріалів, які враховують специфіку технологічного процесу і будівельних рішень будівель і споруд галузі розробляються на основі ДБН В.2.5-28:2018.

У загальному випадку облаштування світильників має відповідати вимогам Державних санітарних норм і правил при роботі з джерелами електромагнітних полів.

Згідно з Правилами, виробничі приміщення, в яких розташовані автоматичні та напівавтоматичні лінії, мають бути обладнані внутрішнім водопроводом, каналізацією, а також протипожежним водопостачанням згідно з вимогами НАПБ А.01.001-2004 (з1410-04). Варто зазначити, що цим вимогам також має відповідати пожежна безпека під час експлуатації автоматичних та напівавтоматичних ліній меблевого виробництва.

У цеху механічної обробки деревних плитних матеріалів, який розглядається у даній роботі вибухонебезпечною речовиною є деревний пил. Визначена категорія вибухопожежної та пожежної небезпеки згідно з ДСТУ Б В.1.1-36:2016 – В (пожежонебезпечна). Згідно з ДСТУ EN 2:2014 «Класифікація пожеж» приміщення відноситься до класу А – пожежі супроводжуються горінням твердих матеріалів, зазвичай органічного походження, під час горіння яких зазвичай утворюються тліючі вуглини.

До первинних засобів пожежогасіння, яким потрібно забезпечити цех, відносяться вогнегасники, пожежний інвентар (покривала з негорючого теплоізоляційного полотна, грубововняної тканини або повсті, ящики з піском, бочки з водою, пожежні відра, совкові лопати) та пожежний інструмент (гаки, ломи, сокири тощо). Для гасіння пожежі класу А можна використовувати вогнегасники ВП, в яких використовуються порошки мінеральних солей (фосфорамонійні, карбонат і бікарбонат натрію та ін.), які в свою чергу при боротьбі з пожежами типу А формують на поверхні розжарених матеріалів однорідну захисну плівку. Окрім солей до складу порошоків входять різні добавки, що перешкоджають злежуванню.

Важливим виробничим фактором є вентиляція, яка в свою чергу має безпосереднє відношення до забезпечення дотримання санітарно-гігієнічних норм та впливає на метеорологічні, пожежо- і вибухобезпечні умови. Так, згідно з Правилами, виробничі приміщення, де встановлені автоматичні та напівавтоматичні лінії меблевого виробництва, мають бути обладнані природною та припливно-витяжною вентиляцією, а також системою опалення згідно з вимогами НАПБ А.01.001-2004 (з1410-04) та НПАОП 20.0-1.02-05 (з0306-05).

Таким чином, у меблевому цеху потрібно забезпечити потужну і надійну систему вентиляції, яка повністю видаляє дрібнодисперсний деревний пилок, який є шкідливим для здоров'я та є основною вибухонебезпечною речовиною. Також варто приділити увагу очищенню викидів в навколишнє середовище.

З урахуванням категорії виробництва за вибуховою, вибухопожежною та пожежною небезпекою оптимальним варіантом є прямоточно-централізована система аспірації. Принцип роботи такої системи полягає в наступному: пилоповітряна суміш відсмоктується від групи верстатів, об'єднується в один потік повітроводами і направляється в пиловловлюючий апарат, де відбувається відділення повітря від твердих часток. Очищене повітря повертається назад в атмосферу. Для очищення повітря використовують пилоосаджувальні камери та фільтри, пиловловлювачі вихрові

і циклони (які є найпоширенішими для столярних цехів). Для підтримки необхідного мікроклімату в цеху (тиск, температура, вологість) застосовується припливна вентиляція [19].

