

НАЦІОНАЛЬНИЙ ЛІСОТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ДЕРЕВООБРОБНИХ ТЕХНОЛОГІЙ І ДИЗАЙНУ

Кафедра технологій меблів та виробів з деревини

Пояснювальна записка

до кваліфікаційної роботи бакалавра

на тему: «Проект технологічного процесу виготовлення меблевих фасадів
рамко-тахлевої конструкції на ДП «Ламелла»

Виконав: студент II курсу, групи ДТС-21
Спеціальності 187 «Деревообробні та меблеві
технології»

Бокоч Станіслав Васильович

(прізвище та ініціали)

Керівник проф. Кійко О.А.

ас. Чопенко Н.Ф.

(прізвище та ініціали)

Рецензент

Г. Кісіль Ю. В. Гудер

(прізвище та ініціали)

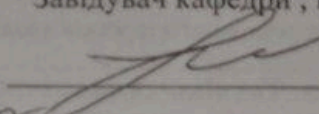
Львів - 2024 р.

НАЦІОНАЛЬНИЙ ЛІСОТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ

Інститут
Кафедра
Освітньо-кваліфікаційний рівень
Спеціальність
Навчальна програма

Деревообробних технологій і дизайну
Технології меблів та виробів деревини
Бакалавр
187 «Деревообробні та меблеві технології»
«Технології виробів з деревини»

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри, проф.


Кійко О.А.

« 25 » січня 2024 року

ЗАВДАННЯ

НА БАКАЛАВРСЬКУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Бокочу Станіславу Васильовичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи. Проект технологічного процесу виготовлення меблевих фасадів рамко-тахлевої конструкції на ДП «Ламелла»

Керівник роботи Кійко О.А., д.т.н., професор; Чопенко Н.Ф.

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджена наказом вищого навчального закладу від 25.01.24 року № 234

2. Строк подання студентом роботи 15.06.2024 року

3. Вихідні дані до роботи: дані з підприємства ДП «Ламелла»; виконати проектування технологічного процесу виготовлення меблевих фасадів рамко-тахлевої конструкції в умовах підприємства «Ламелла», враховуючи особливості конструкцій меблевих виробів на даному виробництві

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Вступ. 1. Техніко-економічне обґрунтування. 2. Технологічна частина. 3. Охорона праці. 4. Економічна частина. Висновки.

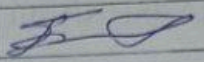
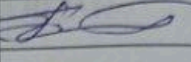
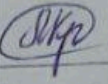
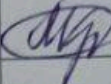
5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

Презентація обсягом 15...20 слайдів

Складальне креслення виробу. Складальне креслення фасадів. Деталювання.

План цеху.

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Охорона праці	доц. Сомар Г.В.		
Економічна частина	доц. Луців Н.Г.		

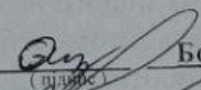
7. Дата видачі завдання 26 січня 2024 року

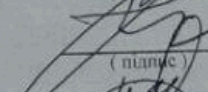
КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

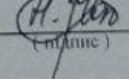
№ з/п	Назва етапів магістерської кваліфікаційної роботи	Срок виконання етапів роботи	Примітка
1.	Вступ. Техніко-економічне обґрунтування	01.05	викон.
2.	Технологічна частина	21.05	викон.
3.	Охорона праці	28.05	викон.
4.	Економічна частина	05.06	викон.
5.	Оформлення роботи та презентації	15.06	викон.

Студент

Керівник роботи


 Бокоч С. В.
 (прізвище та ініціали)


 Кійко О. А.
 (прізвище та ініціали)


 Чопенко Н. Ф.
 (прізвище та ініціали)

Зміст

Вступ	4
АНОТАЦІЯ	6
1. ТЕХНІКО ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ	7
1.1. Коротка характеристика підприємства	7
1.2. Загальні вимоги до проектування нового технологічного процесу	7
1.3. Обґрунтування проектування нового технологічного процесу	8
2. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	9
2.1. Розрахунок приведеної програми на виготовлення тахляно-рамкових фасадів	9
2.2. Опис фасадів у конструкції тумби кухонної	10
2.3. Визначення норм витрат на рамково-тахлеву конструкцію фасаду	15
2.4. Проектування технологічного процесу	22
2.5. Визначення числа обладнання для проєктованого технологічного процесу виготовлення тахлево-рамкових фасадів	26
2.6. Визначення габаритних розмірів цеху для створення фасадів меблевих тахлево-рамкової конструкції	40
2.7. Транспорт у цеху з виробництва фасадів меблевих	42
2.8. Визначення числа необхідного персоналу для обслуговування виробничих моментів в цеху.	43
3. ОХОРОНА ПРАЦІ	44

3.1. Пропозиції щодо забезпечення нормальних умов праці та безпеки праці у проєктованому цеху з виробництва тахлево-рамкових фасадних меблевих конструкцій	44
4. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА	47
Загальні висновки до виконаної роботи	58
Література	59
ДОДАТКИ	60

Вступ

Меблева галузь в сучасному світі стикається з різними викликами і має численні перспективи розвитку.

Проблеми:

1. Конкуренція: Меблева галузь є досить конкурентною, особливо з появою нових технологій і глобальної економіки. Це може призвести до скорочення прибутку для багатьох компаній.

2. Витрати на матеріали: Ціни на деревину та інші матеріали для меблів можуть коливатися через різноманітні фактори, включаючи зміни в кліматі та лісовому господарстві.

3. Екологічні питання: Виробництво меблів може мати негативний вплив на навколишнє середовище через використання різних хімічних речовин та велику кількість відходів.

4. Технологічні зміни: З появою нових технологій, таких як 3D-друк, "розумні" матеріали та автоматизовані процеси виробництва, компанії в меблевій галузі повинні адаптуватися до цих змін, щоб залишатися конкурентоспроможними.

Перспективи:

1. Інновації в дизайні: Зростає попит на унікальні та функціональні дизайни меблів, що відкриває шлях для новаторських підходів та творчих рішень.

2. Сталість та екологічність: Збільшується усвідомлення споживачів про екологічні проблеми, тому зростає попит на сталі меблі з використанням вторинної сировини та екологічно чистих матеріалів.

3. Персоналізація: Клієнти все більше цінують можливість налаштувати меблі під свої потреби і смаки. Це відкриває широкі можливості для індивідуального замовлення та виготовлення меблів на замовлення.

4. Онлайн-торгівля: Інтернет робить меблеву торгівлю більш доступною для споживачів, що відкриває нові ринки та можливості для продажу меблів.

Загалом, меблева галузь має потенціал для розвитку шляхом інновацій, сталості та адаптації до змін у вимогах споживачів та технологій.

Меблеві рамково-тахлеві фасади з деревини є популярним вибором для корпусних меблевих виробів, таких як кухонні шафи, шафи-купе, комоди тощо. Вони поєднують в собі естетичну привабливість деревини з міцністю та стабільністю рамкової конструкції. Ось деякі аспекти їх розвитку, проблеми та перспективи:

1. Дизайн: Меблеві рамково-тахлеві фасади зазвичай асоціюються з класичним стилем, що підкреслюється використанням різних дерев'яних порід та витонченими деталями. Сучасний дизайн: З'являються нові тенденції у використанні рамкових фасадів, такі як більш сучасні форми, експерименти з кольором та текстурами.

2. Матеріали: Деревина: Використання натуральної деревини надає фасадам природної краси та тепла, а також можливість використання різних порід для досягнення певного естетичного ефекту. Деревопохідні матеріали: Для підвищення стійкості до вологи та зниження вартості, деякі компанії використовують деревопохідні матеріали, такі як МДФ або ДСП, з облицюванням натуральним шпоном.

3. Технології: Комп'ютерне керування: Сучасні технології дозволяють виготовляти складні рамкові фасади з високою точністю та якістю. Цифровий друк: Можливість нанесення складних декоративних малюнків або текстур на поверхню фасаду.

4. Екологічність: Вибір деревини зі сталими лісами: Зростаюча увага до екологічних питань підкреслює важливість використання деревини, яка походить зі сталих лісів.

5. Функціональність: Зручність в експлуатації: Рамково-тахлеві фасади можуть бути легко відкриті та закриті, що забезпечує зручний доступ до вмісту корпусу.

6. Індивідуалізація: Персоналізація: Замовлення фасадів на замовлення дозволяє клієнтам створювати унікальні дизайни, відповідно до їхніх власних вподобань та потреб.

Меблеві рамково-тахлеві фасади з деревини залишаються популярним вибором завдяки своїй красі, міцності та можливостям для індивідуалізації. З розвитком технологій та зростанням екологічної свідомості очікується подальше вдосконалення цього типу фасадів.

Перспективи розвитку виробництва меблевих рамково-тахлевих фасадів з деревини є обіцяючими, оскільки цей тип фасадів продовжує залишатися високопопулярним серед споживачів. Ось деякі напрями, які можуть вплинути на майбутність цієї галузі:

1. Інновації в матеріалах: Екологічні матеріали: Зростаюча свідомість про екологічні питання стимулює розвиток нових екологічно чистих матеріалів для виробництва фасадів. Комбіновані матеріали: Використання комбінації деревини з іншими матеріалами, такими як скло, метал або камінь, для створення унікальних дизайнів та підвищення функціональності.

2. Технологічні зміни: Автоматизація виробництва: Застосування автоматизованих процесів виробництва для підвищення продуктивності, зниження витрат та підвищення якості продукції. 3D-друк: Використання 3D-друку для створення складних дизайнів та прототипів фасадів з деревини.

3. Персоналізація та індивідуалізація: Замовлення на замовлення: Зростаючий попит на індивідуальні рішення спонукає виробників до розвитку послуг замовлення на замовлення та персоналізації фасадів. Масштабована персоналізація: Розвиток технологій дозволяє виробникам швидко та ефективно впроваджувати масштабовану персоналізацію, забезпечуючи унікальність кожного виробу.

5. Естетичні та дизайнерські тренди: Модернізація класичних стилів: Поєднання класичних форм та стилів з сучасними технологіями та матеріалами. Експерименти з формами та текстурами: Використання нетрадиційних форм, асиметрії та нестандартних текстур для створення унікальних дизайнів.

Усі ці фактори свідчать про те, що майбутнє виробництва меблевих рамково-тахлевих фасадів з деревини буде визначатися не лише попитом ринку, але й постійними інноваціями в матеріалах, технологіях та дизайні.

АНОТАЦІЯ

Визначено потребу побудови сучасного технологічного процесу з виготовлення тахляно-рамкових фасадів для створення престижних корпусних меблевих виробів. Запропоновано всі розрахунки здійснювати для приведеної програми створення тахляно-рамкових фасадів у кількості 7200 штук. Проаналізовано конструкції чотирьох фасадів меблевих з набору кухонної стінки на прикладі нижньої тумби з двома висувними широкими шухлядами. Виконано розрахунок матеріалів на створення тахляно-рамкових фасадів з масивної деревини твердих порід, що сформовані з двох прохідних профільованих брусків, двох коротких не прохідних брусків, та тахлі, що сформована з чотирьох брусків методом склеювання на гладку фугу. Обґрунтовано підбір необхідного обладнання у кількості десяти різновидів та розташовано його в логічній послідовності у проєктованому цеху для виконання річної програми з виробництва тахляно-рамкових фасадів. Запропоновано основні міроприємства з охорони та безпеки праці у проєктованому цеху з виробництва тахляно-рамкових меблевих фасадів. Здійснені у відповідній методичній рекомендації необхідні розрахунки засвідчують ефективність вкладених інвестицій щодо створення проєкту технологічного процесу, зокрема отри маємо прибуток від продажу меблевих фасадів в суммі 3916,89 тис. грн. кожного року з працевлаштуванням 30 осіб.

ABSTRACT

The need for the construction of a modern technological process for the production of tahlyan-frame facades for the creation of prestigious case furniture products has been determined. It is proposed to carry out all the calculations for the given program for the creation of 7,200 takhlian-frame facades. The designs of four furniture facades from a set of kitchen walls were analyzed using the example of a lower cabinet with two pull-out wide drawers. The calculation of materials for the creation of tahlia-frame facades made of solid hardwood, formed from two through profiled bars, two short non-passing bars, and tahlia, formed from four bars by the method of gluing on a smooth joint, was performed. The selection of the necessary equipment in the amount of ten varieties was substantiated and it was located in a logical sequence in the designed workshop for the implementation of the annual program for the production of takhlian-frame facades. The main measures for labor protection and safety in the designed workshop for the production of takhlian-frame furniture facades are proposed. The necessary calculations carried out in the corresponding methodical recommendation prove the effectiveness of the invested investments in creating a technological process project, in particular, we have a profit from the sale of furniture facades in the amount of UAH 3916.89 thousand. every year with employment of 30 people.

1. Техніко економічне обґрунтування

1.1. Коротка характеристика підприємства

ДП «Ламелла», що розміщене місто Тячів, вулиця Лазівська, №56, займається виробництвом різнопланових меблів з використанням натуральної деревини. 13.03.2001р. – це дата реєстрації ДП «Ламелла».

Серед асортименту продукції слід відзначити такі меблі як стільці, лави, ліжка, тумби, стелажі в асортименті, меблі для офісів та інші. Якщо у відсотках випуску, то столи з лавами становлять 76,72 %, тумби в асортименті – 6,48 %, ліжка в асортименті – 16,64 %, вироби меблеві інші – 0,26 %.

