

Національний лісотехнічний університет України
Навчально-науковий інститут
деревообробних технологій і дизайну
Кафедра технологій меблів і виробів з деревини

Пояснювальна записка

до бакалаврської роботи

Бакалавр

(освітньо-кваліфікаційний рівень)


на тему :Проект технологічного процесу машинного цеху з виготовлення корпусних меблевих виробів на ТзОВ «Енерголіс», м. Шептицький, Львівська обл.



Виконав: студент четвертого курсу, групи ДТ-41

Готич Владислав Ігорович

Спеціальність: 187 «Деревообробні та меблеві технології»

 **Керівник:** Ph.D, асист. Подібка Т.І.


Рецензент: 

м. Львів – 2025 рік

Національний лісотехнічний університет України

Навчально-науковий інститут
деревообробних технологій і дизайну
Кафедра технологій меблів і виробів з деревини
Освітньо-кваліфікаційний рівень: Бакалавр
Спеціальність: 187 «Деревообробні та меблеві технології»

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри ТМВД

 проф. Кійко О.А.
“_21_” __лютого__2025 року

ЗАВДАННЯ
НА БАКАЛАВРСЬКУ РОБОТУ СТУДЕНТА

Готич Владиславу Ігоровичу

1. Тема роботи: Проект технологічного процесу машинного цеху з виготовлення корпусних меблевих виробів на ТзОВ «Енерголіс», м. Шептицький, Львівська обл.

керівник роботи: Ph.D,асист. Подібка Т.І.

затверджені наказом по університету від 21 лютого 2025 року, № С-124.

2. Термін подання студентом роботи: 15 червня 2025 року.

3. Вихідні дані до бакалаврської роботи:

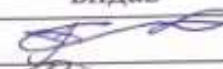

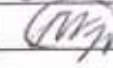
Генеральний план підприємства. Техніко-економічні показники за 2024 рік. Продукція підприємства із цінами. План цеху з існуючим устаткуванням. Основний виріб (фотографії, брошури, креслення, специфікація, технічний опис). Відомості з охорони праці та економіки.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): Вступ. Техніко-економічне обґрунтування. Технологічний розділ. Охорона праці. Розділ з економіки. Висновки. Анотація. Додатки.

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

1. Генеральний план підприємства.
2. Креслення виробу в трьох проекціях та розрізах з виносними елементами.
3. Креслення основних складових частин виробу.
4. Планування обладнання в проєктованому цеху
5. Технологічний маршрут.
6. Техніко-економічні показники.

6. Консультанти розділів роботи:

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Охорона праці	Доц. Сомар Г.В.		
Економічний	Доц. Луців Н.Г.		

7. Дата видачі завдання _____ 21.02.2025 р. _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів бакалаврської роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Збір даних на підприємстві	24.02-16.03	виконав
2.	Техніко-економічне обґрунтування	17.03-25.03	виконав
3.	Написання технологічної частини	26.03-29.04	виконав
4.	Оформлення креслень виробу	26.03-25.05	виконав
5.	Оформлення креслень планувань	06.04-05.06	виконав
6.	Написання розділу з охорони праці	20.05-30.05	виконав
7.	Написання розділу з економіки	18.05-10.06	виконав
8.	Написання висновків та пропозицій	05.06-12.06	виконав
9.	Оформлення пояснювальної записки	01.04-15.06	виконав
10.	Збір рецензій	16.06-20.06	виконав

Студент:  студ. Готич Владислав Ігорович

Керівник роботи:  асистент Подібка Т.

Зміст

	АНОТАЦІЯ	5
	ВСТУП	6
1	ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ	8
1.1	Зібрані дані для написання роботи	8
1.2	Аналіз стану та діяльності фірми	9
1.3	Характеристика виробничо-технологічних процесів	10
1.3.1.	Характеристика технологічного процесу	10
1.3.2.	Аналіз технології	11
1.3.3	Аналіз вибраного виробу для проектування цеху	12
1.3.4	Стан структури технологічного процесу	13
1.3.5.	Дієвість існуючого обладнання, що застосовується	14
1.4	Обґрунтування та необхідність проектування нового цеху	14
2	ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	16
2.1	Виробнича програма	16
2.2	Технічний опис виробу	17
2.3	Норми витрат основних і допоміжних матеріалів	18
2.4	Розроблення проекту технологічного процесу	29
2.5	Визначення числа обладнання	30
2.6	Визначення площі цеху	41
2.7	Визначення кількості транспорту в цеху	44
2.8	Визначення числа працюючих на фірмі	45
3	ОХОРОНА ПРАЦІ	46
3.1	Аналіз умов та охорони праці з виготовлення елементів каркасу широкорозмірного двоспального ліжка для кімнат квартири	46
3.2	Дієві заходи щодо поліпшення умов роботи та підвищення рівня охорони праці з виготовлення елементів каркасу широкорозмірного двоспального ліжка	49
4	ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА	52
	ВИСНОВКИ	60
	ДОДАТКИ	61
	ВІДГУК	62

Анотація

Під час практики зафіксовано, що в діючому приміщенні ТзОВ «Енерголіс» існуючий технологічний процес є недосконалим та малоефективним. Обґрунтовано потребу у проектуванні нового технологічного процесу з прогресивними виробничими рішеннями. Визначено та запропоновано міроприємства щодо виготовлення двоспальних ліжок для кімнат квартири, в основі яких два ряди ортопедичних напружених гнutoклеєних ламелей в об'ємі 2850 штук. Визначено для розташування у проектованому цеху прогресивного устаткування та основного обладнання, щоб забезпечити ритм роботи та високу продуктивність в дільницях цеху. Розроблено необхідні заходи з екології, безпеки праці та охорони праці на дільницях цеху та підприємства в цілому. Для розробленої технології для виробничого процесу виготовлення широкорозмірних ліжок розраховано економічну ефективність. Визначено, що даний інвестиційний проект забезпечує прибуток від продажу створених на підприємстві широкорозмірних двоспальних ліжок для кімнат квартири, в основі якого два ряди ортопедичних напружених гнutoклеєних ламелей на суму 4980,31 тис. грн. на календарний рік.

ВСТУП

Клеєні щити набули популярності у виробництві меблів, зокрема каркасів двоспальних ліжок. Застосування меблевих щитів для каркасів двоспальних ліжок є актуальним завдяки їх доступності, економічності та зручності в обробці.

Проте, для забезпечення безпеки та довговічності виробу необхідно ретельно підходити до конструктивного проектування, вибору матеріалів та технологій захисту від впливу вологи і навантажень.

Оптимальним рішенням є комбінування меблевих щитів з додатковими елементами посилення або застосування інноваційних клеїв і покриттів, що дозволить мінімізувати негативні експлуатаційні характеристики.

Основні характеристики:

- **Конструкція:** Клеєні щити створюються шляхом склеювання кількох шарів деревного матеріалу, що дозволяє отримати продукт з більш високою стабільністю та однорідністю механічних властивостей.
- **Стійкість до деформацій:** Завдяки багатошаровій конструкції, ці щити менш схильні до викривлення, усадки або розширення під впливом температурних змін і вологості.
- **Екологічність та безпека:** Сучасні технології дозволяють використовувати клеї, що відповідають екологічним стандартам, знижуючи ризик виділення шкідливих речовин.

Переваги використання:

- **Висока міцність:** Завдяки багатошаровій структурі, клеєні щити здатні витримувати значні навантаження, що є важливим фактором для каркасів двоспальних ліжок.
- **Економічність:** Виробництво клеєних щитів може бути менш затратним, ніж використання масивної деревини, що дозволяє знизити загальну вартість готової продукції.
- **Різноманітність дизайну:** Можливість ламінування або додаткової обробки дозволяє створювати матеріал з різними текстурами та кольорами, що сприяє естетичній привабливості меблів.

Проблемні аспекти та застереження:

- **Якість клею:** Надійність клеєних щитів значною мірою залежить від якості використаних клеїв. Низькоякісні клеї можуть призвести до розшарування матеріалу під час експлуатації.
- **Вологозахист:** Незважаючи на високу стабільність, матеріал потребує додаткового захисту від вологи, особливо в умовах змінного клімату або при використанні в приміщеннях з високою вологістю.
- **Механічні пошкодження:** При неакуратному використанні або ударних навантаженнях можливо локальне пошкодження, що може вплинути на загальну міцність конструкції.

Використання меблевих щитів для створення каркасів двоспальних ліжок має як свої переваги, так і суттєві недоліки:

Актуальність:

- Економічність: Меблеві щити, як правило, дешевші за масив дерева, що дозволяє знизити собівартість виробу.
- Легкість обробки: Ці матеріали зручні в обробці, що спрощує створення сучасних форм і дизайнів.
- Широка доступність: Матеріали доступні на ринку, що сприяє швидкому масштабуванню виробництва.
- Екологічність: При правильному виборі матеріалів і технологій можна використовувати матеріали з мінімальним впливом на довкілля.

Особливості використання меблевих щитів для створення каркасів двоспальних ліжок:

- Міцність і довговічність: Меблеві щити можуть бути менш стійкими до навантажень у порівнянні з натуральним деревом або металом, особливо при інтенсивному використанні або неправильній конструкції.
- Вологозахист: Чутливість до впливу вологи може призводити до деформацій, набухання чи розшарування матеріалу, якщо не застосовуються відповідні захисні заходи.
- Обмежена здатність до переробки: При виникненні механічних пошкоджень або зносу важко провести ремонт, що впливає на термін експлуатації ліжка.
- Вплив клеєвих речовин: Якість щитів залежить від типу клею, що використовується; неякісні клеї можуть спричинити раптове руйнування конструкції.

Клеєні щити є перспективним матеріалом для створення каркасів двоспальних ліжок завдяки своїй високій міцності, стабільності та економічності. Важливо забезпечити належний контроль якості клеїв та додатковий захист від вологи, щоб гарантувати довговічність і безпеку готового виробу.

Використання сучасних технологій та інноваційних матеріалів допоможе подолати можливі недоліки і забезпечити високу якість кінцевого продукту.

1. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ

1.1. Зібрані дані для написання роботи

Основні дані, які були зібрані ТзОВ «Енерголіс» під час проходження переддипломної практики для написання бакалаврської роботи на тему «Проект технологічного процесу машинного цеху з виготовлення корпусних меблевих виробів»

Під час проходження переддипломної практики в ТзОВ «Енерголіс» для підготовки бакалаврської роботи на тему «Проект технологічного процесу машинного цеху з виготовлення корпусних меблевих виробів» було зібрано наступні основні дані:

- Характеристика підприємства та цеху: Загальна інформація про організаційну структуру ТзОВ «Енерголіс», роль машинного цеху у виробничій системі підприємства, а також місце цеху в загальній технологічній ланцюжку підприємства.

- Опис технологічного процесу: Детальна технологічна схема виробництва корпусних меблевих виробів, що включає послідовність операцій – від підготовки сировини до фінальної обробки готової продукції. Сюди входять також технологічні режими, специфічні параметри обробки матеріалів та вимоги до якості.

- Аналіз обладнання: Перелік основного виробничого обладнання машинного цеху, його технічні характеристики, а також оцінка експлуатаційного стану. Визначено можливості модернізації та оптимізації технологічних процесів за рахунок використання сучасних верстатів і пристроїв.

- Технічні параметри та нормування: Дані щодо норм часу на виконання окремих операцій, нормативи споживання матеріалів та енергії, а також вимоги до точності і якості обробки. Це дозволило розрахувати виробничі показники та визначити ключові технологічні контрольні точки.

- Економічна оцінка виробництва: Розрахунки витрат на сировину, енергоносії, амортизацію обладнання, а також аналіз ефективності використання ресурсів і виробничих потужностей. Оцінено потенціал оптимізації витрат і підвищення продуктивності.

- Безпека виробництва та екологічні аспекти: Аналіз дотримання вимог техніки безпеки при експлуатації обладнання, заходів щодо захисту працівників, а також відповідність виробничого процесу екологічним стандартам.

- Маркетинговий аспект: Збір інформації про ринковий попит на корпусні меблеві вироби, аналіз конкурентного середовища та потенційних каналів збуту, що є важливим для визначення економічної доцільності проекту.

Ці дані стали основою для розробки пропозицій щодо оптимізації технологічного процесу, підвищення ефективності виробництва корпусних меблевих виробів на підприємстві та розроблення «Проекту технологічного процесу машинного цеху з виготовлення корпусних меблевих виробів», в цілому.

1.2. Аналіз стану та діяльності фірми

ТзОВ «Енерголіс» – підприємство, що спеціалізується на переробці деревини та виготовленні столярно-будівельних виробів. Завдяки впровадженню сучасних технологій та використанню сучасного обладнання, компанія забезпечує високу якість своєї продукції, задовольняючи вимоги як внутрішнього, так і зовнішнього ринків. З метою подальшої модернізації виробництва та розширення асортименту, ТзОВ «Енерголіс» планує проектування технологічного процесу машинного цеху з виготовлення корпусних меблевих виробів. Цей крок спрямований на оптимізацію виробничих процесів, підвищення ефективності виробництва та зміцнення конкурентоспроможності підприємства на ринку меблевої промисловості.

Стан та перспективи ТзОВ «Енерголіс», яке займається переробкою деревини, виготовленням столярно-будівельних виробів та планує проектування технологічного процесу машинного цеху з виготовлення корпусних меблевих виробів, полягає у наступному:

Стан ТзОВ «Енерголіс» можна охарактеризувати як стабільний, з активним використанням сучасних технологій у переробці деревини та виробництві столярно-будівельних виробів. Підприємство має налагоджену систему виробництва, що базується на сучасному обладнанні та оптимізованих виробничих процесах. Проте, з огляду на зростаючу конкуренцію та виклики ринку, компанія спрямована на інновації та модернізацію.

Основні аспекти поточного стану:

- **Виробничий процес:** Використання сучасного обладнання дозволяє досягати високої якості продукції, проте потребує постійного вдосконалення технологій та оптимізації робочих процесів.
- **Економічна стабільність:** Компанія демонструє стабільне зростання, але ринкові коливання, зміни у вартості сировини та зростання конкуренції вимагають впровадження інноваційних рішень для подальшої економічної ефективності.
- **Ринкова позиція:** Налагоджені канали збуту, участь у виставках і партнерські зв'язки сприяють популяризації продукції, проте для подальшого розвитку необхідно розширювати ринки збуту та впроваджувати нові маркетингові стратегії.