Для робочої зони виробничих приміщень встановлюються оптимальні (такі, при яких зберігається не лише здоров'я працюючих, а й створюються передумови для підтримання високого рівня працездатності) та допустимі (рівні факторів виробничого середовища і трудового процесу не перевищують встановлених нормативів, а можливі зміни функціонального стану організму відновлюються за час регламентованого відпочинку або до початку наступної зміни та не чинять несприятливого впливу на стан здоров'я працюючих) мікрокліматичні умови з урахуванням важкості виконуваної роботи та періоду року. Варто зазначити, що допустимі величини мікрокліматичних умов встановлюються у випадках, коли на робочих місцях не можна забезпечити оптимальні величини мікроклімату за технологічними вимогами виробництва, технічною недосяжністю та економічно обгрунтованою недоцільністю.

Мікрокліматичні умови виробничих приміщень характеризуються наступними основними показниками:

- температура повітря,
- відносна вологість повітря,
- швидкість руху повітря.

Так, згідно Санітарними нормами мікроклімату виробничих приміщень ДСН 3.3.6.042-99, при виконанні робіт операторського типу, пов'язаних з нервово-емоційним напруженням в кабінетах, пультах і постах керування технологічними процесами, в залах обчислювальної техніки та інших приміщеннях повинні дотримуватися оптимальних умови мікроклімату (температура повітря 22...24° С, відносна вологість 60...40%, швидкість руху повітря не більш 0,1 м/сек.) [20].

ВИСНОВКИ

У даній магістерській роботі проведено порівняльний аналіз конструкцій кухонних секцій-мийок різних типів та технологій їх виготовлення.

Як зазначалося вище, на сьогоднішній день різноманіття матеріалів, їх властивостей та декоративних варіантів, лицевої та функціональної фурнітури, дизайнерських рішень та підходів у виготовленні корпусних меблів, зокрема кухонних секцій, вражає своєю кількістю та можливими варіантами поєднання усіх цих складових.

Тому метою роботи було провести порівняльний аналіз різних конструкцій кухонних секцій на прикладі секції-мийки, технології їх виготовлення та визначення економічної ефективності для підприємства від реалізації готової продукції, яка передбачає задоволення потреб кінцевого споживача.

У першому розділі розкрито поняття корпусних меблів та їх класифікації. Проаналізовано загальні підходи до конструювання корпусних меблів, зокрема кухонних секцій. Розглянуто основні аспекти, якими визначається конструкція, форма, габарити, зовнішній вигляд та інші характеристики, набір яких являє собою той чи інший готовий меблевий виріб. Також проведено аналіз основних матеріалів та фурнітури, які на даному етапі розвитку меблевого виробництва широко застосовуються у виготовленні корпусних меблів.

У другому розділі описано конструкції трьох типів кухонної секції-мийки, які розглядаються у даній роботі, їх основні особливості та відмінності. Також розроблено технологічний процес виготовлення секцій з корпусом та фасадом з ЛДСП, обрано необхідне обладнання. Розраховано витрати матеріалів та фурнітури на забезпечення річної програми.

У третьому розділі проведено економічні розрахунки з урахування даних попередніх розділів. На основі даних розрахунків проведено аналіз економічної ефективності виготовлення кожного типу кухонних секцій-мийок

та встановлено найбільш економічно вигідний варіант продукції від реалізації якого можна отримати максимальний прибуток.

У четвертому розділі проведено аналіз технологічного процесу виготовлення секцій-мийок різних типів з урахуванням економічних розрахунків. Побудовано відповідні діаграми та гісторгами, завдяки яким сформовано кількісну оцінку кожного типу секцій та обрано найбільш економічно вигідний варіант, з розглянутих, готового виробу. Також приведено альтернативні техніко-економічні показники, що дає змогу проаналізувати вироби з точки зору економічної ефективності від реалізації для виробництва, а також, з точки зору, максимального забезпечення потреб кінцевого споживача.

