

Національний лісотехнічний університет України
Навчально-науковий інститут
деревообробних та комп'ютерних технологій і дизайну
Кафедра технології меблів та виробів з деревини

Пояснювальна записка

до бакалаврської роботи

Бакалавр

(освітньо-кваліфікаційний рівень)

на тему : Удосконалення технологічного процесу машинного цеху з виготовлення меблевих виробів на ТзОВ «Явір», смт. Івано-Франково

Виконав: студент другого курсу, групи ДТС-21

Штефуца Роман Тарасович

Спеціальність: 187 «Деревообробні та меблеві технології»

Керівник: д.т.н. , проф. Гайда С.В.

Рецензент: _____

м. Львів – 2021 рік

Національний лісотехнічний університет України
Навчально-науковий інститут
деревообробних та комп'ютерних технологій і дизайну
Кафедра технології меблів та виробів з деревини
Освітньо-кваліфікаційний рівень: Бакалавр
Спеціальність: 187 «Деревообробні та меблеві технології»

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри ТМВД
проф. Кійко О.А.
“ _____ ” _____ 2021 року

ЗАВДАННЯ

НА БАКАЛАВРСЬКУ РОБОТУ СТУДЕНТА

Штефуца Роман Тарасович

1. Тема роботи: Удосконалення технологічного процесу машинного цеху з виготовлення меблевих виробів на ТзОВ «Явір», смт. Івано-Франково

керівник роботи: д.т.н. , проф. Гайда С.В. _____
затвержені наказом по університету від _____ січня 2021 року, № _____

2. Термін подання студентом роботи: 15 червня 2021 року.

3. Вихідні дані до бакалаврської роботи:

Генеральний план підприємства. Техніко-економічні показники за 2020 рік. Продукція підприємства із цінами. Виробнича діяльність підприємства. 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 цехах до та після удосконалення.
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	Асист. Сухоняк С.О.		

7. Дата видачі завдання _____ 10.02.2021 р. _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів бакалаврської роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Збір даних на підприємстві	11.02-03.03	виконав
2.	Техніко-економічне обґрунтування	11.03-25.03	виконав
3.	Написання технологічної частини	15.03-08.05	виконав
4.	Оформлення креслень виробу	20.03-11.05	виконав
5.	Оформлення креслень планувань	11.05-26.05	виконав
6.	Написання розділу з охорони праці	27.05-02.06	виконав
7.	Написання розділу з економіки	03.06-10.06	виконав
8.	Написання висновків та пропозицій	11.06-12.06	виконав
9.	Оформлення пояснювальної записки	13.06-15.06	виконав
10.	Збір рецензій	16.06-22.06	виконав

Студент: _____ студ. Штефуца Р.Т.

Керівник роботи: _____ д.т.н. , проф. Гайда С.В.

ЗМІСТ

1. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ.

1.1. Вихідні дані до проектування.

1.2. Коротка характеристика підприємства.

1.3. Опис та ґрунтовний аналіз існуючого технологічного процесу.

1.4. Розробка та обґрунтування шляхів удосконалення технологічного процесу.

1.5. Технологічний аналіз конструкційної якості виробу та рекомендації щодо покращення споживчих властивостей.

2. ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗДІЛ

2.1. Виробнича програма.

2.2. Виріб (габаритне креслення, технічний опис виробу, складальне креслення виробу, робочі креслення складальних одиниць та деталей виробу, специфікації до розроблених креслень).

2.3. Розрахунок витрат сировини, матеріалів та комплектуючих на виріб та програму.

2.4. Розроблення технологічного процесу. Технологічні карти.

2.5. Розрахунок продуктивності технологічного обладнання. Аналіз завантаження обладнання.

2.6. Визначення виробничої площі та розмірів цеху (дільниці).

2.7. Вибір та розрахунок засобів внутрішньоцехового транспорту.

2.8. Розробка плану розташування обладнання, робочих місць, складів, транспортних засобів та допоміжного обладнання цеху (дільниці) після удосконалення.

2.9. Розрахунок кількості промислово-виробничого персоналу.

3. ОХОРОНА ПРАЦІ.

3.1. Аналіз умов праці на підприємстві та впливу виробництва на довкілля

3.2. Характеристика факторів виробничого процесу та умов праці

3.3 Екологічний стан підприємства

3.4 Висновки за результатами аналізу

3.5 Заходи щодо покращення умов праці та зменшення впливу виробництва на довкілля.

4. ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗДІЛ.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

АНОТАЦІЯ

З'ясовано та зроблено висновок про те, що існуючий технологічний процес на Т.з.О.В. «Я.В.І.Р.» з виробництва корпусних меблевих виробів потребує удосконалення. Встановлено, що основними недоліками є застаріле обладнання, неправильне його розташування, мала продуктивність устаткування, багато ручної та монотонної праці, питання вентиляції та видалення відходів та ряд інших.

Під час практики було зроблено керівництву кілька пропозицій. І ці заходи торкалися удосконаленню технології: заміни обладнання, логічному його розташуванню, розроблені відповідних режимів його роботи, вирішенню питань з охорони праці тощо. За основу для розрахунків була прийнята шафа для спальні з двома дверима з 1200 до 1500 шт.

За результатами аналізу стану верстатів, то неефективні були вилучені, а нове обладнання розширило можливості виробництва. Розроблено основні заходи з охорони праці, покращення умов роботи працівників, намічено міроприємства з вирішення екологічних питань. Виконано розрахунок основних економічних показників за результатами проведеного удосконалення технологічного процесу. Отримано зниження собівартості шаф для спальні з двома дверима в сумі 1393320 грн.

Ключові слова: техніко-економічне обґрунтування, меблевий виріб, конструювання, технологія, технологічний процес, планування обладнання, технологічний маршрут, порівняльний аналіз, економічні показники.

ВСТУП

Цьогорішня виставка деревообробка 2021, що відбулась у Львові показала стан справ у даній галузі. Фахівці відзначили успіхи та темпи розвитку меблевої та деревообробної галузей за різними аспектами. Також було піднято ряд проблемних питань, які в різних дискусіях детально обговорювались.

Слід відзначити, що виробники деревообробного обладнання та товарної меблевої продукції продемонстрували свої розробки широкому колу споживачів. А це дасть можливість впроваджувати нове устаткування у виробничі процеси, що в кінцевому результаті підвищить продуктивність виробництва та покращить якість продукції.

Сьогодні в деревообробці активно обговорюються питання:

- оптимального завантаження виробничих потужностей,
- повного використання можливостей техніки, к
- рацних форм організації виробництва,
- раціональне і економне використання матеріальних ресурсів за рахунок зниження енерго- і матеріаломісткості меблевої продукції,
- збільшення виходу готової меблевої продукції,
- скорочення втрат сировини і матеріалів та повного використання відходів,
- підвищення якості меблевої продукції,
- поліпшення споживчих характеристик при зниженні витрат на одиницю меблевої продукції.

Впровадження на виробництво сучасних верстатів забезпечить високу продуктивність удосконаленого виробництва та забезпечить якість меблевих виробів.

1. Економічне та технічне обґрунтування удосконалення.

1.1. Дані для виконання бакалаврської роботи.

У період практики були зібрані матеріали для написання моєї бакалаврської роботи:

- габарити виробничого приміщення
- планування устаткування
- перелік обладнання з типами верстатів
- список пристроїв та ручного інструменту
- каталог готової продукції
- історія розвитку фірми
- існуюча на даний момент продукція
- характеристики існуючого обладнання
- перелік надходжень сировини та матеріалів
- види плитних матеріалів
- існуючі на виробництві меблеві вироби
- існуючий технологічний процес виготовлення корпусних виробів
- конструкції шаф в асортименті
- отримано деякі економічні показники діяльності фірми.

1.2. Розвиток фірми Т.з.О.В. «Я.В.І.Р.».

Т.з.О.В. «Я.В.І.Р.» має велику історію становлення та розвитку. засноване в Івано-Франково ще у 1972р. Підприємство розвивалось та розширювало свої можливості.

У 90-х роках утворилось кілька дочірних підприємств із своїми виробничими потужностями, зокрема Т.з.О.В. «Я.В.І.Р.», ДП «Меблі», ДП «Спец меблі» та ТзОВ «Каскад».

ДП «Меблі» займається виробництвом меблів на замовлення та меблів з масивної деревини та інших традиційних меблів.

З 1 жовтня 1999 року підприємство існувало, як філія ТзОВ «Сузір'я», м. Львів.

У серпні 2002 року ТзОВ «Каскад» реєструють, як суб'єкт спеціальної економічної зони

З 2005 року до тепер Т.з.О.В. «Я.В.І.Р.» функціонує як самостійне підприємство.