Таким чином, поточний стан ТзОВ «Енерголіс» характеризується як міцна база з перспективами для подальшого зростання та розвитку завдяки впровадженню інноваційних проектів, зокрема в напрямку виробництва корпусних меблевих виробів.

Виробнича діяльність та збут товарної продукції ТзОВ «Енерголіс», яке займається переробкою деревини, виготовленням столярно-будівельних виробів

ТзОВ «Енерголіс» займається високоякісною переробкою деревини та виробництвом столярно-будівельних виробів. Основні етапи виробничого процесу включають:

- **Підготовчі роботи:** Відбір та попередня обробка сировини для забезпечення високої якості кінцевої продукції.
- **Основна обробка:** Використання спеціалізованих верстатів для точного формування заготовок, різання, шліфування та інших операцій, необхідних для виготовлення виробів.

- Фінішна обробка: Завершальні етапи, що включають лакування, фарбування або інше покриття, що покращує експлуатаційні властивості та зовнішній вигляд продукції.

- Щодо збуту товарної продукції, ТзОВ «Енерголіс» реалізовує свою продукцію через:

- Власну торговельну мережу: Прямий продаж готових виробів кінцевим споживачам.

- Співпрацю з будівельними компаніями та дистриб'юторами: Налагодження партнерських відносин для розширення ринку збуту.

- Участь у виставках та спеціалізованих заходах: Презентація новітніх розробок та технологій, що сприяє залученню нових клієнтів та партнерів.

Цей інтегрований підхід до виробництва та збуту дозволяє ТзОВ «Енерголіс» підтримувати високий рівень якості продукції та активно розширювати свою присутність на ринку.

Перспективи розвитку:

- Проектування нового технологічного процесу: Плановане створення технологічного процесу для машинного цеху з виготовлення корпусних меблевих виробів відкриває можливості для диверсифікації продукції та освоєння нового сегменту ринку. Це дозволить підприємству використовувати свій досвід у переробці деревини для виробництва меблевих виробів високої якості.

- Модернізація виробництва: Впровадження сучасних технологій і оновлення обладнання сприятиме підвищенню продуктивності та зменшенню витрат, що позитивно вплине на конкурентоспроможність підприємства.

- Розширення ринків збуту: Підприємство планує активніше використовувати нові канали збуту, зокрема через розвиток онлайн-продажів та налагодження нових партнерських відносин, що дозволить залучити нових клієнтів і зміцнити позиції на ринку.

1.3. Характеристика виробничо-технологічних процесів

1.3.1. Характеристика технологічного процесу

Короткий опис технологічного процесу на ТзОВ «Енерголіс», яке займається переробкою деревини, виготовленням столярно-будівельних виробів та планує проектування нової технології машинного цеху з виготовлення корпусних меблевих виробів

ТзОВ "Енерголіс" займається переробкою деревини й виготовленням столярно-будівельних виробів. Основні етапи процесу включають: первинну обробку деревини, виготовлення будівельних та столярних виробів, а також виготовлення меблевих виробів не великими партіями під замовлення.

Діючий технологічний процес передбачає послідовне виконання кількох основних етапів:

- Відбір високоякісної деревини, її попередня обробка (сушіння, профілювання) для забезпечення оптимальних умов подальшої механічної обробки.

- Використання верстатного обладнання для різання, фрезерування, шліфування та інших операцій, необхідних для формування заготовок корпусних меблевих виробів.
- Завершальна стадія, що включає нанесення лакофарбових покриттів або інших декоративних та захисних покриттів, забезпечуючи при цьому високі естетичні та експлуатаційні характеристики продукції.
- Контроль якості для забезпечення стабільної якості кінцевої продукції та її пакування.

Повноцінного меблевого цеху на підприємстві не має.

1.3.2. Аналіз технології

Аналіз технологічного процесу технологічного процесу на ТзОВ «Енерголіс», яке займається переробкою деревини, виготовленням столярно-будівельних виробів, але застосовує в основному нестандартне обладнання та ручний інструмент

Аналіз технологічного процесу ТзОВ «Енерголіс», що працює за основою нестандартного обладнання та ручного інструменту, дає змогу окреслити як сильні, так і слабкі сторони виробничої системи підприємства:

Переваги

- Використання ручного інструменту дозволяє швидко адаптуватися до специфічних завдань та виготовляти унікальні вироби, що відповідають вимогам замовників.
- Нестандартне обладнання дає змогу реалізовувати спеціалізовані операції, які важко або неможливо виконати стандартними методами.

Недоліки

- Низький рівень автоматизації: Ручне виконання операцій спричиняє підвищену трудомісткість, збільшує час виробництва та ризик помилок, що може негативно впливати на стабільність якості продукції.
- Залежність від кваліфікації персоналу: Виробничий процес сильно орієнтований на навички майстрів, що створює потенційні ризики у разі нестачі досвідчених кадрів.
- Відсутність стандартизації: Використання нестандартного обладнання ускладнює впровадження єдиних технологічних схем, що може призводити до варіативності кінцевого продукту та утруднює оптимізацію виробництва.
- Конкуренентоспроможність: Низький рівень автоматизації та високі вимоги до кваліфікації робітників можуть створювати труднощі в конкуренції з підприємствами, що використовують сучасні, автоматизовані технології.

Перспективи вдосконалення

- Модернізація обладнання: Перехід до сучасних деревообробних верстатів з автоматизованим управлінням дозволить підвищити продуктивність і забезпечити більш стабільну якість продукції.
- Автоматизація процесів: Інтеграція комп'ютерних систем управління сприятиме оптимізації виробничих операцій, зниженню витрат часу та мінімізації людського фактору.

- Навчання та розвиток персоналу: Підвищення кваліфікації співробітників дозволить ефективніше використовувати як наявне, так і нове обладнання, забезпечуючи стабільність виробничого процесу.

- Новий цех: Проектування нової технології машинного цеху з виготовлення корпусних меблевих виробів

Отже, поточний технологічний процес ТзОВ «Енерголіс», побудований на основі нестандартного обладнання та ручного інструменту, має свої переваги в плані гнучкості та індивідуального підходу, проте потребує модернізації для підвищення ефективності, зниження залежності від людського фактора та покращення конкурентоспроможності на ринку.

1.3.3. Аналіз вибраного виробу для проектування цеху

Прийнятий меблевий виріб – Ширококорозмірне двоспальне ліжко для кімнат квартири, в основі якого два ряди ортопедичних напружених гнотоклеєних ламелей при розмірних габаритах: висота 740, ширина 1860; довжина 2220 мм.

Всі елементи каркасу ширококорозмірного двоспального ліжка для кімнат квартири, в основі якого два ряди ортопедичних напружених гнотоклеєних ламелей виготовленні з меблевого клеєного щита товщиною 40 та 20 мм.

Деталі каркасу ширококорозмірного двоспального ліжка для кімнат квартири, в основі якого два ряди ортопедичних напружених гнотоклеєних ламелей із меблевого клеєного щита є текстурними та відповідають ДСТУ 2695-83.

Планка середня каркасу ширококорозмірного двоспального ліжка для кімнат квартири, в основі якого два ряди ортопедичних напружених гнотоклеєних ламелей та брусок опорний виготовлені з фанерної плити товщиною 24 мм, згідно ДСТУ 8673-82.

Складання каркасу ширококорозмірного двоспального ліжка для кімнат квартири, в основі якого два ряди ортопедичних напружених гнотоклеєних ламелей, тобто кріплення за допомогою шурупів діаметром 6,3 та довжиною 38 мм. (бокових цагр і перегородок до ніжок)

У головній частині ширококорозмірного двоспального ліжка для кімнат квартири, в основі якого два ряди ортопедичних напружених гнотоклеєних ламелей знаходиться спинка

Спинка ширококорозмірного двоспального ліжка для кімнат квартири, в основі якого два ряди ортопедичних напружених гнотоклеєних ламелей, кріпиться до перемички за допомогою двох опор під кутом 15° за допомогою восьми болтових з'єднань.

Брусок опорний кріпляться до каркасу ширококорозмірного двоспального ліжка для кімнат квартири, в основі якого два ряди ортопедичних напружених гнотоклеєних ламелей за допомогою шурупів діаметром 5 та довжиною 35 мм. Планка середня кріпиться до перемичок за допомогою кутників на 8 шурупах.

До змонтованого каркасу ширококорозмірного двоспального ліжка для кімнат квартири, в основі якого два ряди ортопедичних напружених гнотоклеєних ламелей за допомогою скоб кріпляться гнізда

У гнізда каркасу широкоформатного двоспального ліжка для кімнат квартири вставляються два ряди ортопедичних напружених гнукотисених ламелі довжиною 865 мм у кількості 32 шт

Для опорядження каркасу широкоформатного двоспального ліжка для кімнат квартири, в основі якого два ряди ортопедичних напружених гнукотисених ламелі використовували Поліур.-лак TPZ336, морилку 106 та ґрунт 0141.

Решта показників широкоформатного двоспального ліжка для кімнат квартири, в основі якого два ряди ортопедичних напружених гнукотисених ламелі відповідає вимогам нормативу.

1.3.4. Стан структури технологічного процесу

Аналіз структури технологічного процесу технологічного процесу на ТзОВ «Енерґоліс», яке займається переробкою деревини, виготовленням столярно-будівельних виробів, стосовно логічного, правильного чи хаотичного розташування обладнання, робочих місць та інших приспособлень.

Аналіз структури технологічного процесу на ТзОВ «Енерґоліс» свідчить про такі основні моменти:

- Логічність розташування: Деякі виробничі ділянки організовано відповідно до послідовності обробки сировини – від попередньої обробки до фінішних операцій. Проте, через використання нестандартного обладнання та ручного інструменту, розташування робочих місць не завжди відповідає оптимальним логістичним схемам, що може створювати певні затримки в переміщенні матеріалів між ділянками.

- Правильність розташування: Наявні робочі місця та обладнання розміщені таким чином, що дозволяють виконувати окремі операції з достатньою зручністю. Проте, відсутність єдиної технологічної схеми впливає на стандартизацію робочих процесів. Це може призводити до неоднорідності якості продукції, оскільки різні ділянки використовують власні підходи до розташування інструментів і обладнання.

- Елементи хаотичності: Використання різноманітного обладнання та ручних інструментів часто супроводжується меншою структурованістю виробничого простору. Це проявляється в нерегламентованих шляхах переміщення заготовок, що потенційно збільшує час на зміну ділянок роботи та може створювати умови для підвищення ризику помилок або травматизму.

Структура технологічного процесу на ТзОВ «Енерґоліс» має риси як логічного, так і хаотичного розташування обладнання. Для підвищення ефективності виробництва доцільним є впровадження модернізації – оптимізація планування робочих місць, стандартизація виробничих процесів і перехід до більш автоматизованих систем, що сприятиме більш послідовному та контрольованому виробничому процесу.

1.3.5. Дієвість існуючого обладнання, що застосовується

Аналіз обладнання, що використовується у технологічного процесу технологічного процесу на ТзОВ «Енерголіс», яке займається переробкою деревини, виготовленням столярно-будівельних виробів, стосовно нестандартного, застарілого чи не сучасного обладнання, робочих місць та інших приспособлень.

Аналіз обладнання, що використовується в технологічному процесі ТзОВ «Енерголіс», дозволяє виділити такі ключові аспекти:

- **Нестандартність та застарілість обладнання:** Підприємство використовує обладнання, яке не відповідає сучасним вимогам автоматизації та високої продуктивності. Це включає застосування ручного інструменту та застарілих верстатів, що обмежує можливості стандартизації виробничих операцій.

- **Вплив на продуктивність та якість:** Застаріле обладнання зазвичай характеризується нижчою точністю обробки, що може призводити до неоднорідності якості кінцевої продукції. Невисокий рівень автоматизації збільшує трудомісткість процесів та спричиняє додаткові витрати часу на виконання операцій.

- **Організація робочих місць та переміщення матеріалів:** Використання нестандартних пристроїв і ручного інструменту часто супроводжується неефективною організацією робочих місць. Це може призводити до хаотичного розташування обладнання, що ускладнює логістичне забезпечення та збільшує час переміщення сировини між операціями.

- **Витрати на обслуговування та експлуатацію:** Застаріле обладнання часто потребує частішого технічного обслуговування та ремонту, що призводить до підвищення операційних витрат і може впливати на загальну ефективність виробничого процесу.

- **Перспективи модернізації:** Впровадження сучасних автоматизованих верстатів та оптимізація розташування робочих місць дозволить підвищити точність операцій, знизити залежність від кваліфікації персоналу та забезпечити більш ефективну організацію виробничого процесу. Це сприятиме підвищенню якості продукції та зменшенню витрат на виробництво.

Отже, існуюча система обладнання на ТзОВ «Енерголіс» має певні недоліки у вигляді нестандартного та застарілого технічного парку, що негативно впливає на продуктивність і якість виробництва. Для підвищення конкурентоспроможності підприємства доцільно провести модернізацію виробничої бази та оптимізацію організації робочих місць.

1.4. Обґрунтування та необхідність проектування нового цеху

ТзОВ "Енерголіс" займається переробкою деревини й виготовленням столярно-будівельних виробів. Вони планують розробити нову технологію для машинного цеху з виробництва корпусних меблів.

Основні етапи процесу включають: первинну обробку деревини, виготовлення будівельних та столярних виробів, а також проектування нової лінії для

виготовлення корпусних меблів, що включає вдосконалення технологічних процесів для підвищення ефективності виробництва.

Новий технологічний процес на ТзОВ «Енерголіс» передбачає послідовне виконання кількох основних етапів:

- Підготовка сировини: Відбір високоякісної деревини, її попередня обробка (сушіння, профілювання) для забезпечення оптимальних умов подальшої механічної обробки.
- Основна обробка: Використання сучасного верстатного обладнання для різання, фрезерування, шліфування та інших операцій, необхідних для формування заготовок корпусних меблевих виробів.
- Фінішна обробка: Завершальна стадія, що включає нанесення лакофарбових покриттів або інших декоративних та захисних покриттів, забезпечуючи при цьому високі естетичні та експлуатаційні характеристики продукції.
- Контроль якості та автоматизація: Впровадження сучасних систем моніторингу та автоматизованого управління виробничими процесами для підвищення точності операцій, зниження витрат та забезпечення стабільної якості кінцевої продукції.