У п'ятому розділі розглянуто основні заходи з охорони праці на меблевому підприємстві, з урахуванням специфіки процесів та виробничого обладнання. Запропоновано заходи з техніки безпеки та забезпечення сприятливих умов праці.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Меблева промисловість [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ukraineinvest.gov.ua/industries/furniture/> – Заголовок з екрану.
2. Конструювання меблів та обладнання інтер'єру : підруч. / О. П. Олійник, Л. Р. Гнатюк, В. Г. Чернявський.— К.: НАУ, 2014. — 348 с. ISBN 978-966-598-855-7
3. Конструювання меблів. Корпусні вироби [Текст] : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / З. Й. Дячун. - К. : Національний лісотехнічний ун-т України, 2007 . **Ч. 1.** - [Б. м.] : [б.в.], 2007. - 387 с.: іл. - Бібліогр.: с. 378-381. - ISBN 978-966-518-423-2
4. Абизов В. А. Основні чинники та умови дизайн-проектування корпусних меблів для кухні [Текст] / В. А. Абизов, Т. В. Булгакова, Р. М. Агліуллін // Art and Design. - 2022. - № 3 (19). - С. 32-38. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://er.knutd.edu.ua/handle/123456789/20993>
5. ДВП, МДФ та ДСП – різниця, властивості, особливості матеріалів [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://viyar.ua/ua/articles/dvp_mdf_i_dsp_raznitsa_svoystva_osobennosti_materialov/– Заголовок з екрану.
6. Різновиди меблевих кромок [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://furme.com.ua/index.php?route=information/uni_news&news_id=213– Заголовок з екрану.
7. Методи кромкування: ПВА, ПУР, Лазерне кромкування [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [//istmebel.com.ua/uk/poleznay/metody-kromkovanie-pva-pur-lazernoe-kromkovanie/](http://istmebel.com.ua/uk/poleznay/metody-kromkovanie-pva-pur-lazernoe-kromkovanie/)– Заголовок з екрану.
8. З чого складається кухня: основні елементи, матеріали та фурнітура [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://viyarbazar.com/blog/iz-chego-sostoit-kukhnya-osnovnye-elementy-materialy-i-furnitura/> – Заголовок з екрану.

9. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://vybor.biz.ua/ua/catalog/tovar/29605>
10. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://blanco-bt.com.ua/catalog/i/7186-musornaya-sistema-blanco-select-ii-602-526203.html>
11. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://viyar.ua/ua/catalog/poddon_alyuminievyy_500x564mm_ssilm/?ms_q=%D0%BF%D1%96%D0%B4%D0%B4
12. Корпусні меблі. Технологія виготовлення [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://lanaelska.blogspot.com/p/blog-page_82.html – Заголовок з екрану.
13. Кшивецький Б.Я., Солонинка В.Р. Методичний посібник з курсового та дипломного проектування для розрахунку матеріалів у виробництві меблевих виробів з дисципліни «Технологія меблевих виробів» для студентів напряму «Дизайн». – Львів; НЛТУУ, 2009. – 107 с.
14. Методичні вказівки до виконання економічно частини випускних бакалаврських робіт для студентів спеціальності 6.092002 «Лісозаготівля та деревообробка». – Львів; НЛТУУ, 2011. – 33 с.
15. Закон України «Про охорону праці» (Верховна Рада України). Офіційний сайт Верховної Ради України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-12#Text>
16. Головні вимоги до охорони праці на підприємстві [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://oppb.com.ua/news/golovni-vymogy-do-ohorony-praci-na-pidpryyemstvi> – Заголовок з екрану.
17. Наказ (30.11.2010 N 248) «Про затвердження Правил охорони праці під час експлуатації автоматичних та напівавтоматичних ліній меблевого виробництва» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1280-10/print>
18. Сторожук В.М., Сомар Г.В., Соколовський І.А. Охорона праці та цивільний захист. Методичні вказівки для виконання розрахунків. – Львів: НЛТУУ України. – 2022 р. – 104 с.

19. Вентиляція виробництва [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://vencon.ua/ua/articles/ventilyatsiya-proizvodstva> – Заголовок з екрану.
20. Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень ДСН 3.3.6.042 99 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/va042282-99#Text>
21. Методичний посібник по дипломному та курсовому проектуванню для студентів спеціальності 2602 технологія деревообробки і спеціалізації – проектування і конструювання меблів. – Львів: ЛЛТІ, 1989.