На території ДП «Ламелла» площею 6,50 га є кілька виробничих приміщень площею 6574,88 м², де функціонує сучасне устаткування, також є різнопланові складські приміщення площею 877,85 м², звісно також присутня головна офісна будівля площею 506,00 м².

Факт продукування виробів з деревини на ДП «Ламелла» у 2023 р. становив на рівні 156,6 тис. шт. загальна реалізація всієї продукції була зафіксована на рівні 582412000 грн., у тому числі кухонних стінок з тахлево-рамковими фасадами у сумі 35460000 грн.

У теперішній час підприємство співпрацює 335 постачальниками.

Підприємство постійно вдосконалюється, розвивається та впроваджує сучасні технології, застосовуючи нове обладнання.

1.2. Загальні вимоги до проектування нового технологічного процесу

Проектування технологічного процесу для виготовлення меблевих фасадів рамко-тахлевої конструкції є ключовим етапом у виробництві меблів. Тут важливо врахувати наступне:

1. Аналіз матеріалів: Визначення типу матеріалів, їх властивостей та характеристик. Для рамок можуть використовуватися деревина, а для тахлі – меблевий щит, деревоволокнисті плити (ДВП), деревоволокнисті плити з середньою щільністю (MDF), пластик або скло.
2. Проектування самої конструкції: Розробка конструкції меблевого фасаду, включаючи розміри, форму, кріплення та з'єднання.
3. Вибір обладнання і інструментів: Вибір обладнання для виготовлення рамок (наприклад, верстатів для фрезерування, прес-форм тощо) та для виробництва тахель (верстати в асортименті тощо).
4. Розробка технологічного процесу: Визначення послідовності операцій, необхідних для виготовлення фасадів, включаючи розрізання матеріалів, обробку країв, фрезерування, збірку та фінішне оброблення.
5. Оцінка та управління витратами: Аналіз витрат на матеріали, працю та обладнання для оптимізації виробничого процесу та зниження витрат.
6. Якість та контроль: Розробка системи контролю якості, що включає в себе перевірку розмірів, з'єднань, фінішного покриття та загальної якості виробу.
7. Безпека: Забезпечення безпеки праці під час виготовлення меблевих фасадів, включаючи застосування відповідного захисного обладнання та навчання персоналу.
8. Ергономіка: Врахування ергономічних аспектів при розробці технологічного процесу для забезпечення зручності та безпеки працівників.

Правильне проектування технологічного процесу допоможе підвищити продуктивність, знизити витрати та покращити якість виготовлених меблів.

1.3. Обґрунтування проектування нового технологічного процесу

Необхідність у проектуванні технологічного процесу виготовлення меблевих фасадів рамко-тахлевої конструкції на ДП «Ламелла»:

- Виготовлення конкурентноспроможної продукції.
- Зростаючий попит корпусних меблевих виробів із фасадами рамково-тахлевими.
- Розділення від основного виробництва корпусних меблевих виробів, виробництва, пов'язаного із виготовленням тільки меблевих фасадів рамко-тахлевої конструкції
- Використання незадіяного складського корпусу, що за розмірними характеристиками придатний для створення в ньому проекту технологічного процесу.
- Створення асортименту фасадів з натуральної деревини.
- Створення додаткових робочих у проєктованому цеху

- Створення необхідних умов праці та забезпечення вимог охорони праці.

Наявність коштів у підприємства ДП «Ламелла» є також основною умовою щодо швидкої реалізації задумів щодо проектування технологічного процесу виготовлення меблевих фасадів рамко-тахлевої конструкції, зокрема в асортименті:

- не прозорий меблевий фасад корпусного виробу у вигляді тахлево-рамкової конструкції, де тахлею виступає меблевий щит;
- прозорий меблевий фасад корпусного виробу у вигляді тахлево-рамкової конструкції, де тахлею виступає меблеве скло відповідної товщини;
- не прозорий меблевий фасад корпусного виробу у вигляді щитової конструкції, де функціональним елементом виступає меблевий щит;
- не прозорий меблевий фасад корпусного виробу у вигляді тахлево-рамкової конструкції, де тахлею виступає щитовий елемент із MDF-плити відповідної товщини.

2. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

2.1. Розрахунок приведеної програми на виготовлення тахляно-рамкових фасадів

Порядок визначення річної кількості не прозорих меблевих фасадів корпусного виробу у вигляді тахлево-рамкової конструкції габаритами 594ммх357ммх22мм, де тахлею виступає меблевий щит габаритами 504ммх266ммх15мм для нижніх тумб з габаритними розмірами – де висота становить 850мм, ширина 600мм, глибина, що регламентується шириною постформінгу і становить 600мм, полягає у наступному:

1. Була зібрана під час практики інформація про кількість реалізованої меблевої продукції за 2023 рік.
2. Визначено виріб представник, що комплектується меблевим рамково-тахлевим фасадом
3. Встановлено, що таким виробом є нижня тумба кухонної стінки з двома висувними шухлядами, тобто з двома накладками тахлево-рамкової конструкції, вартість якої становить 9850 грн
4. Проведено розрахунок щодо встановлення відповідної річної кількості фасадів меблевих тахлево-рамкової конструкції

Таким чином, спочатку визначаємо кількість тумб, для цього річний дохід від продажу готових меблевих виробів ділимо на вартість однієї тумби, тобто:

35460000 грн / на 9850 грн = 3600 штук тумб на рік.

Оскільки тумба має два фасади меблеві тахлево-рамкової конструкції, то відповідно річна кількість цих фасадів для проєктованої технології буде становити 7200 штук.

2.2. Опис фасадів у конструкції тумби кухонної

Меблевими фасадами укомплектовуються більшість меблевих виробів. Сучасні кухонні стінки характеризуються різним набором конструктивних складових, зокрема, це щитові елементи, личкувальні матеріали, фурнітурні комплектуючі, стільниці в асортименті, і звісно, фасади.

Сучасні фасади – це лице , наприклад, кухонних меблів.

Із кухонної стінки можна виділити нижню тумбу, зокрема з фасадами із масивної деревини із шухлядами з габаритними розмірами – де висота становить 850мм, ширина 600мм, глибина, що регламентується шириною постформінгу і становить 600мм (рис. 2.1.) .

Основні складові вузли тумби нижньої кухонної:

- Це корпус, що включає дві бокові стінки вертикальні напівпрохідні, дві верхню та нижню стінки горизонтальні непрохідні, одну горизонтальну перегородку непрохідну.
- Це кришка, що зроблена із постформінгу при товщині 28,00мм.
- Це коробки, що включає дві бокові стінки вертикальні напівпрохідні, дві бокові стінки вертикальні непрохідні.
- Це фасадні поверхні.

Фасадні конструктивні складові, тобто накладки для коробок висувних шухляд можливі у вигляді чотирьох варіантів з використанням масивної деревини твердих порід, зокрема (рис. 2.2.):

- не прозорий меблевий фасад корпусного виробу у вигляді тахлево-рамкової конструкції, де тахлею виступає меблевий щит;

- прозорий меблевий фасад корпусного виробу у вигляді тахлево-рамкової конструкції, де тахлею виступає меблеве скло відповідної товщини;
- не прозорий меблевий фасад корпусного виробу у вигляді щитової конструкції, де функціональним елементом виступає меблевий щит;
- не прозорий меблевий фасад корпусного виробу у вигляді тахлево-рамкової конструкції, де тахлею виступає щитовий елемент із MDF-плити відповідної товщини;

Габаритні розміри фасадних конструктивних складових, тобто накладок для коробок висувних шухляд можливі у вигляді чотирьох варіантів з використанням масивної деревини твердих порід, становлять зокрема:

- не прозорий меблевий фасад корпусного виробу у вигляді тахлево-рамкової конструкції габаритами 594ммх357ммх22мм, де тахлею виступає меблевий щит габаритами 504ммх266ммх15мм;
- прозорий меблевий фасад корпусного виробу у вигляді тахлево-рамкової конструкції габаритами 594ммх357ммх22мм, де тахлею виступає меблеве скло габаритами 504ммх266ммх5мм;
- не прозорий меблевий фасад корпусного виробу у вигляді щитової конструкції, де функціональним елементом виступає меблевий щит габаритами 594ммх357ммх22мм; не прозорий меблевий фасад корпусного виробу у вигляді тахлево-рамкової конструкції габаритами 594ммх357ммх22мм,, де тахлею виступає щитовий елемент із MDF-плити 504ммх266ммх10мм.

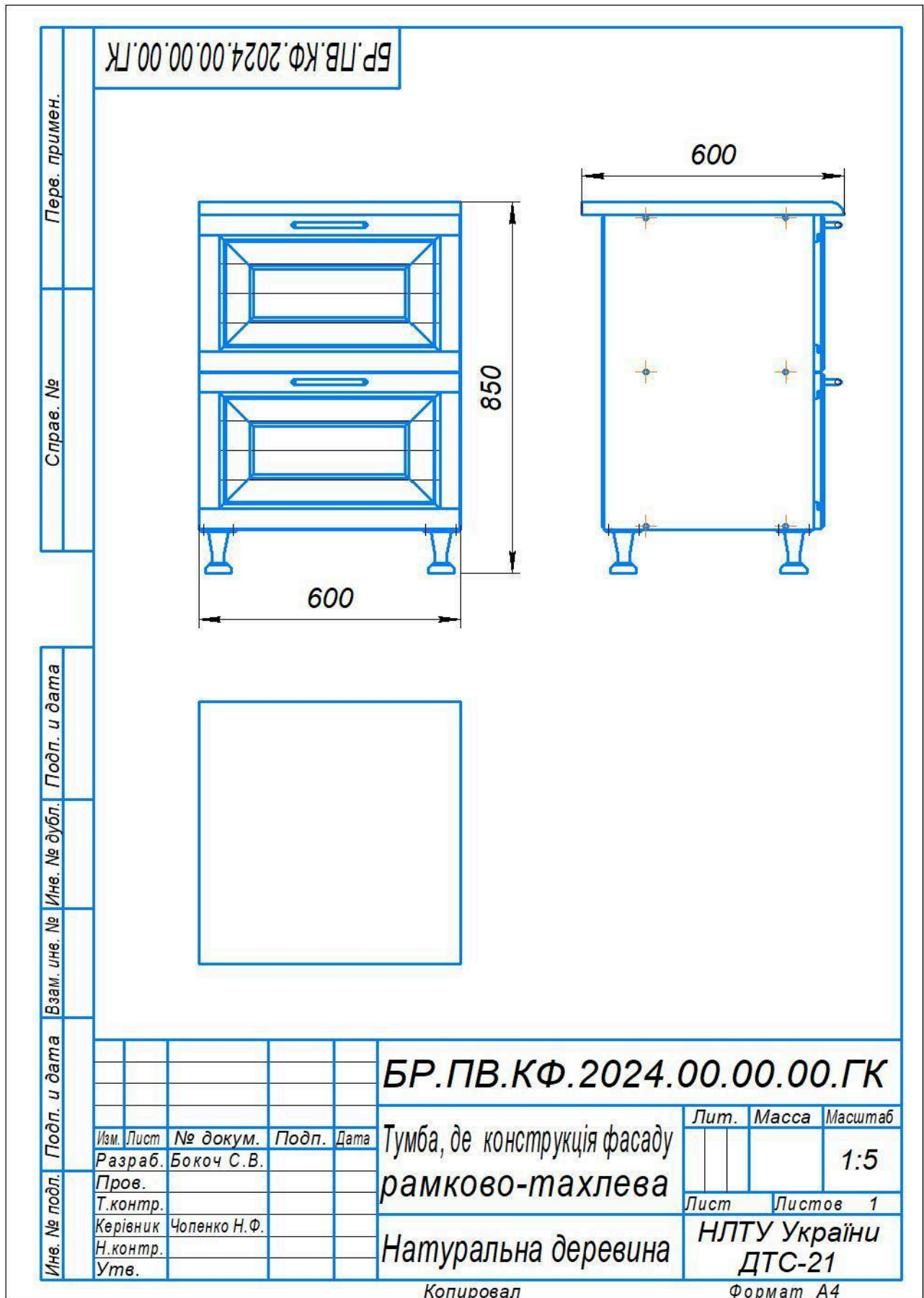


Рис. 2.1. Нижня тумба, зокрема з фасадами із масивної деревини із шухлядами з габаритними розмірами – де висота становить 850мм, ширина 600мм, глибина, що регламентується шириною постформінгу і становить 600мм