Цей підхід дозволить оптимізувати виробничі операції, розширити асортимент готової продукції та зміцнити конкурентоспроможність підприємства на ринку меблевої промисловості.

Суть нової технології для машинного цеху з виробництва корпусних меблів при встановленні сучасних прогресивних деревообробних та меблевих верстатів. Нова технологія для машинного цеху з виробництва корпусних меблів ґрунтується на інтеграції сучасних, прогресивних деревообробних та меблевих верстатів, що дозволяють значно автоматизувати та оптимізувати виробничий процес. Основні принципи та суть нової технології можна окреслити наступним чином:

- Автоматизація та комп'ютерне управління: Використання верстатів з числовим програмним керуванням (CNC) дозволяє забезпечити високу точність операцій, мінімізувати вплив людського фактора та скоротити час виробництва.
- Інтеграція виробничих етапів: Створення єдиної технологічної лінії, де кожен етап – від різання та фрезерування до шліфування та фінішної обробки – тісно пов'язаний між собою. Це дозволяє ефективно координувати роботу обладнання та оптимізувати використання сировини.
- Підвищення продуктивності та якості: Завдяки високотехнологічним верстатам виробництво стає більш швидким і точним, що сприяє підвищенню якості готової продукції та зменшенню відходів.
- Гнучкість виробництва: Нова технологія дозволяє легко адаптувати виробничі процеси під різні види корпусних меблів, що відповідає сучасним ринковим вимогам та індивідуальним замовленням клієнтів.
- Економія ресурсів та зниження витрат: Оптимізація технологічного процесу сприяє зменшенню енергоспоживання, підвищенню ефективності використання матеріалів і, як наслідок, зниженню виробничих витрат.

Таким чином, впровадження цієї нової технології дозволить ТзОВ «Енерголіс» значно модернізувати виробництво, забезпечити конкурентні переваги завдяки високій якості продукції та економічній ефективності виробничого процесу.

2. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

2.1. Виробнича програма

Методика визначення виробничої програми на ТзОВ «Енерголіс» для Ширококорозмірне двоспальне ліжко для кімнат квартири, в основі якого два ряди ортопедичних напружених гнотоклеєних ламелей розбірної конструкції під час розроблення нового «Проект технологічного процесу машинного цеху з виготовлення корпусних меблевих виробів» охоплює та полягає у наступному

Методика визначення виробничої програми для широкого двоспального ліжка з ортопедичними гнотоклеєними ламелями розбірної конструкції охоплює комплексний підхід, що інтегрує маркетинговий, технічний та виробничий аналіз. Основні етапи методики включають:

1. Аналіз ринку та попиту:
 - Вивчення ринкових тенденцій у сегменті корпусних меблів та ліжок.
 - Визначення потреб цільової аудиторії (власників квартир, дизайнерів інтер'єрів).
 - Оцінка конкурентних пропозицій та унікальних характеристик нового виробу.
2. Техніко-конструкторський аналіз:
 - Детальний опис конструкції ліжка, що базується на двох рядах ортопедичних напружених гнотоклеєних ламелей.
 - Аналіз можливості розбирання конструкції для зручності транспортування та монтажу.
 - Визначення вимог до якості сировини та комплектуючих.
3. Оцінка виробничих потужностей і можливостей:
 - Аналіз поточного стану обладнання машинного цеху та його здатність виконувати потрібні операції.
 - Визначення ступеня модернізації, необхідної для впровадження нового технологічного процесу.
 - Розрахунок оптимальних обсягів виробництва з урахуванням потужностей та часу циклу виготовлення.
4. Матеріально-технічне планування:
 - Розрахунок потреб у сировині (деревина, клеєні ламелі тощо) та комплектуючих для виготовлення ліжка.
 - Визначення логістичних схем постачання матеріалів і управління запасами.
5. Економічне обґрунтування виробничої програми:
 - Розрахунок собівартості виробу з урахуванням витрат на сировину, енергію, амортизацію обладнання та робочу силу.
 - Прогнозування фінансових показників (прибутковості, окупності інвестицій, витрат на модернізацію).
 - Визначення ціноутворення з урахуванням ринкових умов та конкурентоспроможності продукції.
6. Формування виробничої програми:
 - Визначення кількісних показників виробництва (планове число виготовлених ліжок на місяць/рік).

- Складання графіків виробництва та поставок, враховуючи сезонні коливання попиту та логістичні особливості.
7. Контроль якості та моніторинг виробничих процесів:
- Розробка системи контролю якості на кожному етапі виробництва з метою забезпечення відповідності встановленим стандартам.
 - Визначення ключових показників ефективності (КПІ) для моніторингу технологічного процесу та своєчасного коригування виробничої програми.

Таким чином, методика визначення виробничої програми на ТзОВ «Енерголіс» базується на інтегрованому підході, який поєднує аналіз ринкових потреб, технічних можливостей підприємства та економічного обґрунтування. Цей підхід забезпечує формування оптимальної програми виробництва для нового виду корпусних меблевих виробів із забезпеченням високої якості та конкурентоспроможності на ринку.

У бакалаврській роботі беремо Ширококорозмірне двоспальне ліжко для кімнат квартири, в основі якого два ряди ортопедичних напружених гнотоклеєних ламелей розбірної конструкції, з типорозміром 2190 x 1860 x 740 за якою будемо вести усі розрахунки.

Приведену кількість ширококорозмірних двоспальних ліжок для кімнат квартири, в основі якого два ряди ортопедичних напружених гнотоклеєних ламелей визначаємо за виразом:

$$A_{\text{пр}} = D_{\text{р}} / B_{\text{лд}}$$

де $A_{\text{пр}}$ - приведена програма Ширококорозмірне двоспальне ліжко для кімнат квартири, в основі якого два ряди ортопедичних напружених гнотоклеєних ламелей, шт; $D_{\text{р}}$ - річний валовий дохід з продажу ширококорозмірних двоспальних ліжок для кімнат квартири, в основі якого два ряди ортопедичних напружених гнотоклеєних ламелей за приведеною програмою – 24,510 млн. грн.; $B_{\text{лд}}$ - орієнтовна ціна Ширококорозмірне двоспальне ліжко для кімнат квартири, в основі якого два ряди ортопедичних напружених гнотоклеєних ламелей 8600 грн.

Получаємо $A_{\text{пр}} = 24510000 / 8600 = 2850$ шт.,

Отже, річна приведена програма з виробництва ширококорозмірних двоспальних ліжок для кімнат квартири, в основі якого два ряди ортопедичних напружених гнотоклеєних ламелей у 2025 році складе 2850 штук..

2.2. Технічний опис виробу

Прийнятий меблевий виріб – Ширококорозмірне двоспальне ліжко для кімнат квартири, в основі якого два ряди ортопедичних напружених гнотоклеєних ламелей при розмірних габаритах: висота 740, ширина 1860; довжина 2220 мм.

Всі елементи каркасу ширококорозмірного двоспального ліжка для кімнат квартири, в основі якого два ряди ортопедичних напружених гнотоклеєних ламелей виготовленні з меблевого клеєного щита товщиною 40 та 20 мм.

Деталі каркасу ширококорозмірного двоспального ліжка для кімнат квартири, в основі якого два ряди ортопедичних напружених гнотоклеєних ламелей із меблевого клеєного щита є текстурними та відповідають ДСТУ 2695-83.

Планка середня каркасу ширококорозмірного двоспального ліжка для кімнат квартири, в основі якого два ряди ортопедичних напружених гнотоклеєних ламелей

та брусок опорний виготовлені з фанерної плити товщиною 24 мм, згідно ДСТУ 8673-82.

Складання каркасу ширококорозмірного двоспального ліжка для кімнат квартири, в основі якого два ряди ортопедичних напружених гнуклеєних ламелей, тобто кріплення за допомогою шурупів діаметром 6,3 та довжиною 38 мм. (бокових цагр і перегородок до ніжок)

У головній частині ширококорозмірного двоспального ліжка для кімнат квартири, в основі якого два ряди ортопедичних напружених гнуклеєних ламелей знаходиться спинка

Спинка ширококорозмірного двоспального ліжка для кімнат квартири, в основі якого два ряди ортопедичних напружених гнуклеєних ламелей, кріпиться до перемички за допомогою двох опор під кутом 15° за допомогою восьми болтових з'єднань.

Брусок опорний кріпляться до каркасу ширококорозмірного двоспального ліжка для кімнат квартири, в основі якого два ряди ортопедичних напружених гнуклеєних ламелей за допомогою шурупів діаметром 5 та довжиною 35 мм. Планка середня кріпиться до перемичок за допомогою кутників на 8 шурупах.

До змонтованого каркасу ширококорозмірного двоспального ліжка для кімнат квартири, в основі якого два ряди ортопедичних напружених гнуклеєних ламелей за допомогою скоб кріпляться гнізда

У гнізда каркасу ширококорозмірного двоспального ліжка для кімнат квартири вставляються два ряди ортопедичних напружених гнуклеєних ламелі довжиною 865 мм у кількості 32 шт

Для опорядження каркасу ширококорозмірного двоспального ліжка для кімнат квартири, в основі якого два ряди ортопедичних напружених гнуклеєних ламелей використовували Поліур.-лак TPZ336, морилку 106 та грунт 0141.

Решта показників ширококорозмірного двоспального ліжка для кімнат квартири, в основі якого два ряди ортопедичних напружених гнуклеєних ламелей відповідає вимогам нормативу.

Габаритні розміри каркасу ширококорозмірного двоспального ліжка для кімнат квартири, в основі якого два ряди ортопедичних напружених гнуклеєних ламелей складають: 2200 мм x 1860 мм x 740 мм.

2.3. Норми витрат основних і допоміжних матеріалів

Всі розрахунки елементів комплектації каркасу ширококорозмірного двоспального ліжка для кімнат квартири, в основі якого два ряди ортопедичних напружених гнуклеєних ламелей здійснюємо методиками [2, 3] та розробленими формами (від 1 до 17, використовуємо за потребами):

Форма №1 Розрахунок норм матеріалів на створення каркасу широкорозмірного двоспального ліжка для кімнат квартири, в основі якого два ряди ортопедичних напружених гнукоткесених ламелей

Найменування деталей	Позначення деталі за специфікацією	Кількість деталей на виріб	Матеріал деталі	Розміри деталей в чистоті, мм			Об'єм або площа комплексу деталей в чистоті м ³ /м ²	Розміри заготовок, мм			Стандартна товщина пиломатеріалів, мм	Об'єм або площа комплексу у одноіменних заготовках м ³ /м ²	Процент технологічних відходів заготовок П т.в. %	Об'єм або площа комплексу з врахуванням технологічних відходів м ³ /м ²	Процент корисного виходу заготовок при розкрої П к.в. %	Норма витрат деревних матеріалів в на комплекті одноіменних деталей м ³ /м ²
				Довжина	Ширина	Товщина		Довжина	Ширина	Товщина						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Ліжко																
Каркас																
Ніжка	00.00.01	4	МЦ	298	208	40	0,00992	303	213	40	40	0,01033	2	0,01054	95	0,01109
Царга	00.00.02	2	МЦ	1998	178	20	0,01423	2003	183	20	20	0,01466	2	0,01496	95	0,01575
Перемичка	00.00.03	2	МЦ	1438	178	20	0,01024	1443	183	20	20	0,01056	2	0,01078	95	0,01135
Спинка	00.00.04	1	МЦ	1858	293	20	0,01089	1863	298	20	20	0,01110	2	0,01133	95	0,01193
Ніжка сер	00.00.05	2	МЦ	178	58	40	0,00083	183	63	40	40	0,00092	2	0,00094	95	0,00099
							0,04610					0,04758		0,04855		0,05110
Планка сер	00.00.06	1	ФЦ	1998	58	24	0,00278	2002	62	24	24	0,00298	2,0	0,00304	96	0,00317
Брусок опор	00.00.07	2	ФЦ	1998	20	24	0,00192	2002	24	24	24	0,00231	2,0	0,00235	96	0,00245
Фанера товщ. 24 мм							0,00470					0,00529		0,00539		0,00562
МЦ товщ. 20, 40 мм							0,04610					0,04758		0,04855		0,05110

Форма №4. Баланс на 1000 каркасів широкорозмірного двоспального ліжка для кімнат квартири, в основі якого два ряди ортопедичних напружених гнукотклеєних ламелей

Найменування деревинних матеріалів	Надходження і переробка деревинних матеріалів , м ³				Розкрій деревинних матеріалів, м ³			Технологіч ні відходи, м ³		Обробка чорнових заготовок, м ³				Обробка чистових заготовок, м ³				Всього відходів на 1000 виробів, м ³			
	Об'єм деревинних матеріалів	Об'єм заготовок з урахуванням	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
ДВП	5,62	5,39	5,29	4,70	0,22	0,19	0,03	0,11	0,11	0,59	0,12	0,06	0,41	0,22	0,00	0,22	0,00	1,14	0,41	0,32	0,41
ДСП лам.	51,10	48,55	47,58	46,10	2,56	2,17	0,38	0,97	0,97	1,48	0,30	0,15	1,04	2,04	0,00	2,04	0,00	7,05	3,44	2,58	1,04
Разом:	56,72	53,94	52,86	50,79	2,78	2,36	0,42	1,08	1,08	2,07	2,07	0,00	0,00	2,27	0,00	2,27	0,00	8,19	3,85	2,89	1,45
На програму	2850																	23,35	10,98	8,24	6,95
																				15,19	

Площі під лакування каркасу широкорозмірного двоспального ліжка для кімнат квартири, в основі якого два ряди ортопедичних напружених гнукоткесених ламелей