Все виробництво в Т.з.О.В. «Я.В.І.Р.» базується на виготовленні меблів з личкованих натуральним шпоном плит ДСП, що актуально та користується попитом. Дуже мало тепер в Україні таких підприємств.

Виробничі потужності забезпечують функціонування такої складної виробничої діяльності.

Т.з.О.В. «Я.В.І.Р.» має також сушильні камери, що забезпечують деревинним матеріалом фірму для виготовлення елітних фасадів та інших виробів з деревини.

1.3. Існуючий виробничий технологічний процес у цеху

Всі технологічні операції з виробництва шаф для спальні з двома дверима, конструктивні елементи якої личковані натуральним шпоном цінних порід не мають логічну послідовність, яка продемонстрована на технологічному маршруті.

Послідовність операцій у машинному цеху з розроблення шаф для спальні з двома дверима, конструктивні елементи якої личковані натуральним шпоном цінних порід наступна: Не личковане ДМП, 16мм у вигляді форматних плит завозиться в цех. Там здійснюють контроль якості привізного матеріалу.

Партії шпону цінних порід у вигляді кнолей завозяться на піддонах та також чітко обліковується йтта контролюється. Повно форматні плити на ручних візках везуть до розкрійного верстату. Проводять розкрій за картами розкрою на форматному верстаті. Укладають заготовки за розмірними характеристиками у стопи.

Згідно норм та вимог необхідно здійснювати калібрування плит для усунення різновтовщинності. Шліфовані плити з двох боків як заготовки поступають до площинного пресу для личкування пластей.

Розкрій шпону на смуги проводять за допомогою гільотини

Личківки для складальних одиниць готують на ребросклеючому обладнанні. Проклеювання торців здійснюють на відповідному пристрої клейовою ниткою.

Коли все готово то на заготовки плит наносять клей за відповідним режимом роботи пресу прокодають операцію площинного личкування заготовок.

Дальше це технологічна витримка. Потім розкрій за периметром для отримання чистих розмірів для приклеювання личаківок крайок.

Дальше це зняття звисів, тобто відрізання залишків крайкового матеріалу.

Наступна операція – свердління та присадка отворів. Потім шліфування пластей деталей та складальних одиниць

Після того шліфують крайки складальних одиниць

Готові складові елементи завозять на склад

там все контролюють. Потім здійснюють пакування для відправлення споживачу у розібраному вигляді.

1.4. Конструктивні показники меблевого виробу

У моїй бакалаврській роботі за основу прийнято такий меблевий виріб, як шафа для спальні з двома дверима, конструктивні елементи якої личковані натуральним шпоном цінних порід.

Шафа для спальні з двома дверима, конструктивні елементи якої личковані натуральним шпоном цінних порід характеризується такими габаритними розмірами як 1826ммx882ммx560мм.

Шафа для спальні з двома дверима, конструктивні елементи якої личковані натуральним шпоном цінних порід є сучасним виробом для віталень та спальних кімнат. Маючи уніфіковані розміри, шафа для спальні з двома дверима відповідає таким вимогам: споживчим, конструктивним, утилітарним, антропогенним, фізіологічним і психологічним, а також екологічним.

Це сучасний меблевий виріб, що має прекрасні естетичні та художні якості. Застосовують для зберігання вище різних предметів, речей в житлових та офісах приміщеннях.

Основні складові шафи для спальні з двома дверима, конструктивні елементи якої личковані натуральним шпоном цінних порід:

Складальні одиниці, ДСП, 16 мм	
Стінка бокова, ДСП, що личкована натуральним шпоном цінних порід	2
Стінка горизонт., ДСП, що личкована натуральним шпоном цінних порід	2
Двері, ДСП, що личкована натуральним шпоном цінних порід	2
Перегородка, ДСП, що личкована натуральним шпоном цінних порід	1
Цоколь, ДСП, що личкована натуральним шпоном цінних порід	1
Деталі	
Задня стінка, ДВП 4мм, декорована під фактуру фасаду, 1716мм x 876мм	1

Корпус за розміщенням зовнішніх вертикальних і горизонтальних стінок – з вертикальними прохідними стінками.

Корпус з'єднується за допомогою шкантів і стяжок.

Для з'єднання вертикальних і горизонтальних стінок, а також для з'єднання перегородки-полиці з бічними вертикальними стінками, застосовують дві стяжки і два шканти на кожне з'єднання. Між вертикальними прохідними стінками кріпиться на штанготримачах трубчаста штанга.

Двері меблевого виробу – розпашні, за примиканням до стінок корпусу виконані внакладку (двері накладають на крайки стінок корпусу виробу). Цоколь є накладним та кріпиться за допомогою шкантів, які розташовані на кратній відстані між собою, тобто 32мм..

Задню стінку розбірного корпусного меблевого виробу встановили внакладку і закріпили шурупами з кроком 100 мм.

Вертикальні прохідні стінки у меблевому виробі служать також опорами, до яких кріпляться пластмасові опори товщиною 5 мм і довжиною 35 мм по дві штуки на кожну вертикальну прохідну стінку.

До дверей кріпляться хромовані ручки, магніти та завіси, за допомогою яких двері кріпляться до корпусу меблевого виробу.

1.5. Виробнича структура технології в цеху

Структура технологічного процесу на Т.з.О.В. «Я.В.І.Р.» має свої особливості:

1. Початково у свій час приміщення цеху не були призначені під виробництво
2. Приміщення цеху постійно добудовувалось
3. Дільниці цеху зв'язані між собою вузькими коридорами
4. цехова територія має один широкий проїом – розсувні двері
5. Верстати в цеху розташовані занадто близько один біля іншого
6. Основне обладнання розташоване хаотично по мірі його закупівлі.
7. Логіка переміщень нікудишня

Умовно можна розділити територію цеху на кілька дільниць:

- дільниця підготовки шпону
- дільниця розкрою плитних матеріалів
- дільниця фрезерних робіт
- дільниця вторинної машинної обробки
- дільниця нанесення лакофарбових матеріалів
- дільниця складання готових виробів та їх пакування

Основні недоліки Структури технологічного процесу на Т.з.О.В. «Я.В.І.Р.»:

- хаотичне розташування верстатів
- застарілий фізичний стан устаткування
- насиченість малих приміщень верстатами
- багато монотонної праці
- хаотичність переміщень як заготовок так і деталей.
- не збалансований ритм роботи цеху
- малоефективна робота деякого обладнання , не більше 1 години на день
- підступні місця практично відсутні
- через вузькі проходи візки не мають можливості проїхати.
- місцева вентиляція відсутня.
- склади за межами цеху.

1.6. Устаткування та обладнання в цеху та їх аналіз

Існуюче обладнання при невеликих замовленнях забезпечувало функціонування компанії. В цеху виконувались всі технологічні операції, які необхідні для виготовлення меблевої продукції в готовому вигляді.

Загальні характеристики стану обладнання:

- В цеху в основному традиційне устаткування.
- На жаль продуктивність устаткування є не великою.
- Обладнання є застарілим
- Відсутні захисні шумопонижуючі кожухи
- Обладнання потребує постійного ремонту
- Пере налаштування основних механізмів обладнання вимагає багато часу
- Універсальність обладнання мінімальна
- Мобільність, тобто швидкість переналагодження нікудишня, бо не має пристроїв з ЧПУ.
- Виробниче обладнання є надзвичайно енергоємним, тобто має двигуни великої непотрібної потужності
- Більшість обладнання є фізично зношеним.

Таким чином, потреба в удосконаленні техпроцесу машинного цеху з виготовлення меблевих виробів, зокрема в заміні деякого обладнання на нове, є актуальною та очевидною.

1.7. Технологічний процес у цеху та його якісний аналіз

Існування виробничого процесу виготовлення меблевої продукції вимагає дотримання певних режимів роботи цеху та режимів роботи кожного обладнання.

Зокрема, виготовлення якісних личаківок із смуг шпону, які склеюються клейовою ниткою за певної температури та швидкості подачі.

Аналогічно личкування у площинному пресі вимагає певного тиску та температури пресування для отримання якісних складальних одиниць.

Крайко личкування вимагає дотримання температури клею та необхідної швидкості подачі для ефективного приклеювання.

Ці моменти контролюються в цеху технологом з виробництва та змінним майстром цеху.

Режими роботи верстатів потребують удосконалення. Так як замовлень не так багато, то на виробництві цьому мало приділяють уваги.

Не укомплектованість робочих місць підступними місцями, відповідним транспортним засобом, вентиляційно аспіраційною установкою – ось це основні проблеми існуючого технологічного процесу. Особливе значення також має вчасне видалення різних відходів від зон обробки біля верстатів.

Робота ріжучого інструменту повинна відслідковуватись, а сам інструмент вчасно замінюватись на загострений для отримання чистоти різь чи фрезерування.