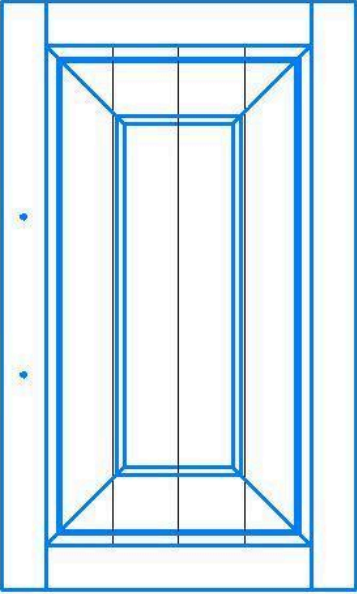
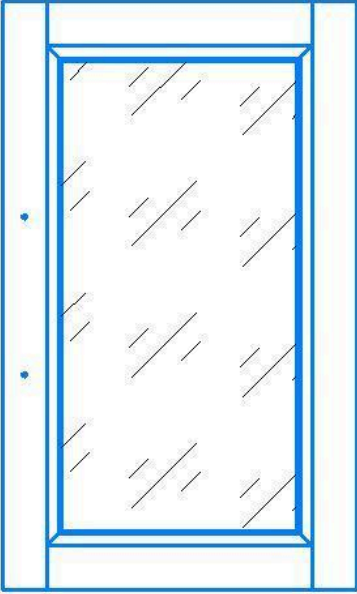
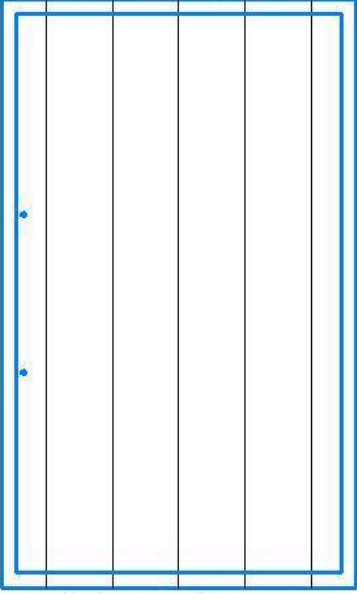
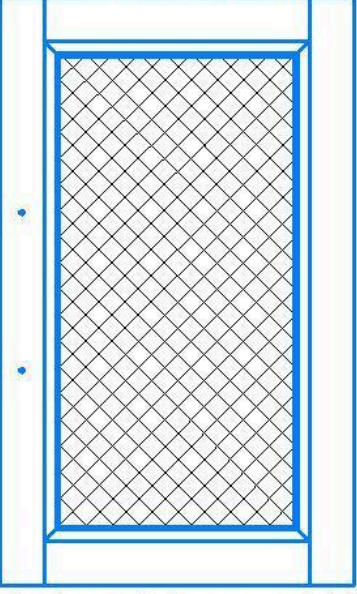
Справ. №		Перв. примен.		БР.ПВ.КФ.2024.00.00.00.ГК
				
				
				<p>а) глуха рамко-тахлева конструкція фасаду б) прозора рамко-тахлева конструкція фасаду</p>
				
				
				<p>в) фасад із меблевого щита г) фасад із тахлі MDF</p>
Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	БР.ПВ.КФ.2024.00.00.00.ГК	
Подп. и дата	Изм. Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Инв. № подл.	Разраб.	Бокоч С.В.	Види конструкцій фасадів меблевих	
	Пров.	Чопенко Н.Ф.		
	Т.контр.		Лист Листов 1	
	Н.контр.		НЛТУ України	
	Утв.		ДТС-21	
			Копировал	
			Формат А4	

Рис. 2.2. Ассортимент фасадів меблевих для порівняльного аналізу

Детальний специфікаційний аналіз конструкцій фасадів меблевих, що можуть застосовуватись у кухонних тумбах

Конструктивна характеристика №1

• не прозорий меблевий фасад корпусного виробу у вигляді тахлево-рамкової конструкції, де тахлею виступає меблевий щит;

	Варіант №1	
БР.ПВ.КФ.03.03.00.СК	Накладка як фасад меблевий	2
	594 × 357 × 22	
	Тахля як складова фасаду меблевого	
	<i>Деталі</i>	
БР.ПВ.КФ.03.03.01.СК	<i>Брусок поздовжній рамки фасаду меблевого</i>	
	Пиломат. тверд.порід ДСТУКРАЇНИ -- 2695	
	594 × 59 × 22	4
БР.ПВ.КФ.03.03.02.СК	<i>Брусок поперечний короткий рамки фасаду меблевого</i>	
	Пиломат. тверд.порід ДСТУКРАЇНИ -- 2695	
	267 × 59 × 22	4
БР.ПВ.КФ.03.03.03.СК	<i>Тахля</i>	
	504 × 267 × 15	2
	<i>Тахля як складова фасаду меблевого з чотирьох брусків</i>	
	Пиломат. тверд.порід ДСТУКРАЇНИ -- 2695	
	504 × 67 × 15	8

Конструктивна характеристика №2

- не прозорий меблевий фасад корпусного виробу у вигляді щитової конструкції, де функціональним елементом виступає меблевий щит;

	Варіант №2	
БР.ПВ.КФ.03.03.00.СК	Накладка як фасад меблевий	2
	Меблевий щит	
	594 × 357 × 22	
	<i>Деталі</i>	
БР.ПВ.КФ.03.03.01.СК	<i>Брусок або зрощена ламель</i>	
	Пиломат. тверд.порід ДСТУКРАЇНИ -- 2695	
	594 × 59 × 22	12

Конструктивна характеристика №3

- прозорий меблевий фасад корпусного виробу у вигляді тахлево-рамкової конструкції, де тахлею виступає меблеве скло відповідної товщини;

	Варіант №3	
БР.ПВ.КФ.03.03.00.СК	Накладка як фасад меблевий	2
	594 × 357 × 22	
	Тахля – скло	
	<i>Деталі</i>	
БР.ПВ.КФ.03.03.01.СК	<i>Брусок поздовжній рамки фасаду меблевого</i>	
	Пиломат. тверд.порід ДСТУКРАЇНИ -- 2695	
	594 × 59 × 22	4
БР.ПВ.КФ.03.03.02.СК	<i>Брусок поперечний короткий рамки фасаду меблевого</i>	
	Пиломат. тверд.порід ДСТУКРАЇНИ -- 2695	
	267 × 59 × 22	4
БР.ПВ.КФ.03.03.03.СК	<i>Тахля</i>	
	Скло ДСТУКРАЇНИ -- 6799	
	504 × 267 × 5	2

Конструктивна характеристика №4

• не прозорий меблевий фасад корпусного виробу у вигляді тахлево-рамкової конструкції, де тахлею виступає щитовий елемент із MDF-плити відповідної товщини;

	Варіант №4	
БР.ПВ.КФ.03.03.00.СК	Накладка як фасад меблевий	2
	594 × 357 × 22	
	Тахля MDF як складова фасаду меблевого	
	<i>Деталі</i>	
БР.ПВ.КФ.03.03.01.СК	<i>Брусок поздовжній рамки фасаду меблевого</i>	
	Пиломат. тверд.порід ДСТУКРАЇНИ -- 2695	
	594 × 59 × 22	4
БР.ПВ.КФ.03.03.02.СК	<i>Брусок поперечний короткий рамки фасаду меблевого</i>	
	Пиломат. тверд.порід ДСТУКРАЇНИ -- 2695	
	267 × 59 × 22	4
БР.ПВ.КФ.03.03.03.СК	Тахля MDF	
	ДСТУКРАЇНИ -- 4598	
	504 × 267 × 10	2

2.3. Визначення норм витрат на рамково-тахлеву конструкцію фасаду

Визначення норм витрат на рамково-тахлеву конструкцію фасаду здійснили для нижньої тумби із шухлядами з габаритними розмірами – де висота становить 850мм, ширина 600мм, глибина, що регламентується шириною постформінгу і становить 600мм.

Розміри : не прозорий меблевий фасад корпусного виробу у вигляді тахлево-рамкової конструкції габаритами 594ммх357ммх22мм, де тахлею виступає меблевий щит габаритами 504ммх266ммх15мм.

Всі розрахунки записували у відповідні форми, що подані у відповідних методичних вказівках, зазначених у рекомендованій літературі.

Розрахунок норм витрат деревинних матеріалів

Форма-1-1

Найменування деталей	Позначення по специфікації	Кількість деталей на виріб	Матеріал деталі	Розміри деталей в чистоті, мм			Об'єм або площа комплексу деталей в чистоті, м.куб./м.кв.	Розміри заготовок, мм			Стандартна товщина пиломатеріалів, мм	Об'єм або площа комплексу одноіменних заготовок м.куб./м.кв.	Процент технологічних відходів зоготовок Пт. в., %	Об'єм або площа комплексу заготовок з врахуванням технологічних відходів м.куб./м.кв.	Процент корисного виходу заготовок при розкροї Пк.в., %	Норма витрат деревинних матеріалів на комплект одноіменних деталей м.куб./м.кв.
				Довжина	Ширина	Товщина		Довжина	Ширина	Товщина						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Брус шухл.	03.03.01.	4	Бук	594	59	22	0,0031	629	64	26,5	28	0,005	5	0,0047	49	0,0097
Брус шухл.	03.03.02.	4	Бук	267	59	22	0,0014	302	64	26,5	28	0,002	5	0,0023	49	0,0047
Брус Тахлі	03.03.03.	8	Бук	504	66	15	0,0040	539	71	19,5	22	0,007	5	0,0071	49	0,0145
							0,0085					0,0134		0,0141		0,0288

Баланс відходів																					
Найменування деревинних матеріалів	Надходження і переробка деревинних матеріалів на 1000 виробів				Розкрій деревинних матеріалів, м.куб.			Технологічні відходи, м.куб.		Обробка чорнових заготовок, м.куб.				Обробка чистових заготовок, м.куб.				Всього відходів на 1000 виробів, м.куб.			
	Об'єм деревинних матеріалів	об'єм заготовок з урахуванням технологічних відходів	об'єм заготовок	об'єм деталей	всього відходів	Обрізки	Тирса	Всього відходів	Обрізки	Всього відходів	Обрізки	Тирса	Стружка	Всього відходів	Обрізки	Тирса	Стружка	Всього відходів	Обрізки	Тирса	Стружка
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
П/м тв.п.	28,81	14,11	13,41	8,46	14,69	11,02	3,67	0,71	0,71	4,95	0,99	0,49	3,46	1,15	0,12	0,12	0,92	21,495	12,828	4,283	4,384
Всього																		21,495	12,828	4,283	4,384
На програму																		154,766	92,363	30,834	31,568

Розрахунок площі поверхонь, на які наноситься клей

Найменування клейового матеріалу, ДСТУ, ТУ, марка	Спосіб склеювання	Спосіб нанесення	Найменування деталей, що склеюються	Найменування матеріала на який наноситься клей	Кількість деталей в виробі, шт	Кількість поверхонь в деталі, що склеюються, шт	Розміри поверхонь на які наноситься клей, мм	Довжина	Ширина	Площі поверхонь, на які наноситься клей	Всього на виріб, м2	I	II	III
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Jowat	Холодний	Вручну	03.03.01.	Бук	4	2	59	69	0,033					0,033
Jowat	Холодний	Вручну	03.03.02.	Бук	4	2	59	69	0,033					0,033
Jowat	Холодний	Вручну	03.03.03.	Бук	8	1	504	15	0,059					0,059
														0,1256

Спосіб склеювання	Спосіб нанесення клею	Найменування матеріалу на який наноситься клей	Група складності поверхні	Площа склеювання, м2	Норматив витрат клеєвого матеріалу, кг/м2	Норма витрат клеєвого матеріалу на виріб, кг
3	4	5	6	7	8	9
Холодний	Вручну	Бук	3	0,126	0,415	0,05213

Розрахунок площ поверхонь, що шліфуються

Найменування складальних	Позначення по	Кількість складальних	Розміри поверхонь, що шліфуються		Кількість поверхонь,	Спосіб шліфування	Найменування матеріалу,	Площа поверхонь, що шліфуються	
одиниць	специфікації	одиниць	довжина	ширина	що шліфуються		що шліфується	пластей щитів	брусків і крайок щитів
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Шліфування брусків									
Брус шухл.	03.03.01.	4	594	81	2	Верстатний	Бук		0,3849
Брус шухл.	03.03.02.	4	267	81	2	Верстатний	Бук		0,1730
Брус Тахлі	03.03.03.	8	504	81	2	Верстатний	Бук		0,6532
ВСЬОГО									1,2111

Розрахунок норм витрат шліфувальної шкурки

Форма №11

Найменування операцій технологічного процесу	Найменування шліфувальної шкурки	Вид шліфуючої поверхні	Спосіб шліфування	Площа поверхні шліфування	Норматив витрати шліфувальної стрічки, м2/м2	Норма витрат шліфувальної шкурки, м2			
						На полотні	в т.ч. зернистістю		
							50	90	100
						Всього	в т.ч. зернистістю		
180	200	250							

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Шліфування	ШЛ. Стрічка на полотні	Бруски	Верстатний	1,211112	0,010			0,01211		
					0,008				0,00969	
					0,007					0,00848
					0,025	0,03028				
						0,03028	0,00000	0,01211	0,00969	0,00848

Розрахунок норм витрат фурнітури і інших купованих деталей і вузлів

Форма-15

Найменування фурнітури і інших купованих деталей і вузлів	Кількість на виріб	Матеріал купованих деталей	ДСТУ	Габаритні розміри, мм			Площа деталей, м.кв	Коеф.технологічних витрат	Норма витрат на виріб,шт.м.кв
				Довжина	Ширина	Товщина			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Шкант	8	Бук	2696	30	Ø 8	Ø 8	Каталог	1	8,08
Ручка	2	Метал	Hafele	174	32	Ø 14	Каталог	1	2,02

Форма-16

Розрахунок норм витрат металевих виробів

Найменування вузлів і видів робіт	Найменування металевих виробів	ДСТУ	Розміри ,мм		Кількість, шт		Маса 1000 штук по ДСТУ,кг	Маса металевих виробів на виріб	Коеф, врах.проц.технол.відходів	Норма витрат метизів на виріб
			Довжина	Діаметр	На вузол	На виріб				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Накладка	Шурупи	1145-80	30	4,0	6	12	2,49	0,0299	1,05	0,031
Всього	Шурупи									0,031

ФОРМА-17

Зведена відомість норм витрат сировини і матеріалів

Програма виробництва, шт	7200
--------------------------	------

N п/п	Назва сировини, матеріалу і їх характеристика	Одиниці виміру	ДСТУ, ТУ або марка матеріалу	Норма витрат матеріалів на виріб	Витрати матеріалів на програму
1	2	3	4	5	6
1	Пиломатеріали листяних порід	м3	2695-83	0,02881	207,4
2	Jowat: марка 105.01	кг	6-05-251-36-7 4	0,05213	375,3
3	Шліфувальна стрічка	м2			0,0
	№ 90	м2	5009-82	0,01211	87,2
	№ 100	м2	5009-82	0,00969	69,8
	№ 150	м2	5009-82	0,00848	61,0
	№ 180	м2	5009-82	0,00000	0,0
4	Шкант	шт	2696	8,08000	58176,0
6	Ручка	шт	Hafele	2,02000	14544,0
7	Шурупи	кг	1145-80	0,03137	225,9

2.4. Проектування технологічного процесу

Загальний перелік запропонованого устаткування з типами верстатів для створення фасадних поверхонь, що розглядаються у роботі, подано у таблиці 2.1.