Форма
7

Найменування лакофарбових матеріалів, марка	Способи нанесення л/ф матеріалів	Категорія покриття	Матеріал опоряджувальної поверхні	Найменування опоряджувальних вузлів і деталей	Кількість деталей у виробі, шт.	Кількість опоряджувальних поверхонь, шт.	Розміри опоряджувальних поверхонь, мм		Площа опоряджувальних поверхонь виробу, м ²			
							Довжина	Ширина	Всього	В т.ч. по групах складності		
										1	2	3
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Поліур.-лак TPZ336.	Розпилення	2	МЦ	00.00.01	4	2	300	210	0,504	0,504		
Поліур.-лак TPZ336.	Розпилення	2	МЦ	00.00.02	2	2	2000	180	1,440	1,440		
Поліур.-лак TPZ336.	Розпилення	2	МЦ	00.00.03	2	2	1440	180	1,037	1,037		
Поліур.-лак TPZ336.	Розпилення	2	МЦ	00.00.04	1	2	1860	295	1,097	1,097		
Поліур.-лак TPZ336.	Розпилення	2	МЦ	00.00.05	2	2	180	60	0,043	0,043		
Поліур.-лак TPZ336.	Розпилення	2	МЦ	00.00.01	4	2	300	40	0,096		0,096	
Поліур.-лак TPZ336.	Розпилення	2	МЦ	00.00.02	2	2	2000	20	0,160		0,160	
Поліур.-лак TPZ336.	Розпилення	2	МЦ	00.00.03	2	2	1440	20	0,115		0,115	
Поліур.-лак TPZ336.	Розпилення	2	МЦ	00.00.04	1	2	1860	20	0,074		0,074	
Поліур.-лак TPZ336.	Розпилення	2	МЦ	00.00.05	2	2	180	40	0,029		0,029	
Поліур.-лак TPZ336.	Розпилення	2	МЦ	00.00.01	4	1	210	40	0,034		0,034	
Поліур.-лак TPZ336.	Розпилення	2	МЦ	00.00.04	1	2	295	20	0,012		0,012	
										4,121	0,520	

Ф.8. Норми лакування каркасу широкорозмірного двоспального ліжка для кімнат квартири, в основі якого два ряди ортопедичних напружених гнукоткесних ламелей

Найменування л/ф матеріалів, марка	Спосіб нанесення л/ф матеріалів	Категорія якості покриття	Група складності поверхонь опорядження	Матеріал опоряджувальної поверхні	Площа поверхні опорядження виробу	Норматив витрат л/ф матеріалу в робочій "язкості кг/м ²	Норма витрат л/ф матеріалу в робочій "язкості, кг.
1	2	3	4	5	6	7	8
Поліур.-лак TPZ336.	Розпилення	2	1	МЦ	4,121	0,400	1,6486
Поліур.-лак TPZ336.	Розпилення	2	2	МЦ	0,520	0,400	0,2079
Сума							1,856
Затверджувач ТН-0748.	Розпилення	2	1	МЦ	4,121	0,040	0,1649
Затверджувач ТН-0748.	Розпилення	2	2	МЦ	0,520	0,040	0,0208
Сума							0,186
Поліур.-лак TPZ336.							1,856
Затверджувач ТН-0748.							0,186

Ф.9. Норми для доп. матеріалів каркасу широкорозмірного двоспального ліжка для кімнат квартири, в основі якого два ряди ортопедичних напружених гнотоклесних ламелей

						Форма 9
Найменування матеріалів	Одиниці виміру	Категорія якості покриття	Метод нанесення	Площа поверхні опорядження виробу м ²	Норматив витрат кг/м ²	Норма витрат на виріб
1	2	3	4	5	6	7
Грунтівка НЦ-0140	кг/м ²	1	Розпилення	4,121	0,135	0,5564
Грунтівка НЦ-0140	кг/м ²	2	Розпилення	0,520	0,135	0,0702
						0,6266
Розчинник 646.	кг/м ²	1	Розпилення	4,121	0,037	0,1525
Розчинник 646.	кг/м ²	2	Розпилення	0,520	0,037	0,0192
						0,1717
Морілка №106.	кг/м ²	1	Валковий	4,121	0,030	0,1236
Морілка №106.	кг/м ³	2	Валковий	0,520	0,030	0,0156
						0,1392
Грунтівка НЦ-0140						0,6266
Розчинник 646.						0,1717
Морілка №106.						0,1392

Ф. 10. Площі шліф. каркасу широкорозмірного двоспального ліжка для кімнат квартири, в основі якого два ряди ортопедичних напружених гнукотесних ламелей

Найменування складальних одиниць і деталей	Позначення за специфікацією	Кількість деталей на виріб, шт.	Розміри шліфуємих поверхонь, мм.		Кількість шліфуємих поверхонь, шт.	Спосіб шліфування	Найменування шліфуємого матеріалу	Площа шліфуємих поверхонь, м ²	
			Довжина	Ширина				Пластей щитів	Брусків і крайок
Шліфування пластей									
Царга	00.00.02	2	2000	180	2	Верстатний	МЦ	1,440	
Перемичка	00.00.03	2	1440	180	2	Верстатний	МЦ	1,037	
Спинка	00.00.04	1	1860	295	2	Верстатний	МЦ	1,097	
Ніжка сер	00.00.05	2	180	60	2	Верстатний	МЦ	0,043	
Разом, м3	0	0	0	0	2	Верстатний	МЦ	0,000	
								3,617	
Шліфування крайок									
Царга	00.00.02	2	2000	20	2	Верстатний	0		0,160
Перемичка	00.00.03	2	1440	20	2	Верстатний	0		0,115
Спинка	00.00.04	1	1860	20	2	Верстатний	0		0,074
Ніжка сер	00.00.05	2	180	40	2	Верстатний	0		0,029
Разом, м3	0	0	0	0	2	Верстатний	0		0,000
Царга	00.00.02	2	0	20	1	Верстатний	0		0,160
Ніжка сер	00.00.05	2	295	40	2	Верстатний	0		0,029
									0,567
			Шліфування після ґрунтування				пласті		
Царга	00.00.02	2	2000	180	2	Верстатний	МЦ	1,440	
Перемичка	00.00.03	2	1440	180	2	Верстатний	МЦ	1,037	
Спинка	00.00.04	1	1860	295	2	Верстатний	МЦ	1,097	
Ніжка сер	00.00.05	2	180	60	2	Верстатний	МЦ	0,043	
Разом, м3	0	0	0	0	2	Верстатний	МЦ	0,000	
			Шліфування після ґрунтування				крайки		3,617
Царга	00.00.02	2	2000	20	2	Верстатний	0		0,160
Перемичка	00.00.03	2	1440	20	2	Верстатний	0		0,115
Спинка	00.00.04	1	1860	20	2	Верстатний	0		0,074
Ніжка сер	00.00.05	2	180	40	2	Верстатний	0		0,029
Разом, м3	0	0	0	0	2	Верстатний	0		0,000
Царга	00.00.02	2	0	20	1	Верстатний	0		0,160
Ніжка сер	00.00.05	2	295	40	2	Верстатний	0		0,029
									0,567

Ф. 11 Норми шліф. каркасу широкорозмірного двоспального ліжка для кімнат квартири, в основі якого два ряди ортопедичних напружених гнотоклеєних ламелей

Найменування технологічного процесу	Найменування шліфувальної	Види поверхонь, які шліфуються	Спосіб шліфування	Площа поверхонь, які шліфуються, м ²	Норматив витрат шліфувальної стрічки, м ² /м ²	Норма витрат шліфувальної стрічки, м ²									
						Всього	в т.ч.зернистості				Всього	в т.ч.зернистості			
							50	60	90	100		150	180	200	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Шліфування під опорядження		Пласті	Верс	4,121	0,012	0,1236			0,0495						
					0,010				0,0412						
					0,008				0,0330						
					∑ 0,03										
Шліфування під опорядження		Крайки	Верст	0,000	0,035	0,0000			0,0000						
					0,025				0,0000						
					0,020				0,0000						
					∑ 0,08										
Шліфування після ґрунтування		Пласті	Верст	4,121	0,012						0,0495	0,0495			
					0,000							0,0000			
					0,000							0,0000			
					∑ 0,012										
		Крайки			0,645	0,012						0,0077	0,0077		
						0,000							0,0000		
						0,000							0,0000		
						∑ 0,012									
								0,0495	0,0412	0,0330	0,0572	0,0572	0,0000	0,0000	

Ф. 15. Норми фурнітури каркасу широкорозмірного двоспального ліжка для кімнат квартири, в основі якого два ряди ортопедичних напружених гнуклесних ламелей

Найменування фурнітури і інших купованих деталей і вузлів	Кількість на виріб	Матеріал купованих деталей	ДСТУ	Габаритні розміри, мм			Площа деталей, м ²	Коефіцієнт технологічних витрат	Норматив витрат на виріб шт./м ²
				Довжина	Ширина	Товщина			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Опора	2	Метал	Ф.1419	540	60	30	0,03240	1,01	2,02
Ламель	32	ГКБ	21178-75	866	50	8	0,04330	1,01	32,32
Гніздо	64	Пласт	Ф.224	60	28	26	0,00168	1,01	64,64
Блок скоб (100)	2	Метал	Ф.417	12	10	1	0,00012	1,01	2,02
Кутник	2	Метал	Ф.234	50	50	3	0,00250	1,01	2,02
Муфта	8	Метал	Ф.385	11	13	13	0,00014	1,01	8,08

Ф. 16. Норми металевих виробів для широкорозмірного двоспального ліжка для кімнат квартири, в основі якого два ряди ортопедичних напружених гнотоклесних ламелей

Найменування вузлів і видів робіт	Найменування металевих виробів	Стандарт на металеві вироби	Розміри металевих виробів, мм		Кількість, шт.		Вага 1000 шт. згідно ДСТУ, кг.	Вага металевих виробів на виріб, кг.	Коефіцієнт враховуючи процент технологічних відходів	Норма витрат металевих виробів на виріб
			довжина	діаметр	на вузол	на виріб				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Кріп. Кутника	Шайба	Ф.1787	1,5	17,5	1	2	0,140	0,00028	1,05	0,0003
Кріп. Кутника	Гайка	5915-70	8	16,2	1	2	6,074	0,01215	1,05	0,0128
Кріп. Кутника	Болт	7798-70	45	8,0	1	2	23,270	0,04654	1,05	0,0489
Кріп. Опори	Болт	7798-70	43	5,0	4	8	11,200	0,08960	1,05	0,0941
Кріп. Бруска	Шуруп	1145-83.	35	5,0	9	18	4,110	0,07398	1,05	0,0777
Кріп. Кутника	Шуруп	1145-83.	16	3,5	8	16	0,830	0,01328	1,05	0,0139
Кріп. Корпусу	Шуруп	1146-83.	38	6,3	8	16	8,340	0,13344	1,05	0,1401
Кріп. Ніжок сер	Шуруп	1146-83.	50	6,3	1	2	8,890	0,01778	1,05	0,0187

Ф. 17. Зведена відомість матеріалів для широкорозмірного двоспального ліжка для кімнат квартири, в основі якого два ряди ортопедичних напружених гнукотесних ламелей

Програма виробництва 2 850

№	Найменування матеріалу	Одиниці виробу	ДСТ, ТУ або марка матеріалу	Норма витрат матеріалів на виріб	Витрата матеріалів на програму
1	Фанера товщ. 24 мм	м3	8673-82	0,0056	16,004
2	МЦ товщ. 20, 40 мм	м3	2695-83	0,0511	145,643
3	Поліур.-лак TPZ336.	кг	6-10-1902-83	1,8565	5290,968
4	Затверджувач ТН-0748.	кг	6-10-1495-75	0,1856	529,097
5	Грунтівка НЦ-0140	кг	6-10-1566-76	0,6266	1785,702
6	Розчинник 646.	кг	18188-72	0,1717	489,415
7	Морілка №106.	кг	6-10-1483-70	0,1392	396,823
8	Шліфшкурка	м2	5009-82	0,1808	515,384
9	Опора	шт	Каталог BLUM	2,0200	5757,000
10	Ламель	шт	Каталог BLUM	32,3200	92112,000
11	Гніздо	шт	Каталог BLUM	64,6400	184224,000
12	Блок скоб (100)	шт	Каталог BLUM	2,0200	5757,000
13	Кутник	шт	Каталог BLUM	2,0200	5757,000
14	Муфта	шт	Каталог BLUM	8,0800	23028,000
15	Шайба	шт	Каталог BLUM	0,0003	0,838
16	Гайка	шт	Каталог BLUM	0,0128	36,353
17	Болт	шт	Каталог BLUM	0,0489	139,271
18	Болт	шт	Каталог BLUM	0,0941	268,128
19	Шуруп	кг	Каталог BLUM	0,0777	221,385
20	Шуруп	кг	Каталог BLUM	0,0139	39,740
21	Шуруп	кг	Каталог BLUM	0,1401	399,319
22	Шуруп	кг	Каталог BLUM	0,0187	53,207

2.4. Розроблення проекту технологічного процесу

Для виготовлення елементів широкорозмірного двоспального ліжка для кімнат квартири, в основі якого два ряди ортопедичних напружених гнutoклесених ламелей було спроектовано новий план цеху з підбором сучасного обладнання.

Спочатку елементи каркасу широкорозмірного двоспального ліжка для кімнат квартири, в основі якого два ряди ортопедичних напружених гнutoклесених ламелей у вигляді форматних щитів – меблевий щит та фанерна плита привозяться до місця контролю на вході на першій дільниці цеху.

Потім для створення елементів широкорозмірного двоспального ліжка для кімнат квартири, в основі якого два ряди ортопедичних напружених гнutoклесених ламелей формують заготовки на форматно-розкрійному верстаті 13-SHARK, згідно розроблених карт технологічних із привезеного та прийнятого матеріалу.

Для створення криволінійних елементів широкорозмірного двоспального ліжка для кімнат квартири, в основі якого два ряди ортопедичних напружених гнutoклесених ламелей, наприклад спинок голови приміняють стрічкопилковий верстат 500-STAR.

Для створення гладких крайок у прямолінійних та криволінійних елементів широкорозмірного двоспального ліжка для кімнат квартири, в основі якого два ряди ортопедичних напружених гнutoклесених ламелей, приміняють фрезерний верстат L-50-T.

Для надання відповідної шорсткості на площинах у прямолінійних та криволінійних елементів широкорозмірного двоспального ліжка для кімнат квартири, в основі якого два ряди ортопедичних напружених гнutoклесених ламелей, приміняють широкоформатний верстат 950-NICE.

Для створення гладких крайок у прямолінійних та криволінійних елементів широкорозмірного двоспального ліжка для кімнат квартири, в основі якого два ряди ортопедичних напружених гнutoклесених ламелей, приміняють крайкошліфувальний верстат 150-OBS.