1.8. Потреба в удосконаленні технологічного процесу

Виявлені основні недоліки існуючого цеху:

- технологічний процес є морально та фізично застарілим
- існуюче обладнання є малопродуктивним
- деяке обладнання потрібно вилучити із техпроцесу, тобто списати
- розташування обладнання неправильне та хаотичне
- підступні місця відсутні
- недостатня та неефективна кількість транспорту.
- відсутня ефективна робота з видалення деревинних відходів.

Заходи та міроприємства з удосконалення технології існуючого цеху:

- розроблення удосконаленого технологічного процесу
- аналіз обладнання існуючого та закупка необхідного нового устаткування та сучасного обладнання з високою продуктивністю та мобільністю налагодження
- розміщення обладнання в логічній послідовності
- укомплектація верстатів підступними місцями
- розрахунок та підбір відповідного транспортних засобів , зокрема ручних візків з піднімальними щитами та регульованими підйомами.
- визначити ритмічність роботи обладнання з дотриманням вимог безпеки праці
- покращення умов праці з дотриманням екологічних вимог.

2. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

2.1. Програм виробів для здійснення удосконалення технології

Отримавши під час своєї практики на підприємстві Т.З.О.В. «Я.В.І.Р.» звітні економічні показники за 2020 рік, що надходять у податкову, було розраховано приведену програму для шаф для спальні з двома дверима.

Для цього річні надходження за 2020 рік за продаж меблевої продукції було розділено ціну меблевого виробу, який прийнятий для розрахунків, тобто вартість шафи для спальні з двома дверима

Таким чином, маємо $15540000 / 12950 = 1200$ штук шаф для спальні з двома дверима.

Це приведена програма випуску для 2020 року

Після удосконалення технології приймаємо зростання програми на 25 відсотків.

Тепер нова розрахункова програма виготовлення шаф для спальні з двома дверима буде становити 1500 штук шаф для спальні з двома дверима.

2.2. Основний виріб та його технічний опис

У моїй бакалаврській роботі згідно приведеної програми за основу прийнято такий меблевий виріб, як шафа для спальні з двома дверима, конструктивні елементи якої личковані натуральним шпоном цінних порід.

Шафа для спальні з двома дверима, конструктивні елементи якої личковані натуральним шпоном цінних порід характеризується такими габаритними розмірами як 1826ммx882ммx560мм.

Шафа для спальні з двома дверима, конструктивні елементи якої личковані натуральним шпоном цінних порід є сучасним виробом для віталень та спальних кімнат. Маючи уніфіковані розміри, шафа для спальні з двома дверима відповідає таким вимогам: споживчим, конструктивним, утилітарним, антропогенним, фізіологічним і психологічним, а також екологічним.

Це сучасний меблевий виріб, що має прекрасні естетичні та художні якості. Застосовують для зберігання вище різних предметів, речей в житлових та офісах приміщеннях.

Основні складові шафи для спальні з двома дверима, конструктивні елементи якої личковані натуральним шпоном цінних порід:

Складальні одиниці, ДСП, 16 мм	
Стінка бокова, ДСП, що личкована натуральним шпоном цінних порід	2
Стінка горизонт., ДСП, що личкована натуральним шпоном цінних порід	2
Двері, ДСП, що личкована натуральним шпоном цінних порід	2
Перегородка, ДСП, що личкована натуральним шпоном цінних порід	1
Цоколь, ДСП, що личкована натуральним шпоном цінних порід	1
Деталі	
Задня стінка, ДВП 4мм, декорована під фактуру фасаду, 1716мм x 876мм	1

Корпус за розміщенням зовнішніх вертикальних і горизонтальних стінок – з вертикальними прохідними стінками.

Корпус з'єднується за допомогою шкантів і стяжок.

Для з'єднання вертикальних і горизонтальних стінок, а також для з'єднання перегородки-полиці з бічними вертикальними стінками, застосовують дві стяжки і два шканти на кожне з'єднання. Між вертикальними прохідними стінками кріпиться на штанготримачах трубчаста штанга.

Двері меблевого виробу – розпашні, за примиканням до стінок корпусу виконані внакладку (двері накладають на крайки стінок корпусу виробу). Цоколь є накладним та кріпиться за допомогою шкантів, які розташовані на кратній відстані між собою, тобто 32мм..

Задню стінку розбірного корпусного меблевого виробу встановили внакладку і закріпили шурупами з кроком 100 мм.

Вертикальні прохідні стінки у меблевому виробі служать також опорами, до яких кріпляться пластмасові опори товщиною 5 мм і довжиною 35 мм по дві штуки на кожен вертикальну прохідну стінку.

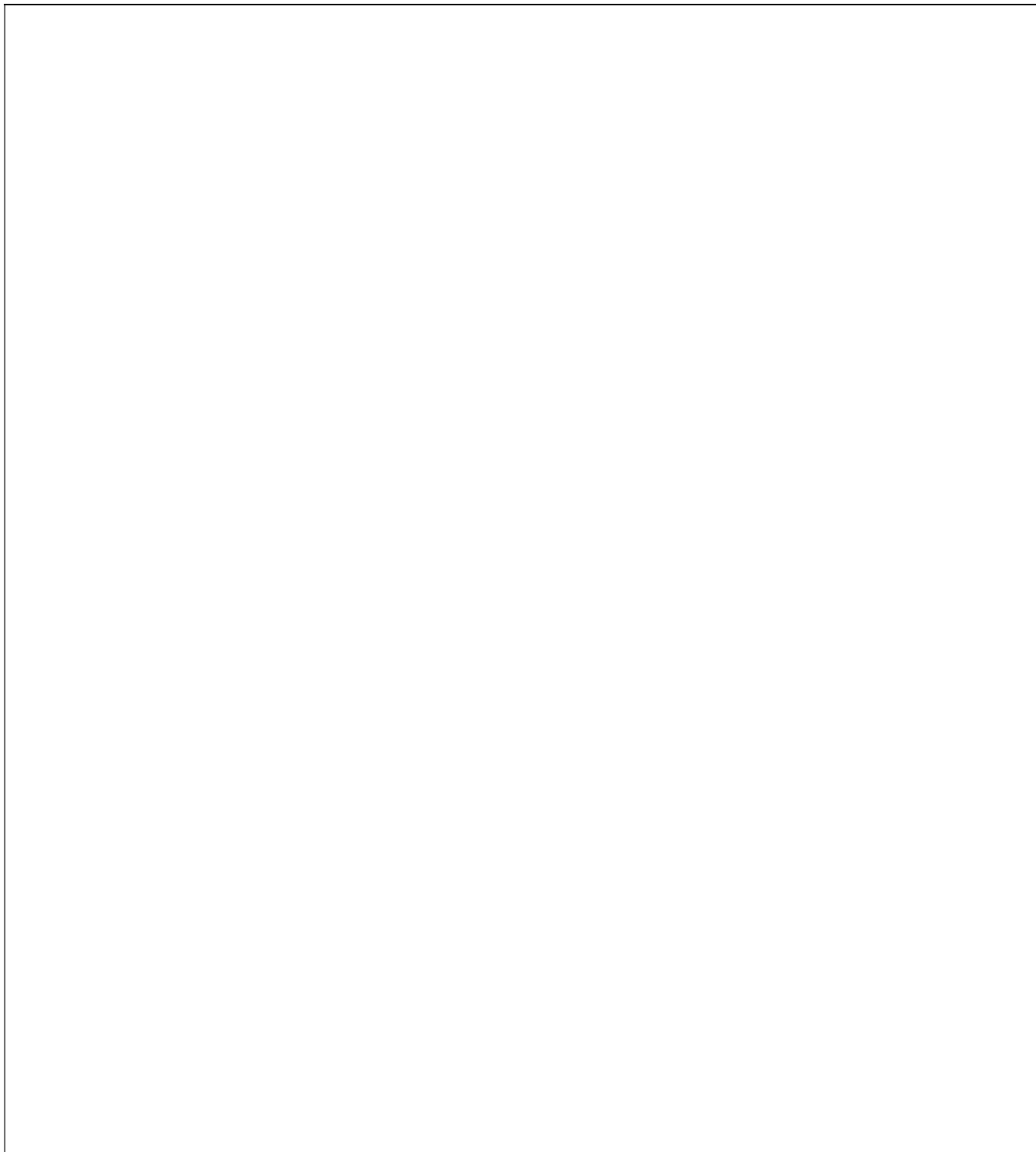
До дверей кріпляться хромовані ручки, магніти та завіси, за допомогою яких двері кріпляться до корпусу меблевого виробу.