Табл. 2.1. Загальний перелік запропонованого устаткування з типами верстатів для створення фасадних поверхонь, що розглядаються у роботі

Обладнання	Марка	Функціональність в цеху
Багатопилковий	SCA-650	Розкроювання на рейки та бруски для тахлі та меблевого фасаду
Торцювальний	TR-500A	Торцювання брусків та рейок в розмір для тахлі та меблевого фасаду
Чотирибічний	KSS-220	Отримання профільованих брусків, рейок для тахлі та меблевого фасаду
Свердлильний	F-39-N	Присадка та свердління отворів меблевого фасаду
Вайма для тахлі	SM-250T	Стискання брусків тахлі склеєних крайками
Комбінований	K5-400M	Фугування та обробка в розмір за товщиною тахлі та рамки
Шипорізний	MAYA-2Y	Формування шипів, фрезерування за контуром тахлі та рамки
Вайма для накладки	STH-ORA	Стискання брусків рамки склеєних на шип
Шліфувальний	NICE-950	Шліфування тахлі та пластей меблевого фасаду
Шліфувальний	OES-80C	Шліфування крайок меблевого фасаду

Детальний опис, перелік та логічний порядок технологічних операцій опишемо для чотирьох варіантів фасадних поверхонь з використанням масивної деревини твердих порід, зокрема:

- не прозорий меблевий фасад корпусного виробу у вигляді тахлево-рамкової конструкції, де тахлею виступає меблевий щит (табл. 2.2.);
- не прозорий меблевий фасад корпусного виробу у вигляді щитової конструкції, де функціональним елементом виступає меблевий щит (табл. 2.3.);
- прозорий меблевий фасад корпусного виробу у вигляді тахлево-рамкової конструкції, де тахлею виступає меблеве скло відповідної товщини (табл. 2.4.);
- не прозорий меблевий фасад корпусного виробу у вигляді тахлево-рамкової конструкції, де тахлею виступає щитовий елемент із MDF-плити відповідної товщини(табл. 2.5.);

Габаритні розміри фасадних конструктивних складових, тобто накладок для коробок висувних шухляд можливі у вигляді чотирьох варіантів з використанням масивної деревини твердих порід, становлять зокрема:

- не прозорий меблевий фасад корпусного виробу у вигляді тахлево-рамкової конструкції габаритами 594ммx357ммx22мм, де тахлею виступає меблевий щит габаритами 504ммx266ммx15мм;

- не прозорий меблевий фасад корпусного виробу у вигляді щитової конструкції, де функціональним елементом виступає меблевий щит габаритами 594ммх357ммх22мм;
- прозорий меблевий фасад корпусного виробу у вигляді тахлево-рамкової конструкції габаритами 594ммх357ммх22мм, де тахлею виступає меблеве скло габаритами 504ммх266ммх5мм;
- не прозорий меблевий фасад корпусного виробу у вигляді тахлево-рамкової конструкції габаритами 594ммх357ммх22мм,, де тахлею виступає щитовий елемент із MDF-плити 504ммх266ммх10мм.

Загальний опис технології.

● Початок – це завезення сухих дощок (W=8-10 %) в цех. Далі - розкрій пиломатеріалів поперек волокон, який проводиться на торцювальному верстаті TR-500A.

● Потім розкроювання відрізків дощок на рейки та бруски на багатопилковому обладнанні типу-моделі SCA-650.

● Чотирибічна та профільна обробка звісно на чотирибічному обладнанні типу-моделі KSS-220.

● Далі - Торцювання брусків та рейок в розмір для тахлі та меблевого фасаду TR-500A.

● Після цього для кратних деталей відбувається торцювання на комбінованому верстаті K5-400M.

● Роботи біля вайми - Стискання брусків тахлі склеєних крайками типу-моделі SM-250T.

● Після склеювання – Технологічна витримка

● Потім обробка - Фугування та обробка в розмір за товщиною тахлі верстаті K5-400M.

● Шипорізні роботи - Формування шипів, фрезерування за контуром тахлі та рамки типу-моделі MAYA-2Y

● Складальні роботи над тахлево-рамковим фасадом у відповідній ваймі STH-ORA.

● Фугування та обробка в розмір за товщиною рамки на обладнанні комбінованого типу K5-400M.

● Фрезерування за контуром рамки на обладнанні типу MAYA-2Y.

● Присадка та свердління отворів меблевого фасаду на обладнанні типу F-39-N

● Шліфувальні роботи , тобто спочатку шліфування тахлі та пластей меблевого фасаду на обладнанні типу NICE-950, потім шліфування крайок меблевого фасаду на обладнанні типу OES-80C.

● Контроль якості та пакування на відведених місцях.

Опис технологій виробництва чотирьох фасадів з натуральної деревини, розглянутих у роботі.

Технологічний процес за пропонованим фасадом №1

Табл. 2.2 Операції технологічні на не прозорий меблевий фасад корпусного виробу у вигляді тахлево-рамкової конструкції, де тахлею виступає меблевий щит

Обладнання	Марка	Функціональність в цеху
Багатопилковий	SCA-650	Розкроювання на рейки та бруски для тахлі та меблевого фасаду
Торцювальний	TR-500A	Торцювання брусків та рейок в розмір для тахлі та меблевого фасаду
Чотирибічний	KSS-220	Отримання профільованих брусків, рейок для тахлі та меблевого фасаду
Шипорізний	MAYA-2Y	Формування шипів, фрезерування за контуром тахлі та рамки
Вайма для тахлі	SM-250T	Стискання брусків тахлі склеєних крайками
Комбінований	K5-400M	Фугування та обробка в розмір за товщиною тахлі
Шипорізний	MAYA-2Y	Формування шипів, фрезерування за контуром тахлі та рамки
Вайма для накладки	STH-ORA	Стискання брусків рамки склеєних на шип
Комбінований	K5-400M	Фугування та обробка в розмір за товщиною рамки
Шипорізний	MAYA-2Y	Фрезерування за контуром рамки
Свердлильний	F-39-N	Присадка та свердління отворів меблевого фасаду
Шліфувальний	NICE-950	Шліфування тахлі та пластей меблевого фасаду
Шліфувальний	OES-80C	Шліфування крайок меблевого фасаду

Технологічний процес за пропонованим фасадом №2

Табл. 2.3 Операції технологічні на не прозорий меблевий фасад корпусного виробу у вигляді щитової конструкції, де функціональним елементом виступає меблевий щит

Обладнання	Марка	Функціональність в цеху
Багатопилковий	SCA-650	Розкроювання на рейки та бруски для тахлі та меблевого фасаду
Торцювальний	TR-500A	Торцювання брусків та рейок в розмір для тахлі та меблевого фасаду
Чотирибічний	KSS-220	Отримання профільованих брусків, рейок для тахлі та меблевого фасаду
Вайма для тахлі (МЩ)	SM-250T	Стискання брусків тахлі склеєних крайками
Комбінований	K5-400M	Обробка в розмір за товщиною фасаду
Шипорізний	MAYA-2Y	Фрезерування за контуром рамки
Свердлильний	F-39-N	Присадка та свердління отворів меблевого фасаду
Шліфувальний	NICE-950	Шліфування тахлі та пластей меблевого фасаду
Шліфувальний	OES-80C	Шліфування крайок меблевого фасаду

Технологічний процес за пропонованим фасадом №3

Табл. 2.4 Операції технологічні на прозорий меблевий фасад корпусного виробу у вигляді тахлево-рамкової конструкції, де тахлею виступає меблеве скло відповідної товщини

Обладнання	Марка	Функціональність в цеху
Багатопилковий	SCA-650	Розкроювання на рейки та бруски для тахлі та меблевого фасаду
Торцювальний	TR-500A	Торцювання брусків та рейок в розмір для тахлі та меблевого фасаду
Чотирибічний	KSS-220	Отримання профільованих брусків, рейок для рамки меблевого фасаду
Шипорізний	MAYA-2Y	Формування шипів, фрезерування за контуром рамки
Вайма для накладки	STH-ORA	Стискання брусків рамки склеєних на шип
Комбінований	K5-400M	Фугування та обробка в розмір за товщиною рамки
Свердлильний	F-39-N	Присадка та свердління отворів меблевого фасаду
Шліфувальний	NICE-950	Шліфування пластей меблевого фасаду
Шліфувальний	OES-80C	Шліфування крайок меблевого фасаду
Робоче місце	PM	Комплектація – встановлення скла

Технологічний процес за пропонованим фасадом №4

Табл. 2.5 Операції технологічні на не прозорий меблевий фасад корпусного виробу у вигляді тахлево-рамкової конструкції, де тахлею виступає щитовий елемент із MDF-плити відповідної товщини

Обладнання	Марка	Функціональність в цеху
Багатопилковий	SCA-650	Розкроювання на рейки та бруски для тахлі та меблевого фасаду
Торцювальний	TR-500A	Торцювання брусків та рейок в розмір для тахлі та меблевого фасаду
Чотирибічний	KSS-220	Отримання профільованих брусків, рейок для рамки меблевого фасаду
Шипорізний	MAYA-2Y	Формування шипів, фрезерування за контуром рамки
Комбінований	K5-400M	Форматний розкрій MDF на розміри тахлі
Робоче місце	PM	Комплектація – встановлення MDF-тахлі
Вайма для накладки	STH-ORA	Стискання брусків рамки склеєних на шип
Комбінований	K5-400M	Фугування та обробка в розмір за товщиною фасаду
Свердлильний	F-39-N	Присадка та свердління отворів меблевого фасаду
Шліфувальний	NICE-950	Шліфування пластей меблевого фасаду
Шліфувальний	OES-80C	Шліфування крайок меблевого фасаду

2.5. Визначення числа обладнання для проектованого технологічного процесу виготовлення тахлево-рамкових фасадів

Визначення норм часу для чотирибічного верстату для обробки деталі в розмір

KSS-220

$$P_{зм.} = T_{зм.} * U * K_d * K_m * K_k / l, \text{ шт./зм.}$$

де $T_{зм.}$ -тривалість зміни, хв.;

U -швидкість подачі, /хв.;

K_d -коефіцієнт використання робочого дня (0,8...0,9);

K_m -коефіцієнт використання машинного часу (0,8...0,9);

K_k -коефіцієнт ковзання (0,88...0,92)

l_v -довжина заготовки, м .

Пзм.	527,47	шт./зм.
	1098,5	
Пзм.	9	шт./зм.
Пзм.	615,54	шт./зм.
		Визначення норм часу, с

Брус шухл.	03.03.01.	4	Бук	594	59	22	0,594
Брус шухл.	03.03.02.	4	Бук	267	59	22	0,267
Брус Тахлі	03.03.03.	8	Бук	504	66	15	0,504

тн.ч.	218,40	с.
тн.ч.	104,86	с.
тн.ч.	374,31	с.

Визначаємо сумарну витрату часу по кожній одноіменній операції на одному обладнанні на один виріб.

$T_{сум.}$ 697,57 с.

Розраховуємо витрату часу на 1000 виробів

T_{1000} 193,77 верс. год.

Визначення продуктивності торцювального верстату .

TR-500A

$$П_{зм.} = T_{зм.} / 59 * T_{ст.} \text{ шт./зм}$$

де $T_{зм.}$ - тривалість зміни, хв.;

$T_{ст.}$ - час роботи верстату, необхідний для розкрою п кількості заготовок, год.

Пзм. 615,38 шт./зм.
 Пзм. 615,38 шт./зм.
 Пзм. 615,38 шт./зм.
 Визначення норм часу, с

Брус шухл.	03.03.01.	4	Бук	594	59	22
Брус шухл.	03.03.02.	4	Бук	267	59	22
Брус Тахлі	03.03.03.	8	Бук	504	66	15

тн.ч. 187,20 с.
 тн.ч. 187,20 с.
 тн.ч. 374,40 с.

Визначаємо сумарну витрату часу по кожній одноіменній операції на одному обладнанні на один виріб.

$T_{сум.}$ 748,80 с.

Розраховуємо витрату часу на 1000 виробів

T_{1000} 208,00 верс. год.