Для створення отворів у прямолінійних та криволінійних елементів широкорозмірного двоспального ліжка для кімнат квартири, в основі якого два ряди ортопедичних напружених гнutoклесених ламелей, приміняють свердлильний верстат N-9-F.

Далі елементи каркасу широкорозмірного двоспального ліжка для кімнат квартири, в основі якого два ряди ортопедичних напружених гнutoклесених ламелей завозять до опорядження, в кабіні 2-GARBO – ґрунтування та лакування.

Після опорядження деталі каркасу широкорозмірного двоспального ліжка для кімнат квартири, в основі якого два ряди ортопедичних напружених гнutoклесених ламелей ідуть до складання та комплектації, де складаються вузли, і після того до Р.Місце на пакування. Далі запакований виріб відправляють на склад

При реалізації каркасу широкорозмірного двоспального ліжка для кімнат квартири, в основі якого два ряди ортопедичних напружених гнutoклесених ламелей в розібраному виді деталі поступають на робочі місця для формування пакетів і відвантаження їх автотранспортом до місць дислокації.

2.5. Визначення числа обладнання

2.5.1. Норми часу операційні

Початкові дані:

Число змін – 1 зм.

Число робочих днів в цеху – 250;

Число годин у зміні – 8 год;

Число не робочих днів – 115

Число номінальної роботи – 2000

2.5.2. Визначення норм часу та обладнання

Визначення норм часу для криволінійного розкрою на верстаті 500-STAR

$$P_{зм.} = T_{зм.} * U * K_d * K_m / l_3, \text{ шт./зм.}$$

де $T_{зм.}$ -тривалість зміни, хв.;

U -швидкість подачі, 2 м/хв.;

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

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

l_3 -довжина заготовки, м .

Назва	Спец	К-сть	М-ал	Д	Ш	Т	l ₃	P _{зм.}	t _{н.ч.}	t _{н.ч. всіх}
1	2	3	4	мм	мм	мм	м	шт/зм	с	с
Планка сер	00.00.06	1	ФЩ	1998	58	24	0,058	715,0	40,28	40,28
Брусок опор	00.00.07	2	ФЩ	1998	20	24	0,020	2073,6	13,89	27,78
Спинка	00.00.04	1	МЩ	1858	293	20	2,151	19,3	1493,75	1493,75
Ніжка сер	00.00.05	2	МЩ	178	58	40	0,178	233,0	123,61	247,22
Сумарна витрату часу на один виріб, T _{сум} , с									1671,53	1809,03
Витрата часу на 1000 виробів, T ₁₀₀₀ =T _{сум} *1000/3600, верст.год										502,51

Визначення продуктивності для форматно-розкрійного верстату

13-SHARK

Продуктивність даного верстату з підрізною пилою визначаємо,

виходячи із змінної продуктивності P_{зм} (м2)

31

Назва	Спец	К-сть	М-ал	Д	Ш	Т	S ₃	P _{зм.}	t _{н.ч.}	t _{н.ч. всіх}
-------	------	-------	------	---	---	---	----------------	------------------	-------------------	------------------------

1	2	3	4	мм	мм	мм	м2	шт/зм	с	с
Ніжка	00.00.01	4	МЦ	298	208	40	0,062	500,13	57,59	230,34
Царга	00.00.02	2	МЦ	1998	178	20	0,356	87,17	330,40	660,81
Брусок опор	00.00.07	2	ФЦ	1998	20	24	0,040	775,78	37,12	74,25
Перемичка	00.00.03	2	МЦ	1438	178	20	0,256	121,11	237,80	475,60
Планка сер	00.00.06	1	ФЦ	1998	58	24	0,116	267,51	107,66	107,66
Спинка	00.00.04	1	МЦ	1858	293	20	0,544	56,94	505,76	505,76
Ніжка сер	00.00.05	2	МЦ	178	58	40	0,010	3002,71	9,59	19,18
Сумарна витрату часу на один виріб, Тсум, с									1285,92	2073,60
Витрата часу на 1000 виробів, T1000=Тсум*1000/3600, верст.год										576,00

Визначення продуктивності фрезерного верстату

L-50-T

$$P_{зм.} = T_{зм.} * u * K_m * K_d * z / (i * l_n * m) \text{ шт./зм.}$$

де $T_{зм.}$ - тривалість зміни, хв.;

K_d -коефіцієнт використання робочого дня 0,9;

u - швидкість подачі, 4 м/хв;

z -кількість деталей, що обробляються одночасно;

l_n -довжина фрезерування, м.

i -кількість проходів

K_m -коефіцієнт використання машинного часу 0,8;

m -кількість на деталь

Назва	Спец	К-сть	М-ал	Д	Ш	Т	lз	$P_{зм.}$	$t_{н.ч.}$	$t_{н.ч. \text{ всіх}}$	i
1	2	3	4	мм	мм	мм	м	шт/зм	с	с	разів
Ніжка	00.00.01	4	МЦ	298	208	40	1,012	320,16	90,0	359,8	2

Царга	00.00.02	2	МЩ	1998	178	20	3,996	81,08	355,2	710,4	2
Перемичка	00.00.03	2	МЩ	1438	178	20	2,876	112,66	255,6	511,3	2
Спинка	00.00.04	1	МЩ	1858	293	20	4,009	80,82	356,4	356,4	2
Ніжка сер	00.00.05	2	МЩ	178	58	40	0,472	686,44	42,0	83,9	2
Сумарна витрату часу на один виріб, Тсум, с									1099,1	2021,8	
Витрата часу на 1000 виробів, Т1000=Тсум*1000/3600, верст.год										561,6	

Визначення продуктивності пульверизаційної кабіни

2-GARBO

$$P_{зм.}=(T_{зм.}*U*K_d*B)/m$$

м²/зм.

$$P_{зм.}=(T_{зм.}*U*K_d*B)/(m*S)$$

шт/зм.

де T_{зм.}-тривалість зміни, хв.;

U-швидкість переміщення розпилювача, м/хв.; приймаємо

7

K_d-коефіцієнт використання робочого дня;

0,65

S- площа поверхні опорядження, м²

B-ширина відбитку факелу, м.

0,1

m-кількість проходів розпилювача.

Назва	Спец	К-сть	М-ал	Д	Ш	Т	S	P _{зм.}	t _{н.ч.}	t _{н.ч. всix}	m
1	2	3	4	мм	мм	мм	м ²	шт/зм	с	с	разів
Ніжка	00.00.01	4	МЩ	298	208	40	0,16	442,69	65,1	260,2	3
Царга	00.00.02	2	МЩ	1998	178	20	0,80	91,19	315,8	631,6	3
Перемичка	00.00.03	2	МЩ	1438	178	20	0,58	126,26	228,1	456,2	3
Спинка	00.00.04	1	МЩ	1858	293	20	1,17	61,97	464,8	464,8	3
Ніжка сер	00.00.05	2	МЩ	178	58	40	0,04	1841,73	15,6	31,3	3
Сумарна витрату часу на один виріб, Тсум, с									1089,4	1844,1	
Витрата часу на 1000 виробів, Т1000=Тсум*1000/3600, верст.год										512,2	

Визначення продуктивності свердлильного верстату

N-9-F

$$P_{зм.} = T_{зм.} \cdot m_o \cdot K_d \cdot K_M \cdot 60 / (t \cdot m), \text{ шт/зм.}$$

де $T_{зм.}$ - тривалість зміни, хв.;

m - кількість гнізд або отворів у заготовці;

m_o - кількість отворів у заготовці, які висвердлюються одночасно;

2

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

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

t - машинний час на виборку гніз, 15 с.

Назва	Спец	К-сть	М-ал	Д	Ш	Т	t	$P_{зм.}$	$t_{н.ч.}$	$t_{н.ч. \text{ всіх}}$	m
1	2	3	4	мм	мм	мм	с	шт/зм	с	с	разів
Ніжка	00.00.01	4	МЦ	298	208	40	15,0	518,40	55,6	222,2	4
Царга	00.00.02	2	МЦ	1998	178	20	15,0	159,51	180,6	361,1	13
Брусок опор	00.00.07	2	ФЦ	1998	20	24	15,0	230,40	125,0	250,0	9
Перемичка	00.00.03	2	МЦ	1438	178	20	15,0	172,80	166,7	333,3	12
Планка сер	00.00.06	1	ФЦ	1998	58	24	15,0	207,36	138,9	138,9	10
Спинка	00.00.04	1	МЦ	1858	293	20	15,0	2073,60	13,9	13,9	1
Ніжка сер	00.00.05	2	МЦ	178	58	40	15,0	518,40	55,6	111,1	4
Сумарна витрату часу на один виріб, $T_{сум}$, с									736,1	1430,6	
Витрата часу на 1000 виробів, $T_{1000} = T_{сум} \cdot 1000 / 3600$, верст.год										397,4	

Визначення продуктивності щіфувального верстату

950-NICE

$$P_{зм.} = T_{зм.} \cdot m_o \cdot K_d \cdot K_M \cdot 60 / (t \cdot m), \text{ шт/зм.}$$

де $T_{зм}$ -тривалість зміни, хв.;

m -кількість сторін шліфування;

m_0 -кількість заготовок, що шліфуються одночасно,

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

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

t -машинний час на шліфування,

10-90. с.

1

Назва	Спец	К-сть	М-ал	Д	Ш	Т	t	П _{зм.}	t _{н.ч.}	t _{н.ч. всіх}	m
1	2	3	4	мм	мм	мм	с	шт/зм	с	с	разів
Ніжка	00.00.01	4	МЦ	298	208	40	14,0	573,94	50,2	200,7	2
Царга	00.00.02	2	МЦ	1998	178	20	50,0	160,70	179,2	358,4	2
Перемичка	00.00.03	2	МЦ	1438	178	20	30,0	267,84	107,5	215,1	2
Спинка	00.00.04	1	МЦ	1858	293	20	10,0	803,52	35,8	35,8	2
Ніжка сер	00.00.05	2	МЦ	178	58	40	70,0	114,79	250,9	501,8	2
Сумарна витрату часу на один виріб, T _{сум} , с									623,7	1311,8	
Витрата часу на 1000 виробів, T ₁₀₀₀ =T _{сум} *1000/3600, верст.год										364,4	

Визначення продуктивності крайкошліфувального верстату

150-OBS

$$P_{зм.} = T_{зм.} * m_0 * K_d * K_M * 60 / (t * m), \text{ шт/зм.}$$

де $T_{зм}$ -тривалість зміни, хв.;

m -кількість сторін шліфування;

m_0 -кількість заготовок, що шліфуються одночасно,

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

1

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

t-машинний час на шліфування,

10-60. с.

Назва	Спец	К-сть	М-ал	Д	Ш	Т	t	П _{зм.}	t _{н.ч.}	t _{н.ч. всіх}	m
1	2	3	4	мм	мм	мм	с	шт/зм	с	с	разів
Ніжка	00.00.01	4	МЦ	298	208	40	10,0	803,52	35,8	143,4	2
Царга	00.00.02	2	МЦ	1998	178	20	30,0	267,84	107,5	215,1	2
Перемичка	00.00.03	2	МЦ	1438	178	20	20,0	401,76	71,7	143,4	2
Спинка	00.00.04	1	МЦ	1858	293	20	10,0	803,52	35,8	35,8	2
Ніжка сер	00.00.05	2	МЦ	178	58	40	60,0	133,92	215,1	430,1	2
Сумарна витрату часу на один виріб, T _{сум} , с									465,9	967,7	
Витрата часу на 1000 виробів, T ₁₀₀₀ =T _{сум} *1000/3600, верст.год										268,8	

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 %)

Розраховуємо кількість верстатогодин на задану річну програму

$T_{пр.} = T''_{1000} * A_{рiч.}$ верс. год.

де $A_{рiч.}$ - задана річна програма випуску виробів.

Визначаємо номінальний фонд часу

$T_{ном.} = 250 * 8 * n$,

год.

де 250 - кількість робочих днів у році;

8 - тривалість зміни, год;

n - кількість змін.

Визначаємо ефективний фонд часу

$$T_{\text{эф.}} = T_{\text{ном.}} * (1 + P_{\text{в}}/100), \text{ год}$$

де - $P_{\text{в}}$.-процент втрат часу на ремонт обладнання.

Визначаємо розрахункову кількість обладнання $Pr. = T_{\text{пр.}}/T_{\text{эф.}}$

Приймаємо кількість верстатів заокруглюючи до цілого числа, не допускаючи перевантаження верстатів.