Вимоги до

- ДСП згідно стандарту 10632—2009
- ДВП згідно стандарту 4598—1977
- клейову нитку КН-15 згідно стандарту ТУ-13-215-1980
- клей згідно стандарту 14231—1983
- шліфувальні шкурки згідно стандарту 13-27-1982

Фурнітура:

- ручки “BLUM” (№ арт. 103.22.420),
- штанготримачі для штанги “BLUM” (№ арт. 803.22.130),
- стяжки “HEFELE” (№ АРТ.262.25.918 с.247),
- шурупи 3,5×19 мм (№ арт. 609.1700),
- завіси “BLUM” (№ арт. 91 М 2550),
- шурупи 3×18 мм (№ арт. 015.31.826),
- опори пластмасові 35×16 мм “HEFELE”(№ арт. 650.05.716).
- штанга трубчаста ø 20 “BLUM” (№ арт. 801.15.108) довжиною 842 мм.



					<i>РБ.ВП.ША.2021.00.00.00.СК.</i>			
					ШАФА ДЛЯ СПАЛЬНІ З ДВОМА ДВЕРИМА	Літера	Маса	Мірило
Зм	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		Н		
	Диплом	<i>Штефуца Р.</i>						
	Керівник	<i>Гайда С.В.</i>						
						Аркуш	Аркушів	
	Н.контр.				<i>ДТС-21</i>			
	Затверд.							

2.3. Нормативи витрат матеріалів

Всі надходження в цех обліковуються, а потім розраховуються потреба на кожен вирів. А за приведеною річно програмою визначається річна кількість.

Для цього існують різні спеціальні форми від першої до сімнадцятої. Їх використовують не всі , а тільки ті , які матеріали застосовуються.. як результат заповнюється зведена відомість, а це форма сімнадцять. Заповнення всіх форм згідно рекомендацій за методичними вказівками , що наведено у довідковій літературі у кінці бакалаврської роботи.

2.4. Опис технології в удосконаленому машинному цеху

У відповідності до виявлених недоліків в існуючому цеху, то новому все обладнання розміщено в логічній послідовності

Всі технологічні операції з виробництва шаф для спальні з двома дверима, конструктивні елементи якої личковані натуральним шпоном цінних порід мають логічну послідовність, яка продемонстрована на технологічному маршруті.

Послідовність операцій у машинному цеху з розроблення шаф для спальні з двома дверима, конструктивні елементи якої личковані натуральним шпоном цінних порід наступна:

- Не личковане ДМП, 16мм у вигляді форматних плит завозиться в цех
- Там здійснюють контроль якості привізного матеріалу.
- Партії шпону цінних порід у вигляді кнолей завозяться на піддонах та також чітко обліковується йта контролюється.
- Повно форматні плити на ручних візках везуть до розкрійного верстату
- Проводять розкрій за картами розкрою на форматному верстаті
- Укладають заготовки за розмірними характеристиками у стопи.
- Згідно норм та вимог необхідно здійснювати калібрування плит для усунення різнотовщинності.
- Шліфовані плити з двох боків як заготовки поступають до площинного пресу для личкування пластей.
- Розкрій шпону на смуги проводять за допомогою гільотини
- Личківки для складальних одиниць готують на ребросклеючому обладнанні.
- Проклеювання торців здійснюють на відповідному пристрої клейовою ниткою.
- Коли все готово то на заготовки плит наносять клей
- за відповідним режимом роботи пресу прокодають операцію площинного личкування заготовок.
- Далше це технологічна витримка.
- Потім розкрій за периметром для отримання чистих розмірів для приклеювання личаківок крайок.
- Далше це зняття звисів, тобто відрізання залишків крайкового матеріалу.
- Наступна операція – свердління та присадка отворів
- Потім шліфування пластей деталей та складальних одиниць
- Після того шліфують крайки складальних одиниць
- Готові складові елементи завозять на склад
- там все контролюють
- Потім здійснюють пакування для відправлення споживачу у розібраному вигляді.

2.5. Розрахунок обладнання

Загальна методика розрахунку обладнання зазначена та детально описана методичних вказівках, розроблених на кафедрі ТМВД.

За основу приймаємо 1 зміну, 250 робочих днів, 8 годин на одну зміну.

Норми часу на виготовлення шаф визначаємо, користуючись формулами продуктивності для прийнятого обладнання.

Розрахункову кількість обладнання заокруглюємо до цілих значень.

Прийняту кількість обладнання для приведеної програми 1500 штук шаф для спальні оперуємо для розміщення в логічній послідовності в цеху підприємства.

Всі розрахунки по верстатах та робочих місцях заносимо у таблицю 2.1.

Аналіз завантаженості кожного прийнятого верстату для різних програм у таблицю 2.2.

Цеховий перелік обладнання – табл.цю 2.3.

Та 2.1

Відомість обладнання на програму 1500 шт.

Назва	Марка	кількість 1000 вир	, П, %	з урах. техн. Т"1000 втраг	кількість програму Тпр., год	Тэф., год.	Пв. %	Тэф., год	Пр.	, Пп.	Рз.
Калібр	МКШ-1	267,57	4	278,27	417,40	2000	8	1840	0,23	1	22,68
Розкр.	PF-400	1152,2	5	1209,78	1814,67		8	1840	0,99	1	98,62
Ребриск	FW-1200	1764,7	3	1817,67	2726,51		6	1880	1,45	2	72,51
Шліф.	НОВ-150	563,68	2	574,96	862,44		6	1880	0,46	1	45,87
Шліф.	BSH-950	563,68	2	574,96	862,44		5	1900	0,45	1	45,39
Прокл.	ПТШ-1	341,29	2	348,12	522,17		5	1900	0,27	1	27,48
Сверд.	W-25	517,3	2	527,69	791,53		5	1900	0,42	1	41,66
Ножиці	НГ-28	335,1	2	341,80	512,70		3	1940	0,26	1	26,43
Прес	Д-4940	542,5	2	553,39	830,08		3	1940	0,43	1	42,79
Ножиці	НГ-18	312,8	2	319,01	478,52		2	1960	0,24	1	24,41
Личк.	OFWP-1	901,89	2	919,93	1379,90		2	1960	0,70	1	70,40
Вальці	KB-9	289,11	2	294,89	442,34		2	1960	0,23	1	22,57
Вх. Контроль	PM	445	4	462,80	694,20		1	1980	0,35	1	35,06
Підбір шпону	PM	484	3	498,52	747,78		1	1980	0,38	1	37,77
Комплектація	PM	690	1	696,90	1045,35		1	1980	0,53	1	52,80
Контроль якості	PM	457	1	461,57	692,36		1	1980	0,35	1	34,97

Та 2.2

2.2. Аналіз вибраного устаткування													
Обл	100,00%			120,00%			150,00%			200,00%			
	1500 шт			1800 шт			2250 шт			3000 шт			
	Пр	Пп	Рз	Пр	Пп	Рз	Пр	Пп	Рз	Пр	Пп	Рз	
МКШ-1	0,23	1	22,68	0,27	1	27,22	0,41	1	40,83	0,54	1	54,44	
РФ-400	0,99	1	98,62	1,18	2	59,17	1,78	2	88,76	2,37	3	78,90	
FW-1200	1,45	2	72,51	1,74	2	87,02	2,61	3	87,02	3,48	4	87,02	
НОВ-150	0,46	1	45,87	0,55	1	55,05	0,83	1	82,57	1,10	2	55,05	
BSH-950	0,45	1	45,39	0,54	1	54,47	0,82	1	81,70	1,09	2	54,47	
ПТШ-1	0,27	1	27,48	0,33	1	32,98	0,49	1	49,47	0,66	1	65,96	
W-25	0,42	1	41,66	0,50	1	49,99	0,75	1	74,99	1,00	1	99,98	
НГ-28	0,26	1	26,43	0,32	1	31,71	0,48	1	47,57	0,63	1	63,43	
Д-4940	0,43	1	42,79	0,51	1	51,35	0,77	1	77,02	1,03	1	102,69	
НГ-18	0,24	1	24,41	0,29	1	29,30	0,44	1	43,95	0,59	1	58,59	
OFWP-1	0,70	1	70,40	0,84	1	84,48	1,27	2	63,36	1,69	2	84,48	
КВ-9	0,23	1	22,57	0,27	1	27,08	0,41	1	40,62	0,54	1	54,16	
PM	0,35	1	35,06	0,42	1	42,07	0,63	1	63,11	0,84	1	84,15	
PM	0,38	1	37,77	0,45	1	45,32	0,68	1	67,98	0,91	1	90,64	
PM	0,53	1	52,80	0,63	1	63,35	0,95	1	95,03	1,27	2	63,35	
PM	0,35	1	34,97	0,42	1	41,96	0,63	1	62,94	0,84	1	83,92	
PM	0,51	1	51,27	0,62	1	61,52	0,92	1	92,28	1,23	2	61,52	
	8,25	18	752,69	9,90	19	844,05	14,85	21	1159,20	19,80	27	1242,76	
Завантаження, %			45,84			52,12			70,73			73,35	

Цеховий перелік обладнання

№	Устаткування та його назва	Тип обл.	шт
	Вер-т для калібровки плит	МКШ-1	1
	Площинний пресс	Д-4940	1
	Гільотина для шпону	НГ-18	1
	Гільотина для шпону	НГ-28	1
	Вер-т для склейки шпону	WF-1300	2
	Вер-т для розкрою великих плит	PF-400 E	1
	Вер-т для личкування	WPF-2	1
	Вер-т для свердління	WW-21	1
	Вер-т шліфувальний	SHB-850	1
	Вер-т крайко-шліф..	НВ-200	1
	Вер-т для проклеювання торців	ПТШ-1	1
	Валики для клею	КВ-9	1

2.6. Розрахунок площ

Стартові умови для розрахунку площ цеху базуються на сумуванні всіх площ різного призначення, тобто складу, запасів, витримки та інших.