Визначення норм часу для багатопилкового верстату для розкрою на рейки

SCA-65
0

$$П_{зм.} = T_{зм.} * U * K_d * K_m * K_k / I, \text{ шт./зм.}$$

де $T_{зм}$ -тривалість зміни, хв.;

U -швидкість подачі,

м/хв.;

K_d -коефіцієнт використання робочого дня (0,8...0,9);

K_m -коефіцієнт використання машинного часу (0,8...0,9);

K_k -коефіцієнт ковзання (0,88...0,92)

l_v -довжина заготовки, м .

Пзм.	644,68	шт./зм.	Брус шухл.	03.03.01.	4	Бук	594	59	22	0,594
	1342,7									
Пзм.	3	шт./зм.	Брус шухл.	03.03.02.	4	Бук	267	59	22	0,267
Пзм.	752,33	шт./зм.	Брус Тахлі	03.03.03.	8	Бук	504	66	15	0,504
		Визначення норм часу, с								
тн.ч.	178,69	с.								
тн.ч.	85,80	с.								
тн.ч.	306,25	с.								

Визначаємо сумарну витрату часу по кожній одноіменній операції на одному обладнанні на один виріб.

$T_{сум.}$ 570,74 с.

Розраховуємо витрату часу на 1000 виробів

T_{1000} 158,54 верс. год.

Визначення норм часу для свердління отворів на верстаті F-39-N

$$P_{зм.} = T_{зм.} * 59 * m * K_d * K_M / n_o * t,$$

шт/зм.

де $T_{зм.}$ - тривалість зміни, хв.;

m - кількість гнізд або отворів у заготовці;

K_d - коефіцієнт використання робочого дня (0,9...0,93);

K_M - коефіцієнт використання машинного часу (0,5...0,6);

n_o - кількість одночасно висвердлюваних у заготовці отворів або гнізд;

t - машинний час на виборку гнізд, с.

								Отвор и
$P_{зм.}$	972,0	шт./зм.	Накладка	Ручка	8			12
	1296,							
$P_{зм.}$	0	шт./зм.	Накладка	Шурупи	6			16
$P_{зм.}$	322,0	шт./зм.	Накладка	Шканти	5			4

Визначення норм часу, с

	237,0		
$t_{н.ч.}$	4	с.	Ручка
	133,3		
$t_{н.ч.}$	3	с.	Шурупи
	444,4		
$t_{н.ч.}$	4	с.	Шканти

Визначаємо сумарну витрату часу по кожній одноіменній операції на одному обладнанні на один виріб.

$$T_{сум.} = 814,81 \text{ с.}$$

Розраховуємо витрату часу на 1000 виробів

$$T_{1000} = 226,34 \text{ верс. год.}$$

Визначення продуктивності фрезерного верстату

MAYА-2У

$$P_{зм.} = T_{зм.} * U * K_d * K_M * n / l_y$$

де $T_{зм.}$ - тривалість зміни, хв.;

U - швидкість подачі, м/хв.;

n-число одночасно обробляємих деталей

K_d -коефіцієнт використання робочого дня (0,9...0,93);

K_m -коефіцієнт використання машинного часу (0,5...0,6);

l_f -довжина фрезерування, м .

l_y

$P_{зм.}$	727,3	шт./зм.	Брус шухл.	03.03.01	4	Бук	594	59	22	0,594
$P_{зм.}$	1618,0	шт./зм.	Брус шухл.	03.03.02	4	Бук	267	59	22	0,267
$P_{зм.}$	857,1	шт./зм.	Брус Тахлі	03.03.03	8	Бук	504	66	15	0,504
$P_{зм.}$	857,1	шт./зм.	Тахля	03.03.00	2	Бук	504	266	22,00	0,504
$P_{зм.}$	727,3	шт./зм.	Накладка	03.00.00	2	Бук	594	357	22,00	0,594

Визначення норм часу, с

$t_{н.ч.}$ 158,40 с.

$t_{н.ч.}$ 71,20 с.

$t_{н.ч.}$ 267,80 с.

$t_{н.ч.}$ 67,20 с.

$t_{н.ч.}$ 79,20 с.

Визначаємо сумарну витрату часу по кожній одноіменній операції на одному обладнанні на один виріб.

$T_{сум.}$ 644,80 с.

Розраховуємо витрату часу на 1000 виробів

T_{1000} 179,11 верс. год.

OES-80

С

Визначення продуктивності шліфувального верстату

$$P_{зм.} = T_{зм.} * U * n * K_k * K_d * K_m / (l_3 * i * m), \text{ шт/зм.}$$

де $T_{зм.}$ -тривалість зміни, хв.;

п-кількість заготовок, що обробляються одночасно;

 K_d -коефіцієнт використання робочого дня (0,9...0,95); K_m -коефіцієнт використання машинного часу (0,75...0,85); K_k -коефіцієнт ковзання (0,75...0,85); l_3 -довжина заготовки, м;

і-кількість проходів;

m-кількість поверхонь, які потрібно шліфувати.

l₃

$P_{зм.}$	632,6	шт./зм.		Брус шухл.	03.03.01	4	Бук	594	59	22,00	1,306
$P_{зм.}$	1267,2	шт./зм.		Брус шухл.	03.03.02	4	Бук	267	59	22,00	0,652
$P_{зм.}$	722,7	шт./зм.		Брус Тахлі	03.03.03	8	Бук	504	66	15,00	1,14
$P_{зм.}$	533,7	шт./зм.		Тахля	03.03.00	2	Бук	504	267	22,00	1,548
$P_{зм.}$	433,0	шт./зм.		Накладка	03.00.00	2	Бук	594	357	22,00	1,908

Визначення норм часу, с

$t_{н.ч.}$	182,10	с.
$t_{н.ч.}$	90,91	с.
$t_{н.ч.}$	317,91	с.
$t_{н.ч.}$	107,92	с.
$t_{н.ч.}$	133,02	с.

Визначаємо сумарну витрату часу по кожній одноіменній операції на одному обладнанні на один виріб.

$T_{сум.}$ 831,86 с.

Розраховуємо витрату часу на 1000 виробів

T_{1000} 231,07 верс. год.

К5-400

Визначення продуктивності комбінованого верстату

М

$$P_{зм.} = T_{зм.} \cdot U \cdot n \cdot K_k \cdot K_d \cdot K_m / (l_3 \cdot i \cdot m), \text{ шт./зм.}$$

де $T_{зм.}$ -тривалість зміни, хв.;

n-кількість заготовок, що обробляються одночасно;

K_d -коефіцієнт використання робочого дня (0,9...0,95);

K_m -коефіцієнт використання машинного часу (0,75...0,85);

K_k -коефіцієнт ковзання (0,75...0,85);

l_3 -довжина заготовки, м;

i-кількість проходів;

m-кількість поверхонь, які потрібно шліфувати.

l_3

$P_{зм.}$ 818,2 шт./зм.

$P_{зм.}$ 1820,2 шт./зм.

$P_{зм.}$ 964,3 шт./зм.

$P_{зм.}$ 964,3 шт./зм.

$P_{зм.}$ 818,2 шт./зм.

Брус шухл.	03.03.01	.	4	Бук	594	59	22,00	0,594
Брус шухл.	03.03.02	.	4	Бук	267	59	22,00	0,267
Брус Тахлі	03.03.03	.	8	Бук	504	66	15,00	0,504
Тахля	03.03.00	.	2	Бук	504	267	22,00	0,504
Накладка	03.00.00	.	2	Бук	594	357	22,00	0,594

Визначення норм часу, с

t _{н.ч.}	140,80	с.
t _{н.ч.}	63,29	с.
t _{н.ч.}	238,93	с.
t _{н.ч.}	59,73	с.
t _{н.ч.}	70,40	с.

Визначаємо сумарну витрату часу по кожній одноіменній операції на одному обладнанні на один виріб.

T_{сум.} 573,16 с.

Розраховуємо витрату часу на 1000 виробів

T₁₀₀₀ 159,21 верс. год.

NICE-95
0

Визначення продуктивності шліфувального верстату

$$P_{зм.} = T_{зм.} \cdot U \cdot n \cdot K_k \cdot K_d \cdot K_m / (l_3 \cdot i \cdot m), \text{ шт/зм.}$$

де T_{зм.} - тривалість зміни, хв.;

n - кількість заготовок, що обробляються одночасно;

K_д - коефіцієнт використання робочого дня (0,9...0,95);

K_м - коефіцієнт використання машинного часу (0,75...0,85);

K_к - коефіцієнт ковзання (0,75...0,85);

l₃ - довжина заготовки, м;

i - кількість проходів;

m - кількість поверхонь, які потрібно шліфувати.

P _{зм.}	818,2	шт./зм.					l ₃			
			Брус шухл.	03.03.01	4	Бук	594	59	22,00	0,594
P _{зм.}	1820,2	шт./зм.	Брус шухл.	03.03.02	4	Бук	267	59	22,00	0,267

P_{3M}	964,3	шт./зм.	Брус Тахлі	03.03.03	8	Бук	504	66	15,00	0,504
P_{3M}	959,5	шт./зм.	Тахля	03.03.00	2	Бук	504	267	22,00	0,504
P_{3M}	815,4	шт./зм.	Накладка	03.00.00	2	Бук	594	357	22,00	0,594

Визначення норм часу, с

$t_{н.ч.}$	140,80	с.
$t_{н.ч.}$	63,29	с.
$t_{н.ч.}$	238,93	с.
$t_{н.ч.}$	59,97	с.
$t_{н.ч.}$	70,64	с.

Визначаємо сумарну витрату часу по кожній одноіменній операції на одному обладнанні на один виріб.

$T_{сум.} = 573,63$ с.

Розраховуємо витрату часу на 1000 виробів

$T_{1000} = 159,34$ верс. год.

SM-250

T

Визначення продуктивності вайми для склеювання брусків тахлі

$$P_{3M} = T_{3M} \cdot n \cdot K_d \cdot K_M / (t_{ц} \cdot i \cdot m),$$

шт/зм.

де T_{3M} - тривалість зміни, хв.;

n - кількість заготовок, що обробляються одночасно;

K_d - коефіцієнт використання робочого дня (0,9...0,95);

K_M - коефіцієнт використання машинного часу (0,75...0,85);

$t_{ц}$ - тривалість циклу оброблення, хв.;

											тц
П _{зм}	40,5	шт./зм.		Тахля	03.03.00	2	Бук	504	267	22,00	4

Визначення норм часу, с

t_{н.ч.} 711,11 с.

Визначаємо сумарну витрату часу по кожній одноіменній операції на одному обладнанні на один виріб.

T_{сум.} 711,11 с.

Розраховуємо витрату часу на 1000 виробів

T₁₀₀₀ 197,53 верс. год.

Визначення продуктивності вайми для склеювання брусків накладки

STH-ORA

$$P_{зм.} = T_{зм.} \cdot n \cdot K_d \cdot K_m / (t_{ц} \cdot i \cdot m),$$

шт/зм.

де T_{зм.} - тривалість зміни, хв.;

n - кількість заготовок, що обробляються одночасно;

K_д - коефіцієнт використання робочого дня (0,9...0,95);

K_м - коефіцієнт використання машинного часу (0,75...0,85);

t_ц - тривалість циклу оброблення, хв.;

тц

П _{зм}	32,4	шт./зм.		Накладка	03.00.00	2	Бук	594	357	22,00	5

Визначення норм часу, с

$t_{н.ч.}$ 888,89 с.

Визначаємо сумарну витрату часу по кожній одноіменній операції на одному обладнанні на один виріб.

$T_{сум.}$ 888,89 с.

Розраховуємо витрату часу на 1000 виробів

T_{1000} 226,91 верс. год.

Розраховуємо витрату часу на 1000 виробів з урахуванням можливих технологічних втрат

$T''_{1000} = T_{1000} * (1 + \Pi/100)$, верстатогодини

де Π - процент технологічних втрат (береться в межах 2...8 % і величина його зменшується при наближенні технологічного процесу до кінця.