Визначаємо процент звантаження верстатів.

$$P_{\text{з.}} = (Pr./\Pi_{\text{п}}) * 100\%$$

Таблиця 2.8

Відомість розрахунку необхідної кількості обладнання на програму 2850 шт

Назва обладнання	Марка	Потрібна кількість верст.год. на 1000 вир	Технологічні втрати, П, %	Потрібна к-сть верст.год. на 1000 виробів з урах. техн. Т"1000 втраг	Потрібна кількість верст.год на річну програму $T_{\text{пр.}}$, год	Річний номінальний час роботи обладнання $T_{\text{эф.}}$, год.	Витрати робочого часу на обслуговування $P_{\text{в.}}$ %	Річний ефективний фонд часу роботи обладнання $T_{\text{эф.}}$, год	Розрахункова кількість обладнання $Pr.$	Прийнята кількість обладнання, $\Pi_{\text{п}}$.	Процент звантаження обладнання $P_{\text{з.}}$
2	3	4	6	7	8	9	10	11	12	13	14
В:т роз.-формтний	13-SHARK	576,00	4	599,04	1707,3	2000	8	1840	0,93	1	92,79
В:т роз.-стрічковий	500-STAR	502,51	4	522,61	1489,4	2000	6	1880	0,79	1	79,23
В:т площинно-шліф.	950-NICE	364,4	2	371,68	1059,3	2000	4	1920	0,55	1	55,17
В:т прис.-свердл..	N-9-F	397,38	4	413,27	1177,8	2000	4	1920	0,61	1	61,35
В:т крайко-шліф.	150-OBS	268,82	2	274,19	781,5	2000	4	1920	0,41	1	40,70
В:т каб. розпилення	2-GARBO	512,2	4	532,74	1518,3	2000	8	1840	0,83	1	82,52
В:т фрезерний.	L-50-T	561,60	4	584,07	1664,6	2000	4	1920	0,87	1	86,70
М-це на вхідному складі	М;Р:	511,26	5	536,82	1529,9	2000	1	1980	0,77	1	77,27

Р М-це р-че для кріплення опорного бруса	М;Р:	453,67	1	458,21	1305,9	2000	1	1980	0,66	1	65,95
М-це р-че для ніжки середньої	М;Р:	556,21	1	561,77	1601,1	2000	1	1980	0,81	1	80,86
М-це р-че для комплектації елементів	М;Р:	586,25	1	592,11	1687,5	2000	1	1980	0,85	1	85,23
М-це р-че для складання каркасу	М;Р:	1256,35	1	1268,91	3616,4	2000	1	1980	1,83	2	91,32
М-це р-че для кріплення спинки	М;Р:	594,29	1	600,23	1710,7	2000	1	1980	0,86	1	86,40
М-це р-че для встановлення ламелей	М;Р:	513,28	1	518,41	1477,5	2000	1	1980	0,75	1	74,62
М-це на вихідному складі	М;Р:	601,22	1	607,23	1730,6	2000	1	1980	0,87	1	87,40
М-це для пакування	М;Р:	528,95	1	534,24	1522,6	2000	1	1980	0,77	1	76,90

Таблиця 2.9. Аналіз вибраного устаткування для різної річної програми

№	Обладнання	100,00%			120,00%			150,00%			300,00%			500,00%		
		0,93	1	92,79	1,11	2	55,67	1,67	2	83,51	3,34	4	83,51	5,57	6	92,79
1	13-SHARK	0,93	1	92,79	1,11	2	55,67	1,67	2	83,51	3,34	4	83,51	5,57	6	92,79
2	500-STAR	0,79	1	79,23	0,95	1	95,07	1,43	2	71,30	2,85	3	95,07	4,75	5	95,07
3	950-NICE	0,55	1	55,17	0,66	1	66,21	0,99	1	99,31	1,99	3	66,21	3,31	4	82,76
4	N-9-F	0,61	1	61,35	0,74	1	73,61	1,10	2	55,21	2,21	3	73,61	3,68	4	92,02
5	150-OBS	0,41	1	40,70	0,49	1	48,84	0,73	1	73,26	1,47	2	73,26	2,44	3	81,40
6	2-GARBO	0,83	1	82,52	0,99	1	99,02	1,49	2	74,27	2,97	3	99,02	4,95	5	99,02
7	L-50-T	0,87	1	86,70	1,04	1	104,04	1,56	2	78,03	3,12	3	104,04	5,20	6	86,70
			7	411,75		8	438,42		12	456,86		21	490,68		33	543,05
	Завантаження середнє, %	58,82			54,80			38,07			23,37					16,46

Відомість виробничого обладнання

Таблиця 2.10

Назва обладнання	Марка	Кількість	Потужність електродвигунів, кВт		Вага, тон		Примітка
			Одиниці	Разом	Одиниці	Разом	
1	2	3	4	5	6	7	8
В:т роз.-формтний	13-SHARK	1	4,25	4,25	0,99	0,99	
В:т роз.-стрічковий	500-STAR	1	3,15	3,15	0,56	0,56	
В:т площинно-шліф.	950-NICE	1	4,35	4,35	0,93	0,93	
В:т прис.-свердл..	N-9-F	1	2,55	2,55	0,79	0,79	
В:т крайко-шліф.	150-OBS	1	2,95	2,95	0,65	0,65	
В:т каб. розпилення	2-GARBO	1	3,25	3,25	0,83	0,83	
В:т фрезерний.	L-50-T	1	2,25	2,25	0,42	0,42	
			22,75	22,75	5,17	5,17	

Таблиця 2.10

Зведена відомість виробничого обладнання та робочих місць

№ п / п	Найменування обладнання	Марка, модель	Встановлена кількість, шт	Габаритні розміри, мм		
				Довжина	Ширина	Висота / Площа
1	2	3	4	5	6	7
	В:т роз.-формтний	13-SHARK	1	7526	5621	42,30
	В:т роз.-стрічковий	PP640	1	5005	3996	20,00
	В:т площинно-шліф.	950-NICE	1	4562	4009	18,29
	В:т прис.-свердл..	N-9-F	1	3111	2195	6,83
	В:т крайко-шліф.	150-OBS	1	4211	3222	13,57
	В:т каб. розпилення	2-GARBO	1	4026	3111	12,52
	В:т фрезерний.	L-50-T	1	3326	3211	10,68
						124,19
	М-це на вхідному складі	М;Р:	1			16,00
	Р М-це р-че для кріплення опорного бруса	М;Р:	1			10,00
	М-це р-че для ніжки середньої	М;Р:	1			10,00
	М-це р-че для комплектації елементів	М;Р:	1			10,00
	М-це р-че для складання каркасу	М;Р:	2			20,00
	М-це р-че для кріплення спинки	М;Р:	1			10,00
	М-це р-че для встановлення ламелей	М;Р:	1			10,00
	М-це на вихідному складі	М;Р:	1			10,00
	М-це для пакування	М;Р:	1			10,00

2.6. Визначення площі цеху

Визначення проекрованої площі нового цеху (табл. 2.11):

$$F_{\text{вир}} = \sum F_{\text{уст}} + \sum F_{\text{р.м.}} \quad (2.17)$$

$$F_{\text{вир}} = 223,19 + 99 = 322,19 \text{ м}^2$$

Встановлення розмірів площ на проїзди, переходи і виробничі обмеження:

$$F_{\text{пр}} = 0,6 F_{\text{вир.}}, \text{ м}^2 \quad (2.18)$$
$$F_{\text{пр}} = 0,6 \cdot 322,19 = 193,33 \text{ м}^2$$

Встановлення площі складів усіх типів (табл. 2.13):

$$F_{\text{скл}} = \sum F_{\text{скл, i}} \text{ м}^2 \quad (2.19)$$

$$F_{\text{скл}} = 7,75 \times 17,8 = 137,175 \text{ м}^2$$

Встановлення запасів комплектуючих біля робочих місць (табл. 2.12):

$$F_{\text{витр}} = \sum F_{\text{витр, i}} + \sum F_{\text{зап}} \text{ м}^2 \quad (2.20)$$

$$F_{\text{витр.}} = 19 + 55 = 74 \text{ м}^2$$

Розрахунок побутового приміщення $5,5 \times 13 = 71,5 \text{ м}^2$.

Визначення площі майстерні $4,1 \times 17,8 = 71,58 \text{ м}^2$

Встановлення сумарної загальної площі проектованого цеху

$$F_{\text{ц}} = F_{\text{вир.}} + F_{\text{пр}} + F_{\text{скл}} + F_{\text{витр}} + F_{\text{поб}} \quad (2.21)$$

$$F_{\text{ц}} = 322,19 + 193,33 + 137,175 + 74 + 71,5 + 71,58 = 869,775 \text{ м}^2$$

Розрахунками встановлено та визначено $869,775 \text{ м}^2$.

Складське приміщення площею $29,6 \times 29,6 = 876,16 \text{ м}^2$ повністю підходить під проект нового цеху.

Таблиця 2.11

Розрахункові площі робочих місць та прийнятих для технології верстатів

Тип	модель	Число	Площа, м2		
			Норма	Фуст	Ф р.-м.
В:т роз.-формтний	13-SHARK	1	18,56	18,56	42,30
В:т роз.-стрічковий	PP640	1	15,65	15,65	20,00
В:т площинно-шліф.	950-NICE	1	19,63	19,63	18,29
В:т прис.-свердл..	N-9-F	1	8,95	8,95	6,83
В:т крайко-шліф.	150-OBS	1	13,27	13,27	13,57
В:т каб. розпилення	2-GARBO	1	14,56	14,56	12,52
В:т фрезерний.	L-50-T	1	8,88	8,88	10,68
				99,50	124,19
М-це на вхідному складі	М;Р:	1			10
Р М-це р-че для кріплення опорного бруска	М;Р:	1			9
М-це р-че для ніжки середньої	М;Р:	1			11
М-це р-че для комплектації елементів	М;Р:	1			9
М-це р-че для складання каркасу	М;Р:	2			22
М-це р-че для кріплення спинки	М;Р:	1			9
М-це р-че для встановлення ламелей	М;Р:	1			9
М-це на вихідному складі	М;Р:	1			11
М-це для пакування	М;Р:	1			9
Всього					223,19

Таблиця 2.12

Розрахункова площа складських приміщень

Вид складу	Об'єм	Обсяг шт	Термін , год	Висота , м	заповнення за висотою	заповнення за шириною	Пл м ²
Склад на вході	6,55	2850 двоспальних ліжок для кімнат квартири		1,10	0,85	0,5	36
Склад На розкрої	0,67		4	1,22	0,8	0,5	12,0
Склад клею	2×2,5		-	-	-	-	2,0
Склад плит	1,65		-	-	-	-	3,5
Склад лаків	2×9		-	-	-	-	18,0
Склад запасів	2,44		8	1,45	0,35	0,4	53,88
Склад каркасів	0,89		16	1,10	0,75	0,4	4,0
Склад спинок	2,87		16	1,22	0,7	0,8	4,5
Склад між верстатами	2,84		4	1,45	0,7	0,5	2,0
Складвиробів	4×2,5 5		24	1,42	0,7	0,5	28,0
ВСЬОГО							197,88

2.7. Визначення кількості транспорту в цеху

Мета визначення – Розрахувати кількість ручних візків з підйомною платформою для меблевого цеху, де розміщено сім деревообробних верстатів для виготовлення двоспальних ліжок із меблевого щита. Вимога два ручних візка біля кожного верстату. Також цеху є вхідний склад та склад готової продукції.

Орієнтовний розрахунок:

Кількість деревообробних верстатів: 7

Вимога: по 2 ручні візки біля кожного верстата : $7 \times 2 = 14$ візків

Додатково для логістики в цеху (вхідний склад і склад готової продукції):
по 2 візки на кожен склад : $2 \times 2 = 4$ візки

Загалом: $14 + 4 = 18$ ручних візків з підйомною платформою.

2.8. Визначення числа працюючих на фірмі

Мета розрахунку – Розрахувати кількість промислово-виробничого персоналу для меблевого цеху, де розміщено сім деревообробних верстатів для виготовлення двоспальних ліжок із меблевого щита. Вимога один основний працівник біля кожного верстату. Також цеху є вхідний склад та склад готової продукції. Складаємо таблицю куди заносимо кількість осіб. (табл. 2.14)

Таблиця 2.14. Визначення числа працюючих на фірмі

№	Найменування обладнання	Марка, модель	Встановлена кількість,	Кількість ПВП, чол		
				Основних	Допоміжних	Керівних
1	2	3	4	5	6	7
	В:т роз.-формтний	13-SHARK	1	1	1	
	В:т роз.-стрічковий	PP640	1	1		
	В:т площинно-шліф.	950-NICE	1	1		
	В:т прис.-свердл..	N-9-F	1	1		
	В:т крайко-шліф.	150-OBS	1	1		
	В:т каб. розпилення	2-GARBO	1	1		
	В:т фрезерний.	L-50-T	1	1		
	М-це на вхідному складі	М;Р:	1	1		
	Р М-це р-че для кріплення опорного бруска	М;Р:	1	1		
	М-це р-че для ніжки середньої	М;Р:	1	1		
	М-це р-че для комплектації елементів	М;Р:	1	1	1	
	М-це р-че для складання каркасу	М;Р:	2	2		
	М-це р-че для кріплення спинки	М;Р:	1	1		
	М-це р-че для встановлення ламелей	М;Р:	1	1		
	М-це на вихідному складі	М;Р:	1	1		
	М-це для пакування	М;Р:	1	1		
ВСЬОГО				17	2	3
Всього в одну зміну				19		

3. ОХОРОНА ПРАЦІ

3.1. Аналіз умов та охорони праці з виготовлення елементів каркасу широкорозмірного двоспального ліжка для кімнат квартири, в основі якого два ряди ортопедичних напружених гнотоклеєних ламелей

Під час проходження практики у відведений термін було проаналізовано умови та особливості охорони праці з виготовлення елементів каркасу широкорозмірного двоспального ліжка для кімнат квартири, в основі якого два ряди ортопедичних напружених гнотоклеєних ламелей, зокрема:

1. Під час практики зафіксовано, що на діючому підприємстві з виготовлення столярно-будівельних та меблевих виробів на замовлення, зокрема широкорозмірних форматних двоспальних ліжок для кімнат квартири, в основі яких два ряди ортопедичних напружених гнотоклеєних ламелей для забезпечення комфортного відпочинку з використанням відповідного матрацу з пружинним блоком, відсутній ефективний технологічний процес.

2. Під час практики зафіксовано, що на діючому підприємстві з виготовлення столярно-будівельних та меблевих виробів на замовлення, зокрема широкорозмірних форматних двоспальних ліжок для кімнат квартири, в основі яких два ряди ортопедичних напружених гнотоклеєних ламелей для забезпечення комфортного відпочинку з використанням відповідного матрацу з пружинним блоком, відсутній належний ритм роботи обладнання.

3. Під час практики зафіксовано, що на діючому підприємстві з виготовлення столярно-будівельних та меблевих виробів на замовлення, зокрема широкорозмірних форматних двоспальних ліжок для кімнат квартири, в основі яких два ряди ортопедичних напружених гнотоклеєних ламелей для забезпечення комфортного відпочинку з використанням відповідного матрацу з пружинним блоком, відсутній порядок біля робочих місць.

4. Під час практики зафіксовано, що на діючому підприємстві з виготовлення столярно-будівельних та меблевих виробів на замовлення, зокрема широкорозмірних форматних двоспальних ліжок для кімнат квартири, в основі яких два ряди ортопедичних напружених гнотоклеєних ламелей для забезпечення комфортного відпочинку з використанням відповідного матрацу з пружинним блоком, відсутній збалансований режим роботи.

5. Під час практики зафіксовано, що на діючому підприємстві з виготовлення столярно-будівельних та меблевих виробів на замовлення, зокрема широкорозмірних форматних двоспальних ліжок для кімнат квартири, в основі яких два ряди ортопедичних напружених гнотоклеєних ламелей для забезпечення комфортного відпочинку з використанням відповідного матрацу з пружинним блоком, відсутній графік проведення інструктажу.