Визначальним для розрахунку площ є наступні показники:

- габарити обладнання
- габарити робочих місць
- розміри підступних місць
- габарити щитових елементів виробів
- об'єм матеріалу для тимчасового змінного використання
- висота штабелю
- коефіцієнт заповнення штабелю
- коефіцієнт складу та його заповнення
- тривалість витримки, приймаємо 4-8 годин

Розрахункові величини беремо з підсумкових таблиць 2.4 та 2.5.

Тоді площа цеху буде становити суму з таких величин метрів квадратних:

- площа складу 118,00
- площі верстатів 274,80
- площі робочих місць 48,00
- площі проїздів 193,70
- площі побутових приміщень 144,00
- площі між операційних запасів 160,00

Тоді маємо перевіірочну площу як суму у 938,50 метрів квадратних

Відносно такої площі за будівельними нормативами приймаємо розміри цеху кратними 6 м, тобто $18 \times 60 = 1080 \text{ м}^2$, яка є більшою від розрахункової.

Таблиця 2.4.
Зведена Цеховий перелік виробничої площі цеху

№ п/п	обладнання	Марка	Кіл.	м ²		
				Норма	Треба	Робочих місць
	Вер-т для калібровки плит	МКШ-1	1	29,50	29,50	
	Площинний пресс	Д-4940	1	70,45	70,45	
	Гільотина для шпону	НГ-18	1	11,90	11,90	
	Гільотина для шпону	НГ-28	1	19,17	19,17	
	Вер-т для склейки шпону	WF-1300	2	9,90	19,80	
	Вер-т для розкрою великих плит	PF-400 E	1	27,72	27,72	
	Вер-т для личкування	WPF-2	1	25,53	25,53	
	Вер-т для свердління	WW-21	1	20,00	20,00	
	Вер-т шліфувальний	SHB-850	1	27,25	27,25	
	Вер-т крайко-шліф..	НВ-200	1	16,18	16,18	
	Вер-т для проклеюв. торців	ПТШ-1	1	4,0	4,0	
	Валики для клею	КВ-9	1	3,20	3,20	
	Загальна, м2				274,80	
	<i>Робочі місця</i>		5	9,6		48,00
	В сумі					322,80

Таблиця 2.5
Цеховий перелік розрахунку площі

№	Назва	Площа м ²	год	Висота м	Коефіцієнт	Коефіцієнт	м ²
	Вхідний склад матеріалів	6×2,5	-	-	-	-	24,2
	Вхідний склад клей	6×2,5	-	-	-	-	25,1
	Місця т витримки	2×4	-	-	-	-	100
	Склад запасів	2,4	8	1,5	0,35	0,4	60
	Склад	0,9	16	1,0	0,75	0,4	17,2
	Склад проміжний	2,7	16	1,2	0,7	0,8	14,6
	Склад для поштучних виробів	2,4	4	1,5	0,7	0,5	12,4
	Склад продукції	6×4,5	24	1,2	0,7	0,5	34,5
	Запаси						160,00
	Склади						118,00

2.7. Транспорт у цеху

При невеликій програмі виробництва 1500 шаф для одягу та невеликих приміщеннях кількість візків приймаємо з таких міркувань:

- в цеху вже існує 6 візочків з нерегульованою платформою
- за розрахунками для удосконаленої технології закупаємо ще 6 візків з регульованою площиною для перевезення щитових елементів шаф.

Таким чином, у удосконаленому цеху буде функціонувати 12 візків.

Також у цеху вже функціонують 10 рольгангів.

Таблиця 2.6.
Персонал на виробництві

	Тип	модель	шт	ПВП, чол		
				Робочі	Доп	Кер-ки
	Вер-т для калібровки плит	МКШ-1	1	1	1	
	Площинний прес	Д-4940	1	1	1	
	Гільотина для шпону	НГ-18	1	1	-	
	Гільотина для шпону	НГ-28	1	1	-	
	Вер-т для склейки шпону	WF-1300	2	2	-	
	Вер-т для розкрою великих плит	PF-400 E	1	1	1	
	Вер-т для личкування	WPF-2	1	1		
	Вер-т для свердління	WW-21	1	1		
	Вер-т шліфувальний	SHB-850	1	1	1	
	Вер-т крайко-шліф..	НОВ-1	1	1	-	
	Робочі місця для складання	PM		5		
				16	4	
				20		

3. ОХОРОНА ПРАЦІ

3.1. Теперішній стан діяльності підприємства з позицій охорони праці

За період проходження практики на підприємстві Т.З.О.В. «Я.В.І.Р.» мною виявлено ряд недоліків та особливостей виробничої діяльності:

- встановлено, що в механічному цеху з виробництва шаф для спальні з двома дверима, конструктивні елементи якої личковані натуральним шпоном цінних порід **недосконалий технологічний процес;**
- встановлено, що в механічному цеху з виробництва шаф для спальні з двома дверима, конструктивні елементи якої личковані натуральним шпоном цінних порід **не функціонує витяжна вентиляція;**
- встановлено, що в механічному цеху з виробництва шаф для спальні з двома дверима, конструктивні елементи якої личковані натуральним шпоном цінних порід **обладнання та верстати частково застаріли як морально так і фізично;**
- встановлено, що в механічному цеху з виробництва шаф для спальні з двома дверима, конструктивні елементи якої личковані натуральним шпоном цінних порід **обладнання розташоване хаотично;**
- встановлено, що в механічному цеху з виробництва шаф для спальні з двома дверима, конструктивні елементи якої личковані натуральним шпоном цінних порід **недосконалий виробничий процес;**
- встановлено, що в механічному цеху з виробництва шаф для спальні з двома дверима, конструктивні елементи якої личковані натуральним шпоном цінних порід **недосконалий транспортний зв'язок між послідовними операціями;**
- встановлено, що в механічному цеху з виробництва шаф для спальні з двома дверима, конструктивні елементи якої личковані натуральним шпоном цінних порід **обладнання, пристрої та верстати не заземлені;**
- встановлено, що в механічному цеху з виробництва шаф для спальні з двома дверима, конструктивні елементи якої личковані натуральним шпоном цінних порід **обладнання та верстати не мають захисних кожухів для зменшення шуму;**
- встановлено, що в механічному цеху з виробництва шаф для спальні з двома дверима, конструктивні елементи якої личковані

натуральним шпоном цінних порід **обладнання та верстати не мають локальної системи збирання м'яких відходів;**

- встановлено, що в механічному цеху з виробництва шаф для спальні з двома дверима, конструктивні елементи якої личковані натуральним шпоном цінних порід **відсутня система сповіщення на випадок пожежі;**
- виявлено, що в механічному цеху з виробництва шаф для спальні з двома дверима, конструктивні елементи якої личковані натуральним шпоном цінних порід **не проводиться вчасно очищення території приміщення від пилюки;**
- виявлено, що в механічному цеху з виробництва шаф для спальні з двома дверима, конструктивні елементи якої личковані натуральним шпоном цінних порід **не проводиться вчасно очищення території приміщення від загазованості;**
- виявлено, що в механічному цеху з виробництва шаф для спальні з двома дверима, конструктивні елементи якої личковані натуральним шпоном цінних порід **не проводиться вчасно очищення території приміщення від деревинних відходів та залишків;**
- виявлено, що в механічному цеху з виробництва шаф для спальні з двома дверима, конструктивні елементи якої личковані натуральним шпоном цінних порід **не проводиться вчасно очищення території приміщення від залишків клею та інших речовин;**
- виявлено, що в механічному цеху з виробництва шаф для спальні з двома дверима, конструктивні елементи якої личковані натуральним шпоном цінних порід **відсутність у достатній кількості транспортних засобів;**
- виявлено, що в механічному цеху з виробництва шаф для спальні з двома дверима, конструктивні елементи якої личковані натуральним шпоном цінних порід **відсутність підступних місць біля верстатів;**
- виявлено, що в механічному цеху з виробництва шаф для спальні з двома дверима, конструктивні елементи якої личковані натуральним шпоном цінних порід **відсутність у достатній кількості вогнегасників;**
- виявлено, що в механічному цеху з виробництва шаф для спальні з двома дверима, конструктивні елементи якої личковані натуральним шпоном цінних порід **відсутність у достатній кількості природного освітлення;**
- виявлено, що в механічному цеху з виробництва шаф для спальні з двома дверима, конструктивні елементи якої личковані натуральним шпоном цінних порід **відсутність у достатній кількості засобів індивідуального захисту для робітників;**