Розраховуємо кількість верстатогодин на задану річну програму

	Назва обладнання	Назва і марка обладнання	Річна програма, тис.шт.	Витрата часу на 1000 виробів, верст-год, Т1000	Коефіцієнт технологічних витрат	Витрата часу на 1000 виробів з врахуванням технологічних витрат	Кількість верстатодовигодин на задану річну програму, Арічн.	Номінальний фонд часу, год	Ефективний фонд часу, год	Розрахована кількість верстатів, шт.	Прийнята кількість верстатів, шт.	Відсоток завантаження верстатів, %
1		2	3	4		5	6	7	8	9	10	11
1	Торцювальний	TR-500A	7,2	208,00	7,00	222,56	1592,43	2000	1920	0,83	1	83,46
2	Чотирибічний	KSS-220	7,2	193,77	6,00	205,40	1478,85	2000	1920	0,77	1	77,02
3	Багатопилковий	SCA-650	7,2	158,54	8,00	171,22	1232,80	2000	1920	0,64	1	64,21
4	Свердлильний	F-39-N	7,2	226,34	2,00	230,86	1662,22	2000	1920	0,87	1	86,57
5	Комбінований	K5-400M	7,2	159,21	5,00	167,17	1203,63	2000	1920	0,63	1	62,69
6	Шипорізний	MAYA-2Y	7,2	179,11	6,00	189,86	1366,98	2000	1920	0,71	1	71,20
7	Шліфувальний	NICE-950	7,2	159,34	2,00	162,53	1170,20	2000	1920	0,61	1	59,95
8	Шліфувальний	OES-80C	7,2	231,07	2,00	235,69	1697,00	2000	1920	0,88	1	88,39
9	Вайма тахлі	SM-250T	7,2	197,53	3,00	203,46	1464,89	2000	1920	0,76	1	76,30
10	Вайма накладки	STH-ORA	7,2	226,91	4,00	256,79	1848,89	2000	1920	0,96	1	96,30

Табл. 2.7. Аналіз вибраного устаткування для річної програми

	Обладнання	100,00%			104,00%			109,20%			121,00%		
		7200,00		1,00	7488,00		1,04	7862,40		1,09	8712,00		1,21
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	TR-500A	0,83	1	83,46	0,8680	1	86,80	0,9105	1	91,05	1,010	1	100,99
2	KSS-220	0,77	1	77,02	0,8010	1	80,10	0,8411	1	84,11	0,932	1	93,20
3	SCA-650	0,64	1	64,21	0,6678	1	66,78	0,7012	1	70,12	0,777	1	77,69
4	F-39-N	0,87	1	86,57	0,9004	1	90,04	0,9454	1	94,54	1,048	1	104,75
5	K5-400M	0,63	1	62,69	0,6520	1	65,20	0,6846	1	68,46	0,759	1	75,85
6	MAYA-2Y	0,71	1	71,20	0,7404	1	74,04	0,7775	1	77,75	0,861	1	86,15
7	NICE-950	0,61	1	60,90	0,6333	1	63,33	0,6650	1	66,50	0,737	1	73,69
8	OES-80C	0,88	1	88,28	0,9181	1	91,81	0,9640	1	96,40	1,068	1	106,82
9	SM-250T	0,76	1	76,30	0,7935	1	79,35	0,8332	1	83,32	0,923	1	92,32

10	STH-ORA	0,96	1	96,17	1,0001	1	100,01	1,0502	1	105,02	1,164	2	58,18
		7,67	10	766,79	7,97	10	797,47	8,37	10	837,26	9,28	11	84,35
	Завантаження, %			76,68			79,75			83,73			84,35
	Приріст, %			0			3,85			8,42			9,09

Аналіз вибраного устаткування для різної річної програми здійснюємо за принципом:

- 1) прийнята програма,
- 2) аналіз програми, де найбільш завантажене обладнання буде у кількості 1 шт.,
- 3) аналіз програми, де найбільш завантажене обладнання буде у кількості 1 шт. і перевантажене на рівні 5%,
- 4) варіант програми, де кількість певного обладнання збільшиться, але вигреш буде у середньому завантаженні.

Висновки щодо аналізу прийнятої програми:

1. Для всіх розрахунків прийнята програма 7200 штук тахлево-рамкових фасадів із середнім завантаження 76,68 %.
2. У разі збільшення програми на 4%, тільки один верстат STH-ORA буде завантажений на 100%, тобто всі моделі верстатів також будуть в одиничній кількості без перевантажень при зростанні завантаження до 79,75% з приростом 3,85%.
3. Якщо задатись допустимим перевантаженням у 5%, то програма може бути збільшена на 9,2%, і тоді середнє завантаження зросте до 83,73% з приростом 8,42%.
4. Якщо задатись допустимим перевантаженням у 7%, то програма може бути збільшена на 21%, і тоді середнє завантаження зросте до 84,35% з приростом 9,09% від програми 7200 штук.

Табл. 2.8. Відомість обладнання

Обладнання	Марка	Кіл	Потуж	Загал
Торцювальний	TR-500A	1	7,52	7,52
Чотирибічний	KSS-220	1	8,95	8,95
Багатопилковий	SCA-650	1	18,25	18,25
Свердлильний	F-39-N	1	4,65	4,65
Комбінований	K5-400M	1	5,55	5,55
Шипорізний	MAYA-2Y	1	7,11	7,11
Шліфувальний	NICE-950	1	7,55	7,55
Шліфувальний	OES-80C	1	3,00	3,00
Вайма тахлі	SM-250T	1	3,20	3,20

Вайма накладки	STH-ORA	1	1,55	1,55
Всього, кВт			67,33	67,33

Табл. 2.9. Зведена інформація про обладнання

№п/п	Назва обладнання, тип, марка	Кількість, шт	Габаритні розміри, мм			Потужність електродвигунів, кВт		Маса, т		Кількість
			довжина	ширина	висота	одиниці	всього	одиниці	всього	
1	Торцювальний	TR-500A	6222	1220	1750	7,52	7,52	0,63	0,63	1
2	Чотирибічний	KSS-220	2730	1110	1410	8,95	8,95	0,93	0,93	1
3	Багатопилковий	SCA-650	2655	815	2250	18,25	18,25	0,43	0,43	1
4	Свердлильний	F-39-N	1400	1400	1000	4,65	4,65	0,38	0,38	1
5	Комбінований	K5-400M	2100	1890	1200	5,55	5,55	1,15	1,15	1
6	Шипорізний	MAYA-2Y	1265	1510	1620	7,11	7,11	0,86	0,86	1
7	Шліфувальний	NICE-950	2200	1625	1359	7,55	7,55	0,41	0,41	1
8	Шліфувальний	OES-80C	1320	1020	2130	3,00	3,00	0,65	0,65	1
9	Вайма тахлі	SM-250T	3256	1526	2130	3,20	3,20	0,45	0,45	1
10	Вайма накладки	STH-ORA	2854	1345	2130	1,55	1,55	0,56	0,56	1
						62,58	62,58	6,45	6,45	10

2.6. Визначення габаритних розмірів цеху для створення фасадів меблевих тахлево-рамкової конструкції

Порядок визначення площі машинного проектного цеху з виробництва не прозорих меблевих фасадів корпусного виробу у вигляді тахлево-рамкової конструкції габаритами 594ммx357ммx22мм, де тахлею виступає меблевий щит габаритами 504ммx266ммx15мм для нижніх тумб з габаритними розмірами – де висота становить 850мм, ширина 600мм, глибина, що регламентується шириною постформінгу і становить 600мм, полягає у наступному:

- Зазначається площа, що виділяється проведення операцій на верстатах та місцях роботи з ручним інструментом. Дані беремо із табл. 2.10.

Тобто, це виробнича площа $F_{\text{виробнича}} = 152,81 \text{ м}^2$

- Зазначається площа, що виділяється під проходи та проїзди для довозення заготовок та деталей до верстатах та місцях роботи з ручним інструментом.

Тут застосовуємо метод розрахунку за формулою.

$$F_{\text{прохлдів та проїздів}} = F_{\text{виробнича}} / 0,6 - F_{\text{виробнича}}, \text{ м}^2$$

$$F_{\text{пр}} = 152,81 / 0,6 - 152,81 = 101,87 \text{ м}^2$$

- Зазначається площа, що виділяється під різноманітні склади, що забезпечують матеріали.

Тобто, це виробнича площа, що береться за фактом необхідності та розрахунком із табл 2.11.

$$F_{\text{скл}} = \sum F_{\text{скл}, i} = 21,45 \text{ м}^2$$

- Зазначається площа, що виділяється під місця витримки та міжопераційних запасів.

Тобто, це виробнича площа, що береться за фактом необхідності та розрахунком із табл 2.11.

$$F_{\text{скл}} = \sum F_{\text{витримки}} = 11,28 \text{ м}^2$$

- Зазначається площа побутова, що визначається за фактом наявності.

Тобто, це побутова площа, згідно даних планувань: убіральної та душової, інструментальна майстерня, роздягала, кабінет майстра.

$$F_{\text{побут}} = \sum F_{\text{побут}, i} + \sum F_{\text{допомога}} = 142,56 \text{ м}^2$$

- Зазначається сумарна площа приміщення.

$$F_{\text{ц}} = F_{\text{вир.}} + F_{\text{пр}} + F_{\text{скл}} + F_{\text{витр.}} + F_{\text{поб}}$$

$$F_{\text{ц}} = 152,81 + 101,87 + 21,45 + 11,28 + 142,56 = 429,97 \text{ м}^2$$

Отже, перевірна площа вписується в наявну площу існуючого приміщення, що має 432 м. кв.

Табл. 2.10. Площа робочих місць

Обладнання	Марка	Кіл	Площа	Загал
Торцювальний	TR-500A	1	8,56	8,56
Чотирибічний	KSS-220	1	12,25	12,25
Багатопилковий	SCA-650	1	16,80	16,80
Свердлильний	F-39-N	1	9,30	9,30
Комбінований	K5-400M	1	16,80	16,80
Шипорізний	MAYA-2Y	1	9,30	9,30
Шліфувальний	NICE-950	1	12,40	12,40
Шліфувальний	OES-80C	1	8,22	8,22
Вайма тахлі	SM-250T	1	6,58	6,58
Вайма накладки	STH-ORA	1	8,58	8,58
Загальний ВТК	PM	1	11,00	11,00
Комплектація виробу	PM	1	11,00	11,00
Контроль якості	PM	1	11,00	11,00
Пакування	PM	1	11,00	11,00
Всього, м ²			152,81	152,81

Табл. 2.11. Табличні розрахунки різноманітних складів

	Назва	Розмірні дані	Фасадів за рік	Час на факт утримання, год	Рівень штабелю, м	Норма заповнення		Площа, м ²
1	Вхідний склад	2×4	7200	-	-	-	-	9,25
2	Вихідний склад							12,20
3	Місця техн. витримки	3×2		-	-	-	-	6,14
4	Склад для міжопераційних запасів	2×2		8	1,5	0,35	0,4	5,12
5	Склад продукції	4×3		22	1,2	0,7	0,5	12,0
Площа для витримки								6,14
Площа для міжопераційних запасів								5,12
Склади								21,45

2.7. Транспорт у цеху з виробництва фасадів меблевих

Транспортні засоби для проєктованого цеху з виготовлення не прозорих меблевих фасадів корпусного виробу у вигляді тахлево-рамкової конструкції габаритами 594ммх357ммх22мм, де тахлею виступає меблевий щит габаритами 504ммх266ммх15мм для нижніх тумб з габаритними розмірами – де висота становить 850мм, ширина 600мм, глибина, що регламентується шириною постформінгу і становить 600мм, підбирали виходячи із таких міркувань:

- Меблеві фасади у вигляді тахлево-рамкової конструкції відносяться до малогабаритних виробів
- Меблеві фасади у вигляді тахлево-рамкової конструкції мають не велику вагу
- Меблеві фасади у вигляді тахлево-рамкової конструкції зручні для укладання на платформу.

Тому, для проєктованого цеху підбрали ручні візки , що мають регульовану за висотою площадку для перевезень. Існує методика розрахунку таких візків залежно від кількості основного устаткування, тобто дві позиції візків біля одного верстату та два для складів.

Таким чином , маємо такий розрахунок : $2 * 10 + 2 = 22$ візки.

Аналогічно встановлюємо кількість рольгангів.

Приймаємо 22 штуки.

2.8. Визначення числа необхідного персоналу для обслуговування виробничих моментів в цеху.

Таблиця 2.12. Особи в цеху, тобто кількість працюючих

№	Типова одиниця	Вид	Число	Особи			
				Осн.	Доп.		Кер.
	Торцювальний	TR-500A	1	1			
	Чотирибічний	KSS-220	1	1	1		
	Багатопилковий	SCA-650	1	1			
	Свердлильний	F-39-N	1	1			
	Комбінований	K5-400M	1	1			
	Шипорізний	MAYA-2Y	1	1			
	Шліфувальний	NICE-950	1	1	1		
	Шліфувальний	OES-80C	1	1			
	Вайма тахлі	SM-250T	1	1			
	Вайма накладки	STH-ORA	1	1			
	Загальний ВТК	PM	1	1			
	Комплектація фасадів	PM	1	1			
	Контроль якості фасадів	PM	1	1			
	Запакування фасадів	PM	1	1			
	Налагоджувальник	Майстерня	1			1	
	Слюсар	Цех	1			1	
	Майстер в цеху	Цех	1				1
	Бухгалтер	Кабінет	1				1
	Директор виробництва	Цех	1				1
Сума				14	2	2	3
ПВП				21			

3. ОХОРОНА ПРАЦІ

3.1. Пропозиції щодо забезпечення нормальних умов праці та безпеки праці у проєктованому цеху з виробництва тахлево-рамкових фасадних меблевих конструкцій

Заходи щодо забезпечення нормальних умов праці та безпеки праці у проєктованому цеху з виробництва не прозорих меблевих фасадів корпусного виробу у вигляді тахлево-рамкової конструкції габаритами 594ммх357ммх22мм, де тахлею виступає меблевий щит габаритами 504ммх266ммх15мм для нижніх тумб з габаритними розмірами – де висота становить 850мм, ширина 600мм, глибина, що регламентується шириною постформінгу і становить 600мм, полягають у наступному:

- Розташувати у проєктованому цеху з виробництва не прозорих меблевих фасадів корпусного виробу у вигляді тахлево-рамкової конструкції габаритами 594ммх357ммх22мм, де тахлею виступає меблевий щит габаритами 504ммх266ммх15мм для нижніх тумб з габаритними розмірами – де висота становить 850мм, ширина 600мм, глибина, що регламентується шириною постформінгу і становить 600мм, прийняте обладнання у логічній послідовності.

- Розташувати у проєктованому цеху з виробництва не прозорих меблевих фасадів корпусного виробу у вигляді тахлево-рамкової конструкції габаритами 594ммх357ммх22мм, де тахлею виступає меблевий щит габаритами 504ммх266ммх15мм для нижніх тумб з габаритними розмірами – де висота становить 850мм, ширина 600мм, глибина, що регламентується шириною постформінгу і становить 600мм, прийняте устаткування, пристрої та обладнання згідно переліку технологічних операцій.