6. Під час практики зафіксовано, що на діючому підприємстві з виготовлення столярно-будівельних та меблевих виробів на замовлення, зокрема широкорозмірних форматних двоспальних ліжок для кімнат квартири, в основі яких два ряди ортопедичних напружених гнотоклеєних ламелей для забезпечення комфортного відпочинку з використанням відповідного матрацу з пружинним блоком, відсутнє достатнє природне освітлення.

7. Під час практики зафіксовано, що на діючому підприємстві з виготовлення столярно-будівельних та меблевих виробів на замовлення, зокрема

широкорозмірних форматних двоспальних ліжок для кімнат квартири, в основі яких два ряди ортопедичних напружених гнукоткесених ламелей для забезпечення комфортного відпочинку з використанням відповідного матрацу з пружинним блоком, відсутнє аспіраційне обладнання.

8. Під час практики зафіксовано, що на діючому підприємстві з виготовлення столярно-будівельних та меблевих виробів на замовлення, зокрема широкорозмірних форматних двоспальних ліжок для кімнат квартири, в основі яких два ряди ортопедичних напружених гнукоткесених ламелей для забезпечення комфортного відпочинку з використанням відповідного матрацу з пружинним блоком, відсутнє нормативне забезпечення працівників респіраторами.

9. Під час практики зафіксовано, що на діючому підприємстві з виготовлення столярно-будівельних та меблевих виробів на замовлення, зокрема широкорозмірних форматних двоспальних ліжок для кімнат квартири, в основі яких два ряди ортопедичних напружених гнукоткесених ламелей для забезпечення комфортного відпочинку з використанням відповідного матрацу з пружинним блоком, відсутнє нормативне забезпечення працівників рукавицями.

10. Під час практики зафіксовано, що на діючому підприємстві з виготовлення столярно-будівельних та меблевих виробів на замовлення, зокрема широкорозмірних форматних двоспальних ліжок для кімнат квартири, в основі яких два ряди ортопедичних напружених гнукоткесених ламелей для забезпечення комфортного відпочинку з використанням відповідного матрацу з пружинним блоком, відсутнє нормативне забезпечення працівників підмінним одягом.

11. Під час практики зафіксовано, що на діючому підприємстві з виготовлення столярно-будівельних та меблевих виробів на замовлення, зокрема широкорозмірних форматних двоспальних ліжок для кімнат квартири, в основі яких два ряди ортопедичних напружених гнукоткесених ламелей для забезпечення комфортного відпочинку з використанням відповідного матрацу з пружинним блоком, відсутнє нормативне забезпечення працівників засобами індивідуального захисту.

12. Під час практики зафіксовано, що на діючому підприємстві з виготовлення столярно-будівельних та меблевих виробів на замовлення, зокрема широкорозмірних форматних двоспальних ліжок для кімнат квартири, в основі яких два ряди ортопедичних напружених гнукоткесених ламелей для забезпечення комфортного відпочинку з використанням відповідного матрацу з пружинним блоком, відсутнє нормативне забезпечення працівників навушниками.

13. Під час практики зафіксовано, що на діючому підприємстві з виготовлення столярно-будівельних та меблевих виробів на замовлення, зокрема широкорозмірних форматних двоспальних ліжок для кімнат квартири, в основі яких два ряди ортопедичних напружених гнукоткесених ламелей для забезпечення комфортного відпочинку з використанням відповідного матрацу з пружинним блоком, відсутня достатня кількість вогнегасників.

14. Під час практики зафіксовано, що на діючому підприємстві з виготовлення столярно-будівельних та меблевих виробів на замовлення, зокрема

3.2. Дієві заходи щодо поліпшення умов роботи та підвищення рівня охорони праці з виготовлення елементів каркасу широкорозмірного двоспального ліжка для кімнат квартири, в основі якого два ряди ортопедичних напружених гнutoклесених ламелей

Дієві заходи щодо поліпшення умов роботи та підвищення рівня охорони праці з виготовлення елементів каркасу широкорозмірного двоспального ліжка для кімнат квартири, в основі якого два ряди ортопедичних напружених гнutoклесених ламелей, полягають у наступному:

1. Пропонується на діючому підприємстві з виготовлення столярно-будівельних та меблевих виробів на замовлення, зокрема широкорозмірних форматних двоспальних ліжок для кімнат квартири, в основі яких два ряди ортопедичних напружених гнutoклесених ламелей для забезпечення комфортного відпочинку з використанням відповідного матрацу з пружинним блоком забезпечити ефективний технологічний процес.

2. Пропонується на діючому підприємстві з виготовлення столярно-будівельних та меблевих виробів на замовлення, зокрема широкорозмірних форматних двоспальних ліжок для кімнат квартири, в основі яких два ряди ортопедичних напружених гнutoклесених ламелей для забезпечення комфортного відпочинку з використанням відповідного матрацу з пружинним блоком забезпечити належний ритм роботи обладнання.

3. Пропонується на діючому підприємстві з виготовлення столярно-будівельних та меблевих виробів на замовлення, зокрема широкорозмірних форматних двоспальних ліжок для кімнат квартири, в основі яких два ряди ортопедичних напружених гнutoклесених ламелей для забезпечення комфортного відпочинку з використанням відповідного матрацу з пружинним блоком забезпечити порядок біля робочих місць.

4. Пропонується на діючому підприємстві з виготовлення столярно-будівельних та меблевих виробів на замовлення, зокрема широкорозмірних форматних двоспальних ліжок для кімнат квартири, в основі яких два ряди ортопедичних напружених гнutoклесених ламелей для забезпечення комфортного відпочинку з використанням відповідного матрацу з пружинним блоком забезпечити збалансований режим роботи.

5. Пропонується на діючому підприємстві з виготовлення столярно-будівельних та меблевих виробів на замовлення, зокрема широкорозмірних форматних двоспальних ліжок для кімнат квартири, в основі яких два ряди ортопедичних напружених гнutoклесених ламелей для забезпечення комфортного відпочинку з використанням відповідного матрацу з пружинним блоком забезпечити графік проведення інструктажу.

6. Пропонується на діючому підприємстві з виготовлення столярно-будівельних та меблевих виробів на замовлення, зокрема широкорозмірних форматних двоспальних ліжок для кімнат квартири, в основі яких два ряди ортопедичних напружених гнutoклесених ламелей для забезпечення комфортного відпочинку з використанням відповідного матрацу з пружинним блоком забезпечити достатнє природне освітлення.

7. Пропонується на діючому підприємстві з виготовлення столярно-будівельних та меблевих виробів на замовлення, зокрема широкорозмірних форматних двоспальних ліжок для кімнат квартири, в основі яких два ряди ортопедичних напружених гнотоклеєних ламелей для забезпечення комфортного відпочинку з використанням відповідного матрацу з пружинним блоком забезпечити аспіраційне обладнання.

8. Пропонується на діючому підприємстві з виготовлення столярно-будівельних та меблевих виробів на замовлення, зокрема широкорозмірних форматних двоспальних ліжок для кімнат квартири, в основі яких два ряди ортопедичних напружених гнотоклеєних ламелей для забезпечення комфортного відпочинку з використанням відповідного матрацу з пружинним блоком забезпечити нормативне забезпечення працівників респіраторами.

9. Пропонується на діючому підприємстві з виготовлення столярно-будівельних та меблевих виробів на замовлення, зокрема широкорозмірних форматних двоспальних ліжок для кімнат квартири, в основі яких два ряди ортопедичних напружених гнотоклеєних ламелей для забезпечення комфортного відпочинку з використанням відповідного матрацу з пружинним блоком забезпечити нормативне забезпечення працівників рукавицями.

10. Пропонується на діючому підприємстві з виготовлення столярно-будівельних та меблевих виробів на замовлення, зокрема широкорозмірних форматних двоспальних ліжок для кімнат квартири, в основі яких два ряди ортопедичних напружених гнотоклеєних ламелей для забезпечення комфортного відпочинку з використанням відповідного матрацу з пружинним блоком забезпечити нормативне забезпечення працівників підмінним одягом.

11. Пропонується на діючому підприємстві з виготовлення столярно-будівельних та меблевих виробів на замовлення, зокрема широкорозмірних форматних двоспальних ліжок для кімнат квартири, в основі яких два ряди ортопедичних напружених гнотоклеєних ламелей для забезпечення комфортного відпочинку з використанням відповідного матрацу з пружинним блоком забезпечити нормативне забезпечення працівників засобами індивідуального захисту.

12. Пропонується на діючому підприємстві з виготовлення столярно-будівельних та меблевих виробів на замовлення, зокрема широкорозмірних форматних двоспальних ліжок для кімнат квартири, в основі яких два ряди ортопедичних напружених гнотоклеєних ламелей для забезпечення комфортного відпочинку з використанням відповідного матрацу з пружинним блоком забезпечити нормативне забезпечення працівників навушниками.

13. Пропонується на діючому підприємстві з виготовлення столярно-будівельних та меблевих виробів на замовлення, зокрема широкорозмірних форматних двоспальних ліжок для кімнат квартири, в основі яких два ряди ортопедичних напружених гнотоклеєних ламелей для забезпечення комфортного відпочинку з використанням відповідного матрацу з пружинним блоком забезпечити достатню кількість вогнегасників.

14. Пропонується на діючому підприємстві з виготовлення столярно-будівельних та меблевих виробів на замовлення, зокрема широкорозмірних форматних двоспальних ліжок для кімнат квартири, в основі яких два ряди

ортопедичних напружених гнукоткесних ламелей для забезпечення комфортного відпочинку з використанням відповідного матрацу з пружинним блоком забезпечити достатню кількість пожежних щитів.

15.Пропонується на діючому підприємстві з виготовлення столярно-будівельних та меблевих виробів на замовлення, зокрема широкорозмірних форматних двоспальних ліжок для кімнат квартири, в основі яких два ряди ортопедичних напружених гнукоткесних ламелей для забезпечення комфортного відпочинку з використанням відповідного матрацу з пружинним блоком забезпечити достатню кількість транспортних засобів.

16.Пропонується на діючому підприємстві з виготовлення столярно-будівельних та меблевих виробів на замовлення, зокрема широкорозмірних форматних двоспальних ліжок для кімнат квартири, в основі яких два ряди ортопедичних напружених гнукоткесних ламелей для забезпечення комфортного відпочинку з використанням відповідного матрацу з пружинним блоком забезпечити достатню кількість мотопомп.

17.Пропонується на діючому підприємстві з виготовлення столярно-будівельних та меблевих виробів на замовлення, зокрема широкорозмірних форматних двоспальних ліжок для кімнат квартири, в основі яких два ряди ортопедичних напружених гнукоткесних ламелей для забезпечення комфортного відпочинку з використанням відповідного матрацу з пружинним блоком забезпечити достатню кількість ручного інструменту.

18.Пропонується на діючому підприємстві з виготовлення столярно-будівельних та меблевих виробів на замовлення, зокрема широкорозмірних форматних двоспальних ліжок для кімнат квартири, в основі яких два ряди ортопедичних напружених гнукоткесних ламелей для забезпечення комфортного відпочинку з використанням відповідного матрацу з пружинним блоком забезпечити достатню кількість заготовок.

19.Пропонується на діючому підприємстві з виготовлення столярно-будівельних та меблевих виробів на замовлення, зокрема широкорозмірних форматних двоспальних ліжок для кімнат квартири, в основі яких два ряди ортопедичних напружених гнукоткесних ламелей для забезпечення комфортного відпочинку з використанням відповідного матрацу з пружинним блоком забезпечити достатню кількість контейнерів для залишків деревини.

20.Пропонується на діючому підприємстві з виготовлення столярно-будівельних та меблевих виробів на замовлення, зокрема широкорозмірних форматних двоспальних ліжок для кімнат квартири, в основі яких два ряди ортопедичних напружених гнукоткесних ламелей для забезпечення комфортного відпочинку з використанням відповідного матрацу з пружинним блоком забезпечити достатню кількість засобів гігієни.

21.Пропонується на діючому підприємстві з виготовлення столярно-будівельних та меблевих виробів на замовлення, зокрема широкорозмірних форматних двоспальних ліжок для кімнат квартири, в основі яких два ряди ортопедичних напружених гнукоткесних ламелей для забезпечення комфортного відпочинку з використанням відповідного матрацу з пружинним блоком забезпечити достатню кількість заходів з екології.

4. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

У економічній частині випускної бакалаврської роботи розраховуються та аналізуються техніко-економічні показники проекту з виготовлення елементів каркасу широкорозмірного двоспального ліжка для кімнат квартири, в основі якого два ряди ортопедичних напружених гнотоклеєних ламелей.

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

Техніко-економічні показники діючого підприємства приймаються за останній звітний рік. Показники та норми встановлені в результат розробки технологічної та інших частин, оформляються у вигляді таблиці 4.1. Подальші розрахунки для зручності представляються у табличній формі.

Ціни на все устаткування, сировину та матеріали приймаємо у відповідності до тих, які є актуальними на даний період в Західному регіоні України.

Основні техніко-економічні показники формуються на основі результатів розрахунків, виконаних у таблицях економічної частини випускної бакалаврської роботи. Оформлені у підсумкову таблицю, виносяться в якості ділової графіки на захист бакалаврської роботи та служать ілюстрацією її економічної доцільності.

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

Основні вхідні показники

Табл. 4.1.