- з'ясовано , що в механічному цеху з виробництва шаф для спальні з двома дверима, конструктивні елементи якої личковані натуральним шпоном цінних порід **не вчасно здійснюються інструктажі з техніки безпеки;**
- з'ясовано , що в механічному цеху з виробництва шаф для спальні з двома дверима, конструктивні елементи якої личковані натуральним шпоном цінних порід **не вчасно здійснюються інструктажі з протипожежної безпеки;**
- з'ясовано , що в механічному цеху з виробництва шаф для спальні з двома дверима, конструктивні елементи якої личковані натуральним шпоном цінних порід **не завжди дотримуються оптимальних режимів роботи;**
- з'ясовано , що в механічному цеху з виробництва шаф для спальні з двома дверима, конструктивні елементи якої личковані натуральним шпоном цінних порід **не завжди дотримуються раціональних умов праці;**
- з'ясовано , що в механічному цеху з виробництва шаф для спальні з двома дверима, конструктивні елементи якої личковані натуральним шпоном цінних порід **не завжди дотримуються екологічних нормативів, особливо на ділянці опорядження;**

3.2. Обґрунтування та пропозиції до покращення умов праці та діяльності на підприємства з позицій охорони праці

- обґрунтовано, що в механічному цеху з виробництва шаф для спальні з двома дверима, конструктивні елементи якої личковані натуральним шпоном цінних порід **необхідно здійснити удосконалення технологічного процесу;**
- обґрунтовано, що в механічному цеху з виробництва шаф для спальні з двома дверима, конструктивні елементи якої личковані натуральним шпоном цінних порід **необхідно замінити застаріле обладнання;**
- обґрунтовано, що в механічному цеху з виробництва шаф для спальні з двома дверима, конструктивні елементи якої личковані натуральним шпоном цінних порід **необхідно здійснити удосконалення технологічного процесу;**
- обґрунтовано, що в механічному цеху з виробництва шаф для спальні з двома дверима, конструктивні елементи якої личковані натуральним шпоном цінних порід **необхідно розмістити все обладнання та пристрої в логічній послідовності;**
- обґрунтовано, що в механічному цеху з виробництва шаф для спальні з двома дверима, конструктивні елементи якої личковані натуральним шпоном цінних порід **необхідно дотриматись відстаней до стін під час монтажу обладнання;**

- обґрунтовано, що в механічному цеху з виробництва шаф для спальні з двома дверима, конструктивні елементи якої личковані натуральним шпоном цінних порід **необхідно дотриматись всіх видів інструкцій;**
- обґрунтовано, що в механічному цеху з виробництва шаф для спальні з двома дверима, конструктивні елементи якої личковані натуральним шпоном цінних порід **необхідно дотриматись чистоти на всій території цеху;**
- обґрунтовано, що в механічному цеху з виробництва шаф для спальні з двома дверима, конструктивні елементи якої личковані натуральним шпоном цінних порід **необхідно дотриматись вимог щодо відповідних умов праці;**
- обґрунтовано, що в механічному цеху з виробництва шаф для спальні з двома дверима, конструктивні елементи якої личковані натуральним шпоном цінних порід **необхідно встановити мережеву систему вентиляційного устаткування;**
- обґрунтовано, що в механічному цеху з виробництва шаф для спальні з двома дверима, конструктивні елементи якої личковані натуральним шпоном цінних порід **необхідно встановити систему протипожежного оповіщення;**
- обґрунтовано, що в механічному цеху з виробництва шаф для спальні з двома дверима, конструктивні елементи якої личковані натуральним шпоном цінних порід **необхідно забезпечити виробниче обладнання шумопонижуючими пристроями;**
- обґрунтовано, що в механічному цеху з виробництва шаф для спальні з двома дверима, конструктивні елементи якої личковані натуральним шпоном цінних порід **необхідно забезпечити виробниче обладнання елементами заземлення;**
- обґрунтовано, що в механічному цеху з виробництва шаф для спальні з двома дверима, конструктивні елементи якої личковані натуральним шпоном цінних порід **необхідно забезпечити виробниче обладнання аспірацій ними пристроями;**
- обґрунтовано, що в механічному цеху з виробництва шаф для спальні з двома дверима, конструктивні елементи якої личковані натуральним шпоном цінних порід **необхідно забезпечити виробниче обладнання штовхачами заготовок;**
- обґрунтовано, що в механічному цеху з виробництва шаф для спальні з двома дверима, конструктивні елементи якої личковані натуральним шпоном цінних порід **необхідно забезпечити весь виробничий персонал рукавицями;**
- обґрунтовано, що в механічному цеху з виробництва шаф для спальні з двома дверима, конструктивні елементи якої личковані натуральним шпоном цінних порід **необхідно забезпечити весь виробничий персонал респіраторами;**
- обґрунтовано, що в механічному цеху з виробництва шаф для спальні з двома дверима, конструктивні елементи якої личковані натуральним

шпоном цінних порід **необхідно забезпечити весь виробничий персонал виробничими костюмами , тобто спец одягом;**

- обґрунтовано, що в механічному цеху з виробництва шаф для спальні з двома дверима, конструктивні елементи якої личковані натуральним шпоном цінних порід **необхідно забезпечити весь виробничий персонал окулярами та навушниками;**
- обґрунтовано, що в механічному цеху з виробництва шаф для спальні з двома дверима, конструктивні елементи якої личковані натуральним шпоном цінних порід **необхідно дотримуватись екологічних вимог;**
- обґрунтовано, що в механічному цеху з виробництва шаф для спальні з двома дверима, конструктивні елементи якої личковані натуральним шпоном цінних порід **необхідно дотримуватись режимів роботи в цеху.**
- обґрунтовано, що в механічному цеху з виробництва шаф для спальні з двома дверима, конструктивні елементи якої личковані натуральним шпоном цінних порід **необхідно укомплектувати пожежні щити.**
- обґрунтовано, що в механічному цеху з виробництва шаф для спальні з двома дверима, конструктивні елементи якої личковані натуральним шпоном цінних порід **необхідно укомплектувати цех відповідною кількістю вогнегасників.**
- обґрунтовано, що в механічному цеху з виробництва шаф для спальні з двома дверима, конструктивні елементи якої личковані натуральним шпоном цінних порід **необхідно очистити вікна від пилюки.**
- обґрунтовано, що в механічному цеху з виробництва шаф для спальні з двома дверима, конструктивні елементи якої личковані натуральним шпоном цінних порід **необхідно укомплектувати цех достатньою кількістю штучних світильників.**

4. ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗДІЛ

Т 4.1. Основні показники

№ з/п	Назва		Фактично	За проектом
1.	випуск Шаф для спальні з двома дверима	штук	1200	1500
2.	днів на рік	днів	250	250
3.	Змінність	змін	1	1
4.	устаткування	штук	15	13
5.	Площа	м ²	1080	1080
		- " -	—	—
		- " -	—	—
6.	робітників:	осіб	23	20
7.	електроенергії	тис.квт-год	88,3	84,9
10.	Деревні відходи		42,22	39,09
	ділові	м ³	29,25	27,23
	паливні	-"-	12,97	11,86

Таблиця 4.2. Склад обладнання існуючого цеху

Назва	тип	Наявне			Вибуваюче		Залишкова вартість обладнання, що залишається за проектом, тис. грн.	
		К-сть	Вартість балансова, тис. грн.		К-сть	Вартість балансова, тис. грн.		
			Оди-ниці	Разом				
I. ТО								
Верстат калбрувальний	МКШ-1	1	158,3	158,30	—	—	—	
Верстат розкрійний	PF-400	1	101,2	101,20	—	—	—	
Верстат ребросклеювальний	РС-9	3	27,7	83,10	3	83,10	—	
Верстат шліфувальний	ШлПС-7	2	18,8	37,60	2	37,60	—	
Верстат шліфувальний	ЛС-80	1	21,5	21,50			—	
Верстат для проклейки торців	ПТШ-1	1	10,5	10,50			—	
Оброблювальний центр	ВНС-280	1	165,2	165,20	1	165,20	—	
Ножиці гільйотинні	НГ-28	1	34,6	34,60			—	
Прес	Д-4940	1	205,5	205,50			—	
Ножиці гільйотинні	НГ-18	1	44,9	44,90			—	
Верстат фрезерний	К-2	1	21,1	21,10	1	21,10	—	
Клеєві вальці	КВ-9	1	33,5	33,50			—	
Робочі місця	PM	5	1,6	8,0	—	—	—	
Разом					925,00	7	307,00	—
II. Тран								
Рольганг непривідний	P-3000	10	8	80	—	—	—	
Разом					80,00	—	—	—
III. засоби (12%				—	120,60	—	36,84	—
IV. ВСЬОГО:				—	1125,60		343,84	—
У відсоток спрацювання, %_{ср.}	—	—	—	—	—	—	—	72
Залишкова вартість (за рядком.IV):				—	—	—	—	218,89