- Розташувати у проєктованому цеху з виробництва не прозорих меблевих фасадів корпусного виробу у вигляді тахлево-рамкової конструкції габаритами 594ммх357ммх22мм, де тахлею виступає меблевий щит габаритами 504ммх266ммх15мм для нижніх тумб з габаритними розмірами – де висота становить 850мм, ширина 600мм, глибина, що регламентується шириною постформінгу і становить 600мм, прийняте устаткування, пристрої та обладнання згідно переліку технологічних операцій із забезпеченням проходів, проїздів та відступів від стін та колон.

- Розташувати у проєктованому цеху з виробництва не прозорих меблевих фасадів корпусного виробу у вигляді тахлево-рамкової конструкції габаритами 594ммх357ммх22мм, де тахлею виступає меблевий щит габаритами 504ммх266ммх15мм для нижніх тумб з габаритними розмірами – де висота становить 850мм, ширина 600мм, глибина, що регламентується шириною постформінгу і становить 600мм, прийняті транспортні засоби в цеху за призначенням та за необхідністю.

- Створити у проєктованому цеху з виробництва не прозорих меблевих фасадів корпусного виробу у вигляді тахлево-рамкової конструкції габаритами

594ммх357ммх22мм, де тахлею виступає меблевий щит габаритами 504ммх266ммх15мм для нижніх тумб з габаритними розмірами – де висота становить 850мм, ширина 600мм, глибина, що регламентується шириною постформінгу і становить 600мм, належні умови праці, що забезпечують достатню кількість природного освітлення.

- Створити у проєктованому цеху з виробництва не прозорих меблевих фасадів корпусного виробу у вигляді тахлево-рамкової конструкції габаритами 594ммх357ммх22мм, де тахлею виступає меблевий щит габаритами 504ммх266ммх15мм для нижніх тумб з габаритними розмірами – де висота становить 850мм, ширина 600мм, глибина, що регламентується шириною постформінгу і становить 600мм, належні умови праці, що забезпечують достатню кількість штучного освітлення.

- Створити у проєктованому цеху з виробництва не прозорих меблевих фасадів корпусного виробу у вигляді тахлево-рамкової конструкції габаритами 594ммх357ммх22мм, де тахлею виступає меблевий щит габаритами 504ммх266ммх15мм для нижніх тумб з габаритними розмірами – де висота становить 850мм, ширина 600мм, глибина, що регламентується шириною постформінгу і становить 600мм, належні умови праці, що забезпечують достатню кількість рециркульованого повітря.

- Створити у проєктованому цеху з виробництва не прозорих меблевих фасадів корпусного виробу у вигляді тахлево-рамкової конструкції габаритами 594ммх357ммх22мм, де тахлею виступає меблевий щит габаритами 504ммх266ммх15мм для нижніх тумб з габаритними розмірами – де висота становить 850мм, ширина 600мм, глибина, що регламентується шириною постформінгу і становить 600мм, належні умови праці, що забезпечують низький рівень шуму.

- Забезпечити у проєктованому цеху з виробництва не прозорих меблевих фасадів корпусного виробу у вигляді тахлево-рамкової конструкції габаритами 594ммх357ммх22мм, де тахлею виступає меблевий щит габаритами 504ммх266ммх15мм для нижніх тумб з габаритними розмірами – де висота становить 850мм, ширина 600мм, глибина, що регламентується шириною постформінгу і становить 600мм, вчасне видалення м'яких відходів.

- Забезпечити у проєктованому цеху з виробництва не прозорих меблевих фасадів корпусного виробу у вигляді тахлево-рамкової конструкції габаритами 594ммх357ммх22мм, де тахлею виступає меблевий щит габаритами 504ммх266ммх15мм для нижніх тумб з габаритними розмірами – де висота становить 850мм, ширина 600мм, глибина, що регламентується шириною постформінгу і становить 600мм, вчасне видалення твердих деревинних залишків.

- Забезпечити у проєктованому цеху з виробництва не прозорих меблевих фасадів корпусного виробу у вигляді тахлево-рамкової конструкції габаритами 594ммх357ммх22мм, де тахлею виступає меблевий щит габаритами 504ммх266ммх15мм для нижніх тумб з габаритними розмірами – де висота становить 850мм, ширина 600мм, глибина, що регламентується шириною постформінгу і становить 600мм, вчасне видавання підмінного одягу.

- Забезпечити у проєктованому цеху з виробництва не прозорих меблевих фасадів корпусного виробу у вигляді тахлево-рамкової конструкції габаритами 594ммх357ммх22мм, де тахлею виступає меблевий щит габаритами 504ммх266ммх15мм для нижніх тумб з габаритними розмірами – де висота становить 850мм, ширина 600мм, глибина, що регламентується шириною постформінгу і становить 600мм, вчасну заміну інструменту.

- Забезпечити у проєктованому цеху з виробництва не прозорих меблевих фасадів корпусного виробу у вигляді тахлево-рамкової конструкції габаритами 594ммх357ммх22мм, де тахлею виступає меблевий щит габаритами 504ммх266ммх15мм для нижніх тумб з габаритними розмірами – де висота становить 850мм, ширина 600мм, глибина, що регламентується шириною постформінгу і становить 600мм, вчасне видавання рукавичок, респіраторів.

- Забезпечити у проєктованому цеху з виробництва не прозорих меблевих фасадів корпусного виробу у вигляді тахлево-рамкової конструкції габаритами 594ммх357ммх22мм, де тахлею виступає меблевий щит габаритами 504ммх266ммх15мм для нижніх тумб з габаритними розмірами – де висота становить 850мм, ширина 600мм, глибина, що регламентується шириною постформінгу і становить 600мм, своєчасну заміну різноманітних вогнегасників.

- Встановити у проєктованому цеху з виробництва не прозорих меблевих фасадів корпусного виробу у вигляді тахлево-рамкової конструкції габаритами 594ммх357ммх22мм, де тахлею виступає меблевий щит габаритами 504ммх266ммх15мм для нижніх тумб з габаритними розмірами – де висота становить 850мм, ширина 600мм, глибина, що регламентується шириною постформінгу і становить 600мм, засоби пожежогасіння, зокрема меблевий щит.

- Встановити у проєктованому цеху з виробництва не прозорих меблевих фасадів корпусного виробу у вигляді тахлево-рамкової конструкції габаритами 594ммх357ммх22мм, де тахлею виступає меблевий щит габаритами 504ммх266ммх15мм для нижніх тумб з габаритними розмірами – де висота становить 850мм, ширина 600мм, глибина, що регламентується шириною постформінгу і становить 600мм, бензиновий електрогенератор.

- Встановити у проєктованому цеху з виробництва не прозорих меблевих фасадів корпусного виробу у вигляді тахлево-рамкової конструкції габаритами 594ммх357ммх22мм, де тахлею виступає меблевий щит габаритами 504ммх266ммх15мм для нижніх тумб з габаритними розмірами – де висота становить 850мм, ширина 600мм, глибина, що регламентується шириною постформінгу і становить 600мм, системи аспірації м'яких відходів.

- Встановити у проєктованому цеху з виробництва не прозорих меблевих фасадів корпусного виробу у вигляді тахлево-рамкової конструкції габаритами 594ммх357ммх22мм, де тахлею виступає меблевий щит габаритами 504ммх266ммх15мм для нижніх тумб з габаритними розмірами – де висота становить 850мм, ширина 600мм, глибина, що регламентується шириною постформінгу і становить 600мм, системи сигналізації на задимленість та горючість. Встановити у проєктованому цеху з виробництва не прозорих меблевих фасадів корпусного виробу у вигляді тахлево-рамкової конструкції габаритами 594ммх357ммх22мм, де тахлею виступає меблевий щит габаритами

504ммх266ммх15мм для нижніх тумб з габаритними розмірами – де висота становить 850мм, ширина 600мм, глибина, що регламентується шириною постформінгу і становить 600мм, системи очищення стічних вод.

4. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

4.1. Стан питання

Економічне обґрунтування проектних рішень у бакалаврській роботі виконується з метою виявлення необхідної суми інвестування у проект і формування собівартості продукції, що передбачена проектом.

Розрахунок собівартості продукції формується за калькуляційними статтями витрат і передбачає детальне обчислення витрат сировини та матеріалів, прямих витрат на оплату праці, відрахувань на загальнообов'язкове соціальне страхування.

Укрупнено, виходячи із найвагоміших елементів витрат, обчислюються загальновиробничі витрати.

Таким чином, основними результативними показниками є: виробнича програма; матеріальні витрати на одиницю продукції; чисельність працівників, задіяних у проекті; продуктивність праці; середньорічна заробітна плата та прибуток до оподаткування, досягнутий завдяки проектним рішенням.

Таблиця 4.1 Основні показники та норми, встановлені в попередніх розділах бакалаврської роботи та за даними підприємства

№	Назва показників	Одиниці вим.	За проектом
1.	Річний випуск	штук	7200
	фасадів меблевих рамко-тахлевої конструкції		
2.	Число днів роботи цеху на рік	днів	250
3.	Змінність роботи	змін	1
4.	Число одиниць технологічного устаткування	штук	10
5.	Площа цеху по внутрішньому обміру, у тому числі заново введена вивільнена площа	м ²	432
		- " -	—
		- " -	—
6.	Чисельність виробничих робітників:	осіб	
	на одну зміну	- " -	22
7.	Річне споживання електроенергії		70,131
	у т. ч.: - на технологічні потреби	тис. кВт год	68,103
	- на освітлення		2,028
8.	Річне споживання пари - разом,	тон	—
	у т.ч.: - на технологічні потреби	- " -	
	- на опалення, побутові потреби	- " -	
9.	Річне споживання води - разом,	м ³	—
	у т. ч.: - на технологічні потреби	- " -	
	- на побутові і протипожежні потреби	- " -	
10.	Зворотні відходи		154,77
	ділові	м ³	92,36
	паливні	- " -	62,40

Продовження таблиці 4.1

Б	Норми витрат сировини та матеріалів		
№ з/п	Назва сировини, основних і допоміжних матеріалів, напівфабрикатів на проектну програму	Одиниці вимірювання	Витрати на 1 фасад для тумби за проектом
1.	Пиломатеріали листяних порід	м ³	0,02881
2.	Jowat	кг	0,05213
3.	Шліфстрічка	м ²	0,03028
4.	Шкант	шт	8,08000
5.	Ручка	шт	2,02000
6.	Шурупи	кг	0,03137
7.			
8.			
9.			
10.			
11.			
12.			
13.			
14.			
15.			
16.			
17.			
В.			
№ п/п	Назва	Марка, тип	За проектом
1.	Торцювальний	TR-500A	1
2.	Чотирибічний	KSS-220	1
3.	Багатопилковий	SCA-650	1
4.	Свердлильний	F-39-N	1
5.	Комбінований	K5-400M	1
6.	Шипорізний	MAYA-2Y	1
7.	Шліфувальний	NICE-950	1
8.	Шліфувальний	OES-80C	1
9.	Вайма тахлі	SM-250T	1
10.	Вайма накладки	STH-ORA	1
	Разом		10
1.	Ручні візки з підйомною платформою	PB-22	22
2.	Секція рольгангу	CP-30	22
	Разом		

1	Комп'ютер	Intel	1
	Разом		

Таблиця 4.2 Розрахунок вартості нового обладнання

№ з/п	Назва	Тип	К-сть	Вартість, тис. грн.	
				Одиниці	Разом
I. Технологічне обладнання					
1	Торцювальний	TR-500A	1	158,63	158,63
2	Чотирибічний	KSS-220	1	254,28	254,28
3	Багатопилковий	SCA-650	1	175,52	175,52
4	Свердильний	F-39-N	1	111,25	111,25
5	Комбінований	K5-400M	1	145,57	145,57
6	Шипорізний	MAYA-2Y	1	199,99	199,99
7	Шліфувальний	NICE-950	1	233,99	233,99
8	Шліфувальний	OES-80C	1	125,35	125,35
9	Вайма тахлі	SM-250T	1	59,65	59,65
10	Вайма накладки	STH-ORA	1	89,99	89,99
	Разом	—			1554,22
II. Транспортні засоби					
1	Ручні візки з підйомною платформою	PB-22	22	16,50	396,00
2	Секція рольгангу	CP-30	22	14,90	357,59
	Разом	—	—	—	753,59
III. Електронно-обчислювальні машини					
1	Комп'ютер	Intel	1	42,25	42,25
	Разом	—	—	—	42,25
IV. Інші основні засоби (11%)			11	%	258,51
У. Всього			—	—	2566,33
VI. Тран.-монтажні витрати (12% від У), %			12	%	307,96
ЗАГАЛЬНА СУМА ВИТРАТ					2874,29

Розрахунок амортизаційних відрахувань					
	Площа цеху	432			
	Вартість 1 м2, площі в цеху, тис.грн.	6,85			
	Коефіцієнт на площу	0,0776			
	Витрати на обладнання	2874,29			
	Коефіцієнт на обладнання	0,2085			

	Амортизація обладнання та витрати на ремонт	828,92			
--	---	--------	--	--	--

А проєкт = (Площа будівлі *Вартість 1 м2 * 0,0776) + (Загальні витрати на нове обладнання * 0,2085)