№	Назва показників	Одиниці вим.	За проектом
1.	Річний випуск	штук	2850
	широкорозмірного двоспального ліжка для кімнат квартири, в основі якого два ряди ортопедичних напружених гнуклеєних ламелей		
2.	Число днів роботи цеху на рік	днів	250
3.	Змінність роботи	змін	1
4.	Число одиниць технологічного устаткування	штук	7
5.	Площа цеху по внутрішньому обміру, у тому числі заново введена вивільнена площа	м ²	900
		- " -	—
		- " -	—
6.	Чисельність виробничих робітників:	осіб	
	на одну зміну	- " -	12
7.	Річне споживання електроенергії		15,852
	у т. ч.: - на технологічні потреби	тис. кВт год	11,612
	- на освітлення		4,240
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		26,170
	ділові	м ³	10,981
	паливні	- " -	15,189
			26,170

Табл.4.2. **Розрахунок вартості нового обладнання** для виготовлення елементів каркасу широкорозмірного двоспального ліжка для кімнат квартири, в основі якого два ряди ортопедичних напружених гнотоклеєних ламелей

№ з/п	Назва	Тип		Вартість, тис. грн.	
				Один.	Разом
I. Технологічне обладнання					
1	В:т роз.-формтний	13-SHARK	1	144,56	144,56
2	В:т роз.-стрічковий	500-STAR	1	177,57	177,57
3	В:т площинно-шліф.	950-NICE	1	452,33	452,33
4	В:т прис.-свердл..	N-9-F	1	159,53	159,53
5	В:т крайко-шліф.	150-OBS	1	145,45	145,45
6	В:т каб. розпилення	2-GARBO	1	295,25	295,25
7	В:т фрезерний.	L-50-T	1	185,31	185,31
	Разом	—			1560,00
II. Транспортні засоби					
1	Ручні візки з підйомною платформою	PB-22	16	16,20	259,20
2	Секція рольгангу	CP-30	10	12,40	124,00
	Разом	—	—	—	383,20
III. Електронно-обчислювальні машини					
1	Комп'ютер	Intel	1	45,00	45,00
	Разом	—	—	—	45,00
IV. Інші основні засоби (13,5%)					
			13,5 %		
У. Всього					
			—	—	1988,20
VI. Тран.-монтажні витрати (18,4% від У), %					
			18,4 %		365,82
ЗАГАЛЬНА СУМА ВИТРАТ					
					2354,03
Розрахунок амортизаційних відрахувань					
	Площа цеху		900		
	Вартість 1 м2, площі в цеху, тис.грн.		9,5		
	Коефіцієнт на площу		0,0776		
	Витрати на обладнання		2354,03		
	Коефіцієнт на обладнання		0,2085		
	Амортизація обладнання та витрати на ремонт		1154,30		

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

Табл. 4.3 **Розрахунок вартості сировини та матеріалів**

№	Назва сировини, основних і допоміжних матеріалів для виготовлення елементів каркасу ширококорозмірного двоспального ліжка для кімнат квартири, в основі якого два ряди ортопедичних напружених гнукотесних ламелей	Одиниці виміру	Витрати матеріалів	На програму	Ціна за одиницю	Вартість програми,
			на виріб	2850	грн.	тис. грн.
1	Фанера товщ. 24 мм	м3	0,0056	16,00	16545,00	264,79
2	МЦ товщ. 20, 40 мм	м3	0,0511	145,64	35500,00	5170,33
3	Поліур.-лак TPZ336.	кг	1,8565	5290,97	135,25	715,60
4	Затверджувач ТН-0748.	кг	0,1856	529,10	45,56	24,11
5	Грунтівка НЦ-0140	кг	0,6266	1785,70	102,57	183,16
5	Розчинник 646.	кг	0,1717	489,41	75,75	37,07
6	Морілка №106.	кг	0,1392	396,82	65,86	26,13
7	Шліфшкурка	м2	0,1808	515,38	75,85	39,09
8	Опора	шт	2,0200	5757,00	12,56	72,31
9	Ламель	шт	32,3200	92112,00	25,00	2302,80
10	Гніздо	шт	64,6400	184224,00	0,50	92,11
11	Блок скоб (100)	шт	2,0200	5757,00	3,50	20,15
12	Кутник	шт	2,0200	5757,00	2,50	14,39
13	Муфта	шт	8,0800	23028,00	0,35	8,06
14	Шайба	шт	0,0003	0,84	0,55	0,00
15	Гайка	шт	0,0128	36,35	0,85	0,03
16	Болт	шт	0,0489	139,27	1,25	0,17
17	Болт	шт	0,0941	268,13	1,45	0,39
18	Шуруп	кг	0,0777	221,39	75,00	16,60
20	Шуруп	кг	0,0139	39,74	75,00	2,98
21	Шуруп	кг	0,1401	399,32	75,00	29,95
22	Шуруп	кг	0,0187	53,21	75,00	3,99
	Разом				52819,35	9020,24
	Т-З витрати (12,25 %)	12,25	%		6470,37	1104,98
	Всього:				59289,72	10125,22
	Зворотні відходи (вартість віднімається):					
	· ділові, м3			10,98076173	850,00	9,33
	· паливні, м3			15,18914144	650,00	9,87
	Разом:					19,21
	Всього (без вартості зворотних відходів)					10106,02

Фонд оплати праці працюючих

Табл. 4.4

№	Назва показників	Одиниці вимірювання	За проектом, в рік
1	Спискова чисельність персоналу:	осіб	
	виробничі робітники, коеф. (1,15)	1,15	9,0000
	допоміжні робітники, коеф. (0,25)	0,25	3,0000
	керівники, службовці, коеф. (0,08)	0,08	1,0000
	Разом		13
2	Фонд оплати праці:	тис. грн.	
	виробничих робітників	32,000	3456,00
	допоміжних робітників	25,600	921,60
	керівників, службовців	40,000	480,00
	Разом		4857,60
3	Річний випуск виробів	штук	2850
4	Зарплатомісткість одного виробу	грн.	1212,63158

Розрахунок вартості електроенергії

Табл. 4.5

№	Напрявленя використання	Одиниці	Споживання на рік	Тариф	Сума,
	Електроенергія:		за рік	грн.	тис. грн.
1	на технологічні цілі та побутові потреби	тис. кВт-год	15,852	7,75	122,85
2	Пара:		–	–	–
	на технологічні цілі	тон			
3	Вода:		–	–	–
	на технологічні цілі	м3			

Кошторис виробничої собівартості продукції

Табл. 4.6

№		На один.	На програму
з/п	Статті витрат	грн.	тис. грн.
	Випуск широкорозмірного двоспального ліжка для кімнат квартири, в основі якого два ряди ортопедичних напружених гнукоткесних ламелей	—	2850
	Статті витрат:		
1	Прямі матеріальні витрати	3545,97	10106,02
2	Прямі витрати на оплату праці (основних виробничих робітників)	1212,63	3456,00
3	Відрахування на загальнообов'язкове соціальне страхування (22 %)	266,78	760,32
4	Розподілені загальновиробничі витрати	1220,66	3478,89
5	Інші прямі витрати (орендні платежі)		
6	Виробнича собівартість	6246,05	17801,23
7	Витрати, пов'язані з операційною діяльністю, які не включають до виробничої собівартості	686,00	1955,09
8	Повна собівартість широкорозмірного двоспального ліжка для кімнат квартири, в основі якого два ряди ортопедичних напружених гнукоткесних ламелей	6932,04	19756,32
9	Прибуток до оподаткування	1747,48	4980,31
10	Відпускна ціна без ПДВ	8679,52	24736,63
	Розрахунок розподілених витрат		
	Оплата допоміжних робітників	921,600	
	Оплата керівників та службовців	480,000	
	Амортизація та витрати на ремонт	1154,295	
	Вартість електроенергії	122,852	
	Коефіцієнт на розподілені витрати	0,77	
	Загальновиробничі витрати	3478,892	

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

Табл. 4.7 Техніко-економічні показники Річного обсягу випуску широкорозмірного двоспального ліжка для кімнат квартири, в основі якого два ряди ортопедичних напружених гнукотклеєних ламелей

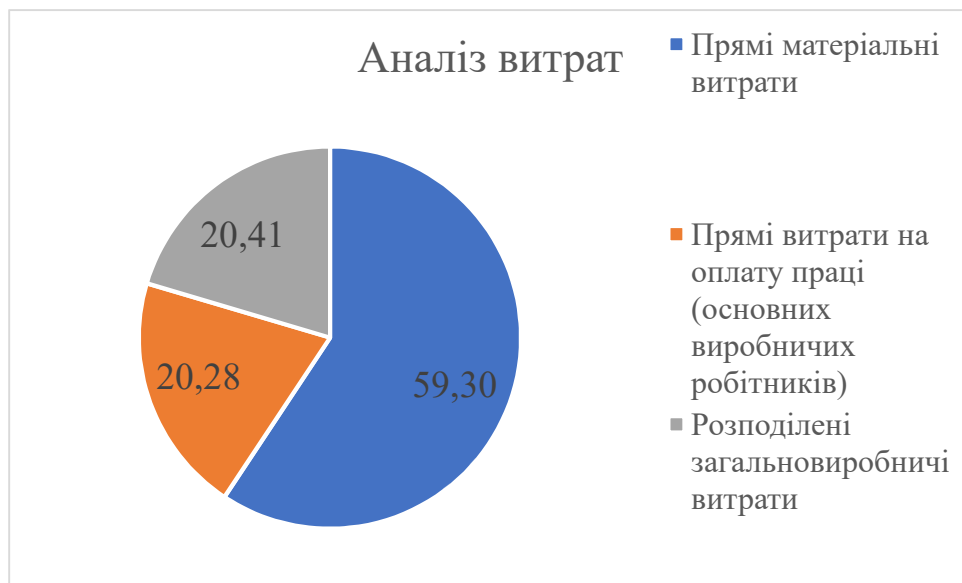
№ з/п	Показники	Один. вимірювання	За проектом
1	Річного обсягу випуску широкорозмірного двоспального ліжка	шт	2850
2	Витрати сировини та матеріалів на одиницю продукції	грн.	3545,97
3	Чисельність ПВП	осіб	13
4	Виробіток продукції на одного працівника ПВП	шт	219
5	Середньорічна заробітна плата одного працівника ПВП	грн.	373661,54
6	Річна сума прибутку від реалізації продукції	тис. грн.	4980,31

Висновок

	Результати виконаних розрахунків засвідчують, що даний інвестиційний проект створює нових робочих місць	13	шт
	і забезпечує, на основі застосування передової технології меблевого виробництва, прибуток від реалізації продукції на рік в сумі	4980,31	тис. грн.

Прямі матеріальні витрати	3545,97	59,30
Прямі витрати на оплату праці (основних виробничих робітників)	1212,63	20,28
Розподілені загальновиробничі витрати	1220,66	20,41
	5979,27	

Прямі матеріальні витрати	59,30
Прямі витрати на оплату праці (основних виробничих робітників)	20,28
Розподілені загальновиробничі витрати	20,41



Висновки

Визначено, що даний інвестиційний проект забезпечує прибуток від продажу створених на підприємстві широкорозмірних двоспальних ліжок для кімнат квартири, в основі якого два ряди ортопедичних напружених гнотоклеєних ламелей на суму 4980,31 тис. грн. на календарний рік.

На цій підставі проект може бути рекомендовано до впровадження.

ВИСНОВКИ

1. Під час практики зафіксовано, що в діючому приміщенні ТзОВ «Енерголіс» існуючий технологічний процес є недосконалим та малоефективним.
2. Обґрунтовано потребу у проектуванні нового технологічного процесу з прогресивними виробничими рішеннями.
3. Визначено та запропоновано міроприємства щодо виготовлення двоспальних ліжок для кімнат квартири, в основі яких два ряди ортопедичних напружених гнutoклеєних ламелей в об'ємі 2850 штук.
4. Визначено для розташування у проектованому цеху прогресивного устаткування та основного обладнання, щоб забезпечити ритм роботи та високу продуктивність в дільницях цеху.
5. Розроблено необхідні заходи з екології, безпеки праці та охорони праці на дільницях цеху та підприємства в цілому.
6. Для розробленої технології для виробничого процесу виготовлення широкорозмірних ліжок розраховано економічну ефективність.
7. Визначено, що даний інвестиційний проект забезпечує прибуток від продажу створених на підприємстві широкорозмірних двоспальних ліжок для кімнат квартири, в основі якого два ряди ортопедичних напружених гнutoклеєних ламелей на суму 4980,31 тис. грн. на календарний рік.

ЛІТЕРАТУРА

1. Войтович І.Г. Основи технології виробів з деревини. Підручник. – Львів: НЛТУ України, ТЗОВ «Країна ангелів». – 2010. – 305 с.
2. Артемчук В.В., Заяць І.М. Методичний посібник з курсового та дипломного проектування. Вказівки з розрахунку норм витрат матеріалів у виробництві виробів з деревини. Львів: НЛТУ України, 1990.- 120 с.
3. Дячун З. Й., Бугаєнко Я.П. Методичні вказівки з опрацювання конструкторської документації меблів (ЄСКД). - Львів: НЛТУ України, 1989. - 99 с.
4. Прокопович Б.В. Основи проектування столярно-меблевих виробництв: Навч. посібник. -К.: ІЗМН, 1998. - 303 с.
5. Удовицький О.М. Основи будівельної справи. Методичні вказівки для виконання курсової роботи. – Львів, 2015. – 66 с.
6. Сомар Г.В., Сторожук В.М., Соколовський І.А., Гродзик В.С. Методичні вказівки для виконання практичних робіт з дисципліни “Охорона праці в деревообробній галузі”.–Львів.:УкрДЛТУ,2013 –79 с.
7. 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, 2017. – 12 с.
8. Якуба М.М. та інші Методичні вказівки з розробки економічної частини дипломних проектів по меблевому виробництву. -Л.: УВД, 2014. - 52 с.

Формат	Зона	Поз.	Позначення	Найменування	К-ть	Примітка	
		5	БР.ПВ.ДЛ.00.00.05.	Ніжка середня			
				Меблевий щит			
				тв.л. п. ДСТУ 2695-83			
				180 × 60 × 40	2		
		6	БР.ПВ.ДЛ.00.00.06.	Планка середня			
				Фанерний щит			
				ДСТУ 8673-82			
				2000 × 60 × 24	1		
		7	БР.ПВ.ДЛ.00.00.07.	Брусок опорний			
				Фанерний щит			
				ДСТУ 8673-82			
				2000 × 20 × 24	2		
				Стандартні вироби			
				Шурупи ДСТУ 1145-83			
		8		Ø 5 × 35	18		
		9		Ø 3,5 × 16	16		
				Шурупи ДСТУ 1146-83			
		10		Ø 6,3 × 38	16		
		11		Ø 6,3 × 50	2		
				Шайба Ф.1787			
		12		Ø 17,5 × 1,5	2		
				Гайка ДСТУ5915-70			
		13		Ø 16,2 × 8	2		
				Болт ДСТУ 7798-70			
		14		Ø 8 × 45	2		
		15		Ø 5 × 43	8		
				БР.ПВ.ДЛ.2025.00.00.00.СК			
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата			
Розробив		Готич В.І.					
Перевірив		Подібка Т.І.					
Керівник		Подібка Т.І.					
Н.контр							
Затв..							
					Літера	Аркуш	Аркушів
						2	3
					НЛТУ України гр.. ДТ-41		