Амортизаційні відрахування :

$$A_{існ.} = (1080 * 2,00 * 0,0491) + (218,89 * 0,145) = 106,06 + 31,74 = 137,80 \text{ тис. грн.}$$

Т 4.3. Розрахунок нового обладнання

	Назва	тип	К-сть	тис. грн.	
				1	Разом
I. Тех. обл					
	Верстат ребросклеювальний	WF-1300	2	214,4	428,8
	Верстат личкувальний	WPF-2	1	173,2	173,2
	Верстат багатопшпindelний свердлильний	WW-21	1	131,8	131,8
	Верстат шліфувальний	SHB-850	1	322,5	322,5
	Верстат крайкошліфувальний	HB-200	1	143,7	143,7
	Разом	—	6	—	1200,0
II. засоби					
1	Візок ручний	BP-1,5	6	15,00	90,0
	Разом	—	—	—	90,00
III. Е О М					
	Разом	—	—	—	—
IV. Інші (10% від I + II + III)					129,00
У. Всього					1419,00
VI. витрати (20 % від У), %					283,80
(ряд. У + ряд. VI)					1702,80

за проектним цехом:

$$A_{\text{проект}} = (1080 * 2,00 * 0,0491) + (218,89 * 0,145) + (1702,80 * 0,2085) = 492,83 \text{ тис. грн.}$$

Таблиця 4.4. Розрахунок вартості

Назва	1	Ціна грн.	Кількість				, тис. гривень		
			На 1 виріб		На базовий	На проектний	Фактично	За проектом	
			Фактично	проектом					
ДСП	м ³ .	5860	0,0954	0,09305	114,48	139,58	670,85	817,92	
ДВП	м ³ .	4950	0,0072	0,00698	8,64	10,47	42,77	51,85	
Шпон струганий дуб	м ³ .	24800	0,0177	0,01332	21,24	19,98	526,75	495,44	
Клей карбамідо-формальдегідний	кг	35,20	2,017	1,78276	2420,40	2674,14	85,20	94,13	
Клей розплав	кг	98,60	0,0885	0,07359	106,20	110,39	10,47	10,88	
Клеєва нитка КН-15	кг	210,20	0,0288	0,02766	34,56	41,48	7,26	8,72	
Клей ПВА ISO-9001	кг	85,80	0,00511	0,00504	6,13	7,56	0,53	0,65	
Шліфувальна стрічка	м ²	55,70	0,5953	0,593	714,36	889,50	39,79	49,55	
Шкант	шт	0,05	28,28	28,28	33936,00	42420,00	1,70	2,12	
Стяжка	шт	7,60	16,16	16,16	19392,00	24240,00	147,38	184,22	
Опора	шт	2,50	4,04	4,04	4848,00	6060,00	12,12	15,15	
Завіса	шт	12,00	6,06	6,06	7272,00	9090,00	87,26	109,08	
Ручка	шт	25,60	2,02	2,02	2424,00	3030,00	62,05	77,57	
Штанга	шт	19,50	1,01	1,01	1212,00	1515,00	23,63	29,54	
Штанготримач	шт	3,50	2,02	2,02	2424,00	3030,00	8,48	10,61	
Магніти	шт	2,10	4,04	4,04	4848,00	6060,00	10,18	12,73	
Шайба	кг	26,30	0,0488	0,0488	58,56	73,14	1,54	1,92	
Гвинт	кг	42,50	0,066	0,066	79,20	99,00	3,37	4,21	
Шуруп	кг	38,50	0,0047	0,0047	5,64	7,06	0,22	0,27	
Разом							1741,55	1976,56	
Транспортно-заготівельні витрати (12,0 %)							208,99	237,19	
Всього:							1950,54	2213,75	
			відходи:						
			• ділові, м ³ (370,0 грн/м ³)			29,25	27,23	10,82	10,08
			• паливні, м ³ (190,0 грн/м ³)			12,97	11,86	2,46	2,25
			Всього					1937,26	2201,42

Т 4.5. Чисельність ПВП

№ з/п	Назва	Одиниці	Факт	За проектом	Зміна +, —
1	ПВП:				
	➤ Працюючі	осіб	26	23	-3
	➤ Допоміжні	- “ -	7	6	-1
	➤ Офісні	- “ -	2	2	—
	Разом	- “ -	35	31	- 4
2	Фонд оплати праці:	тис. грн.	3744,00	3864,00	+120,00
	➤➤ Працюючі	- “ -	756,00	720,00	-36,00
	➤ Допоміжні	- “ -	336,00	360,00	+24,00
	➤ Офісні	- “ -	4836,00	4944,00	+108,00
	Разом	- “ -			
3	: Шаф для спальні з двома дверима	шт	1200	1500	+ 200
4	Зарплатомісткість 1 шафи	грн.	3120,00	2578,00	-542,00

Кількість осіб:

$$Ч_{\text{існ.осн.}} = 23 * 1,15 = 26 \text{ осіб}; \quad Ч_{\text{існ.доп.}} = 26 * 0,25 = 7 \text{ осіб};$$

$$Ч_{\text{існ.кер.}} = 26 * 0,08 = 2 \text{ особи}$$

$$Ч_{\text{проект.осн.}} = 20 * 1,15 = 23 \text{ осіб};$$

$$Ч_{\text{проект.доп.}} = 23 * 0,25 = 6 \text{ осіб}; \quad Ч_{\text{проект.кер.}} = 23 * 0,08 = 2 \text{ особи}$$

Т 4.6. Розрахунок вартості електроенергії

	Напрявлення	Електроенергія						Всього тис. грн.
		на рік, тис. квт-год	Сума, тис. грн.					
	Вартість гривень	—	2,50	—		—		—
Факт:								
1	- на виробництво	88,3	220,75	—	—	—	—	220,75
За проектом:								
1	- на виробництво	84,9	212,25	—	—	—	—	212,25

В загальновиробничі існ. = $((756,0 + 336,00) * 1,22 + 137,80 + 220,75) / 0,77 = 2195,83$ тис. грн.

В загальновиробничі проєкт. = $((720,00 + 320,00) * 1,22 + 492,83 + 212,25) / 0,77 = 2563,48$ тис. грн.

Т 4.7. Кошторис собівартості

№ з/п	Статті	гривень		На річний (проектний) обсяг виробництва, тис. грн.		Економія (—), збільшення (+), тис, грн.
		Фактично	За проектом	Фактично	За проектом	
	Обробка шаф для спальні дводверних			1200	1500	+300
	Статті витрат:					
1	Прямі	1614,38	1467,61	2421,57	2201,42	-220,15
2	витрати на оплату праці	3120,00	2578,00	4680,00	3867,00	-813,00
3	страхування (22,0 %)					
		686,40	567,16	1029,60	850,74	-178,86
4	Розподілені витрати	1829,86	1708,99	2744,79	2563,48	-181,31
5	собівартість	7250,64	6321,76	10875,96	9482,64	-1393,32

Т 4.8. ТЕО

№ з/п	Показники		Факт	проект	(+, —)
1	Річний обсяг <i>Шаф для спальні дводверних</i>	штук	1200	1500	+ 300
2	Витрати сировини т	грн.	1614,38	1467,61	-146,77
3	ПВП	осіб	35	31	-4
4	Виробіток продукції на 1-го ПВП	штук	34	48	+14
5	Середньорічна заробітна	тис. грн.	138,17	159,48	+21,31
6	Річна сума економії	тис. грн.	—	1393,32	—

Висновки

1. Виконано розрахунок основних економічних показників за результатами проведеного удосконалення технологічного процесу.
2. Отримано зниження собівартості шаф для спальні з двома дверима в сумі 1393320 грн.