Таблиця 4.3 Розрахунок вартості сировини та матеріалів на виготовлення фасадів для тумби кухонної

Розрахунок вартості сировини та матеріалів

Табл. 4.3

№	Назва сировини, основних і допоміжних матеріалів	Одиниці вимір.	Витрати матеріалів на виріб	На програму 7 200	Ціна за одиницю грн.	Вартість програми, тис. грн.
1	Пиломатеріали листяних порід	м3	0,0288	207,40	25540,00	5296,90
2	Jowat: марка 105.01	кг	0,0521	375,34	135,25	50,76
3	Шліфстрічка	м2	0,0303	218,00	54,58	11,90
4	Шкант	шт	8,0800	58176,00	0,25	14,54
5	Ручка	шт	2,0200	14544,00	22,50	327,22
6	Шурупи	кг	0,0314	225,89	125,45	28,34
	Разом				25878,03	5729,69
	Т-З витрати (13 %)		13 %		3364,14	744,86
	Всього:				29222,17	6474,55
	Зворотні відходи (вартість віднімається):					
	· ділові, м3			92,36	750,00	69,27
	· паливні, м3			62,40	250,00	15,59
	Разом:					84,87
	Всього (без вартості зворотних відходів)					6389,68

Таблиця 4.4 Чисельність працюючих, фонд оплати праці та зарплатомісткість продукції

№	Назва показників	Одиниці вимірювання	За проектом, в рік
1	Спискова чисельність персоналу:	осіб	
	виробничі робітники, коеф. (1,15)	1,15	22
	допоміжні робітники, коеф. (0,25)	0,25	6
	керівники, службовці, коеф. (0,08)	0,08	2
	Разом		30
2	Фонд оплати праці:	тис. грн.	
	виробничих робітників	23,570	6222,48
	допоміжних робітників	18,875	1359,02
	керівників, службовців	29,475	707,39
	Разом		8288,89
3	Річний випуск виробів	штук	7 200
4	Зарплатомісткість одного виробу	грн.	864,23

Таблиця 4.5 Розрахунок вартості електроенергії, пари та води

№ з/п	Напрявлення використання	Одиниці вимірювання	Споживання на рік	Ціна (тариф) за одиницю, грн.	Сума, тис. грн.
1	Електроенергія: ● на технологічні цілі	тис. кВт-год	70,131	7,50	525,98
2	Пара: ● на технологічні цілі	тон	—	—	—
3	Вода: ● на технологічні цілі	м ³	—	—	—

Для проєкту нового технологічного процесу річна сума амортизаційних відрахувань складе:

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

Таблиця 4.6 Кошторис виробничої собівартості продукції

Кошторис виробничої собівартості продукції

Табл. 4.6

№		На один.	На програму
з/п	Статті витрат	грн.	тис. грн.
	Випуск столів	—	7 200
	Статті витрат:		
1	Прямі матеріальні витрати	887,45	6389,68
2	Прямі витрати на оплату праці (основних виробничих робітників)	864,23	6222,48
3	Відрахування на загальнообов'язкове соціальне страхування (22 %)	190,13	1368,95
4	Розподілені загальновиробничі витрати	617,12	4443,27
5	Інші прямі витрати (орендні платежі)		
6	Виробнича собівартість	2558,94	18422,37
7	Витрати, пов'язані з операційною діяльністю, які не включають до виробничої собівартості	463,35	3336,13
8	Повна собівартість	3022,29	21759,50
9	Прибуток до оподаткування	544,01	3916,89
10	Відпускна ціна без ПДВ	3566,30	25677,39

	Розрахунок розподілених витрат		
	Оплата допоміжних робітників	1359,022	
	Оплата керівників та службовців	707,388	
	Амортизація та витрати на ремонт	828,923	
	Вартість електроенергії	525,983	
	Коефіцієнт на розподілені витрати	0,77	
	Загальновиробничі витрати	4443,269	

Взагальновиробничі = (Фонд оплати праці допоміжних робітників, керівників і спеціалістів + Річна сума амортизаційних відрахувань + Вартість енергетичного забезпечення технологічного процесу)/0,77

Таблиця 4.7 Техніко-економічні показники

Техніко-економічні показники

Табл. 4.7

№ з/п	Показники	Один. вимірю-в ання	За проєктом
1	Річний обсяг випуску фасадів для тумби	шт	7 200
2	Витрати сировини та матеріалів на одиницю продукції	грн.	6389,68
3	Чисельність ПВП	осіб	30
4	Виробіток продукції на одного працівника ПВП	шт	220
5	Середньорічна заробітна плата одного працівника ПВП	тис.грн.	276,30
6	Річна сума прибутку від реалізації продукції	тис. грн.	3916,89

Висновок

	Результати виконаних розрахунків засвідчують, що даний інвестиційний проєкт створює нових робочих місць	30	шт
	і забезпечує, на основі застосування передової технології меблевого виробництва, прибуток від реалізації продукції на рік в сумі	3916,89	тис. грн.

Прямі матеріальні витрати	887,45	34,68
Прямі витрати на оплату праці (основних виробничих робітників)	864,23	33,77
Відрахування на загальнообов'язкове соціальне страхування (22 %)	190,13	7,43
Розподілені загальновиробничі витрати	617,12	22,12
	2558,94	

Прямі матеріальні витрати	34,68
Прямі витрати на оплату праці (основних виробничих робітників)	33,77
Відрахування на загальнообов'язкове соціальне страхування (22 %)	7,43
Розподілені загальновиробничі витрати	22,12



Висновки

Здійснені у відповідній методичній рекомендації необхідні розрахунки засвідчують ефективність вкладених інвестицій щодо створення проєкту технологічного процесу, зокрема отримано прибуток від продажу меблевих фасадів в суммі 3916,89 тис. грн. кожного року з працевлаштуванням 30 осіб.

Загальні висновки до виконаної роботи

1. Визначено потребу побудови сучасного технологічного процесу з виготовлення тахляно-рамкових фасадів для створення престижних корпусних меблевих виробів.

2. Запропоновано всі розрахунки здійснювати для приведеної програми створення тахляно-рамкових фасадів у кількості 7200 штук.

3. Проаналізовано конструкції чотирьох фасадів меблевих з набору кухонної стінки на прикладі нижньої тумби з двома висувними широкими шухлядами.

4. Виконано розрахунок матеріалів на створення тахляно-рамкових фасадів з масивної деревини твердих порід, що сформовані з двох прохідних профільованих брусків, двох коротких не прохідних брусків, та тахлі, що сформована з чотирьох брусків методом склеювання на гладку фугу.

5. Обґрунтовано підбір необхідного обладнання у кількості десяти різновидів та розташовано його в логічній послідовності у проєктованому цеху для виконання річної програми з виробництва тахляно-рамкових фасадів.

6. Запропоновано основні міроприємства з охорони та безпеки праці у проєктованому цеху з виробництва тахляно-рамкових меблевих фасадів.

7. Здійснені у відповідній методичній рекомендації необхідні розрахунки засвідчують ефективність вкладених інвестицій щодо створення проєкту технологічного процесу, зокрема отри маємо прибуток від продажу меблевих фасадів в суммі 3916,89 тис. грн. кожного року з працевлаштуванням 30 осіб.

Література

1. Артемчук В.В., Заяць І.М. Методичний посібник з курсового та дипломного проектування / Мет. вк. з розрахунку норм витрат матеріалів. Львів, 1990. – 120 с.
2. Артемчук В.В., Заяць І.М. Методичні вказівки з курсового та дипломного проектування. Проектування технологічного процесу. Львів, 1990. – 47 с.
3. Войтович І.Г. Основи технології виробів з деревини. Навчальний посібник. – Львів: УкрДЛТУ, «Інтелект-Захід». – 2004. – 222 с.
4. Войтович І.Г. Основи технології виробів з деревини. Підручник. – Львів: НЛТУ України, ТЗОВ «Країна ангелів». – 2010. – 305 с.
5. Дячун З.Й. Столярні з'єднання // Методичні вказівки з дисципліни конструювання меблів.. – Львів: УкрДЛТУ, 1997. – 40 с.
6. Дячун З.Й. Конструювання меблів: Корпусні вироби: Навч. посіб. для студ. ВНЗ. – К.: Вид. дім "Києво-Могилянська академія", 2007 – ч.1. – 387 с.
7. Дячун З.Й., Бугаєнко Я.П. Методичні вказівки з опрацювання конструкторської документації меблів (ЄСКД). – Львів: УкрДЛТУ, 1989. – 99 с.
8. Методичні вказівки. Випускна дипломна робота бакалавра/спеціаліста до виконання економічної частини випускних бакалаврських робіт. Львів - 2021. - 33 с.
9. Шевченко Г.С., Якуба М.М. та ін. Економіка деревообробних підприємств. – Львів: „Афіша”, 2015. – 376 с.
10. Сторожук В.М., Сомар Г.В., Соколовський І.А. Методичні вказівки щодо виконання розділу «Охорона праці» випускної роботи бакалавра для студентів технічних напрямів підготовки. – Львів:НЛТУ України, 2021. – 12 с.

ДОДАТКИ

Перевір	Чопенко Н.Ф.								
Н.контр.									
Затверд.	Чопенко Н.Ф.								НЛТУ України Ст. гр. ДТС-21

Ф о р м а т	З о н а	П о з и ц і я	Позначення	Найменування	К і л ь к і с т ь	При-міт ка
				<u>Стандартні вироби</u>		
				Шурупи ДСТУ 1145-80		
		12	Для напрямних	3,0 × 16	32	
		13	Для ніжок	3,5 × 18	16	
		14	Для стінки задньої	2,5 × 16	30	
		15	Для дна	2,0 × 13	22	
		16	Для накладок	4,0 × 30	12	
				<u>Інші вироби</u>		
				Фурнітура		
		17		Шкант ∅ 8 × 30	32	
		18		Стяжка	4	
		19		Ручка	2	
		20		Ніжка	4	
		21		Конфірмат ∅ 6,4 × 50	28	
		22		Напрямні	2	

						<i>БР.ПВ.КФ.2024.01.01.00.СК</i>			
Зм	Лист	№ докум.	Підпис	Дата					
<i>Розроб.</i>		Бокоч С.В.			<i>Стінка горизонтальна</i>	Літера	Лист	Листів	
<i>Перевір</i>		Чопенко Н.Ф.							
<i>Н.контр.</i>									
<i>Затверд.</i>		Чопенко Н.Ф.							
						<i>НЛТУ України Ст. гр. ДТС-21</i>			

Ф о р м а т	З о н а	П о з и ц і я	Позначення	Найменування	К і л ь к і с т ь	Примітка
				<i>Документація</i>		
A3			БР.ПВ.КФ.01.02.00.СК	<i>Стінка вертикальна</i>	2	
				<i>Деталі</i>		
A3		1	БР.ПВ.КФ.01.02.01.	<i>ДСП ламінована</i>	2	
				<i>722 × 480 × 16</i>		
A3		2	БР.ПВ.КФ.01.02.02.	<i>Крайка</i>	2	
				<i>Крайка РСУ-0,7</i>		
				<i>722 × 16</i>		
A3		3	БР.ПВ.КФ.01.02.03.	<i>Крайка</i>	2	
				<i>Крайка РСУ-0,7</i>		
				<i>480 × 16</i>		

A4		1.	БР.ПВ.КФ.03.03.01.СК	<i>Брусок поздовжній рамки фасаду меблевого</i>				
				Пиломат. тверд.порід ДСТУКРАЇНИ -- 2695				
				594 × 59 × 22			4	
A4		2.	БР.ПВ.КФ.03.03.02.СК	<i>Брусок поперечний короткий рамки фасаду меблевого</i>				
				Пиломат. тверд.порід ДСТУКРАЇНИ -- 2695				
				267 × 59 × 22			4	
		3	БР.ПВ.КФ.03.03.03.СК	<i>Тахля</i>				
				504 × 267 × 15			2	
				<i>Тахля як складова фасаду меблевого з чотирьох брусків</i>				
				Пиломат. тверд.порід ДСТУКРАЇНИ -- 2695				
				504 × 67 × 15			8	
				<i>БР.ПВ.КФ.2024.03.03.00.СК</i>				
Зм	Лист	№ докум.	Підпис	Дата				
<i>Розроб.</i>		Бокоч С.В.			<i>Меблевий Фасад (МФ-1) Рамково-тахлевий Варіант №1</i>			
<i>Перевір.</i>		Чопенко Н.Ф.						
<i>Н.контр.</i>								
<i>Затверд.</i>		Чопенко Н.Ф.						
					Літера	Лист	Листів	
					<i>НЛТУ України Ст. гр. ДТС-21</i>			

Форма	Зона	Позиція	Позначення	Найменування	Кількість	Примітка
				<i>Документація</i>		
				Варіант №2		
A1			БР.ПВ.КФ.03.03.00.СК	Накладка як фасад меблевий	2	
				Меблевий щит		

					<i>БР.ПВ.КФ.2024.00.00.00.ПЦ</i>			
Зм	Лист Т	№ докум.	Підпи с	Дата				
<i>Розроб.</i>		Бокоч С.В.			<i>Специфікація обладнання цеху</i>	Літера	Лист	Листів
<i>Перевір.</i>		Чопенко Н.Ф.						
<i>Н.контр.</i>						<i>НЛТУ України</i>		
<i>Затверд.</i>						<i>Ст. гр. ДТС-21</i>		