Висновки з бакалаврської роботи

3. З'ясовано та зроблено висновок про те, що існуючий технологічний процес на Т.з.О.В. «Я.В.І.Р.» з виробництва корпусних меблевих виробів потребує удосконалення.
4. Встановлено, що основними недоліками є застаріле обладнання, неправильне його розташування, мала продуктивність устаткування, багато ручної та монотонної праці, питання вентиляції та видалення відходів та ряд інших.
5. Під час практики було зроблено керівництву кілька пропозицій. І ці заходи торкалися удосконаленню технології: заміни обладнання, логічному його розташуванню, розроблені відповідних режимів його роботи, вирішенню питань з охорони праці тощо.
6. За основу для розрахунків була прийнята шафа для спальні з двома дверима з 1200 до 1500 шт.
7. За результатами аналізу стану верстатів, то неефективні були вилучені, а нове обладнання розширило можливості виробництва.
8. Розроблено основні заходи з охорони праці, покращення умов роботи працівників, намічено міроприємства з вирішення екологічних питань.
9. Виконано розрахунок основних економічних показників за результатами проведеного удосконалення технологічного процесу.
10. Отримано зниження собівартості шаф для спальні з двома дверима в сумі 1393320 грн.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Артемчук В.В., Заяць І.М. Методичний посібник з курсового та дипломного проектування / Мет. вк. з розрахунку норм витрат матеріалів. Львів, 1990. – 120 с.
2. Артемчук В.В., Заяць І.М. Методичні вказівки з курсового та дипломного проектування. Проектування технологічного процесу. Львів, 1990. – 47 с.
3. Каталог Блюм: Техника фурнітури для мебелі. – Австрія: 2004. – 497 с.
4. Бухтияров В.П. и др. Справочник мебельщика. Конструкции и функциональные размеры. Материалы. Технология производства. – М.: Лесн. пром-сть, 1985.- 360 с.
5. Бухтияров В.П. и др. Справочник мебельщика. Станки и инструменты. Организация производства и контроль качества. – М.: Лесн. пром-сть, 1985. – 371 с.
6. Войтович І.Г. Основи технології виробів з деревини. Підручник. – Львів: НЛТУ України, ТЗОВ «Країна ангелів». – 2010. – 305 с.
7. Войтович І.Г. Схеми організації робочих місць на деревообробних верстатах та лініях. – Львів: УкрДЛТУ, 1997. – 49 с.
8. *Гайда С.В.* Матеріали для виготовлення виробів з деревини: Навч. посібник. – Львів: фірма "ВМС", 1500. – 160 с.
9. Савенець М.І. Технологія захисно-декоративних покриттів на деревині і деревинних матеріалах. Навч. посіб. – Львів: УкрДТУ, 2006. -264 с.
10. ДСТ України 2070-92. Фурнітура меблева. Терміни та визначення. – К.: Держстандарт України, 1992. – 36 с.
11. ДСТ України 2080-92. Продукція меблевого виробництва. Терміни та визначення. – К.: Держстандарт України, 1992. – 48 с.
12. Дячун З.Й. Столярні з'єднання // Методичні вказівки з дисципліни конструювання меблів.. – Львів: УкрДЛТУ, 1997. – 40 с.
13. Дячун З.Й. Конструювання меблів: Корпусні вироби: Навч. посіб. для студ. ВНЗ. – К.: Вид. дім "Києво-Могилянська академія", 2007 – ч.1. – 387 с.
14. Дячун З.Й., Бугаєнко Я.П. Методичні вказівки з опрацювання конструкторської документації меблів (ЄСКД). – Львів: УкрДЛТУ, 1989. – 99 с.
15. Заяць І.М. Технологія виробів з деревини / Підручник Львів: ІСДО, 1993. – 222 с.
16. Апостолук С.О., Джигирей В.С., 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, 2003 – 79 с.
17. Мартинців М.П., Бичинюк І.В. Методичні вказівки для виконання будівельного розділу дипломного проекту. – Львів: НЛТУ України, 2006. – 90 с.
18. Якуба М.М. Методичні вказівки для виконання економічної частини дипломних проектів із меблевого виробництва. — Львів: НЛТУУ, 2005. — 64 с.
19. Методичні вказівки. Випускна дипломна робота бакалавра до виконання економічної частини випускних бакалаврських робіт для студентів спеціальності 6.092002 „Лісозаготівля та деревообробка”. Львів - 2020. - 33 с.

Додатки

Формат	Зона	Позиція	Позначення	Найменування	Кількість	Примітка	
				<u>Документація</u>			
			<i>РБ.ВП.ША.01.00.00.СК.</i>	<i>Складальне креслення</i>	1		
				<u>Деталі</u>			
		1.	<i>РБ.ВП.ША.01.00.01.</i>	Основа			
				ДСП			
				ГОСТ 10632-83			
				1825 × 559 × 16	1		
		2.	<i>РБ.ВП.ША.01.00.02.</i>	Личківка пласті			
				<i>Струганий шпон цінних порід дерев 0,6</i>			
				ГОСТ 2977-82			
				1826 × 560	2		
		3.	<i>РБ.ВП.ША.01.00.03.</i>	Личківка крайки			
				<i>Струганий шпон цінних порід дерев 0,6</i>			
				ГОСТ 2977-82			
				1826 × 17	1		
		4.	<i>РБ.ВП.ША.01.00.04.</i>	Личківка крайки			
				<i>Струганий шпон цінних порід дерев 0,6</i>			
				ГОСТ 2977-82			
				560 × 17	1		
				<i>РБ.ВП.ША.2021.01.00.00.СК.</i>			
З	Лист	№ докум.	Підп				Дат
м			ис				а
Розробив		<i>Штефуца Р.</i>					
Перевірів		<i>Гайда С.В.</i>					
Керівник		<i>Гайда С.В.</i>					
Н. контр.							
Затвердив							
				Стінка бокова	Літера	Лист	Листів
					Н	1	1
					НЛТУ України <i>ст. гр. ДТС-21</i>		

Формат	Зона	Позиція	Позначення	Найменування	Кількість	Примітка	
				<u>Документація</u>			
			<i>РБ.ВП.ША.03.00.00.СК.</i>	<i>Складальне креслення</i>	1		
				<u>Деталі</u>			
		1.	<i>РБ.ВП.ША.03.00.01.</i>	Основа			
				ДСП			
				ГОСТ 10632-83			
				1726 × 439 × 16	1		
		2.	<i>РБ.ВП.ША.03.00.02.</i>	Личківка пласті			
				<i>Струганий шпон цінних порід дерев 0,6</i>			
				ГОСТ 2977-82			
				1727 × 440	2		
		3.	<i>РБ.ВП.ША.03.00.03.</i>	Личківка крайки			
				<i>Струганий шпон цінних порід дерев 0,6</i>			
				ГОСТ 2977-82			
				1727 × 17	1		
		4.	<i>РБ.ВП.ША.03.00.04.</i>	Личківка крайки			
				<i>Струганий шпон цінних порід дерев 0,6</i>			
				ГОСТ 2977-82			
				440 × 17	1		
				<i>РБ.ВП.ША.2021.03.00.00.СК.</i>			
З	Лист	№ докум.	Підп				Дата
м			ис				а
Розробив		<i>Штефуца Р.</i>					
Перевірив		<i>Гайда С.В.</i>					
Керівник		<i>Гайда С.В.</i>					
Н. контр.							
Затвердив							
				Двері	Літера	Лист	Листів
					Н	1	1
					НЛТУ України <i>ст. гр. ДТС-21</i>		

	ВСЬОГО, кВт				125				
16	Контроль якості	PM	1						
15	Складання	PM	2						
14	Підбір шпону	PM	1						
13	Личкування крайок	PM	1						
12	Валики для клею	KB-9	1	3,00	3,00				
11	Вер-т фрезерний	К-2	1	2,20	2,20				
10	Гільотина для шпону	НГ-18	1	2,50	2,50				
9	Площинний прес	Д-4940	1	30,50	30,50				
8	Гільотина для шпону	НГ-28	1	3,00	3,00				
7	Вер-т обробний центр	ВНС-280	1	3,90	3,90				
6	Вер-т для проклеюв. торців	ПТШ-1	1	2,00	2,00				
5.	Вер-т шліфувальний	ШлПС-7	2	3,40	6,80				
4.	Вер-т стрічкопилковий	ЛС-80	1	3,30	3,30				
3.	Вер-т для склейки шпону	РС-9	3	2,00	6,00				
2.	Вер-т для розкрою великих плит	PF-400	1	6,80	6,80				
1.	Вер-т для калібровки плит	МКШ-1	1	55,00	55,00				
Позиція	Найменування обладнання			Марка, модель верстату, лінії	Кількість	Оди-нична	Зага-льна	Маса тонн одиниці обладнання	Примітка
						Потужність, кВт			
Зм	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	РБ.ВП.ША.2021.00.00.00.00.ПЦ Устаткування машинного цеху до удосконалення НЛТУ України Ст. гр. ДТС-21				
Розроб.	<i>Штефуца Р.</i>								
Керівн.	<i>Гайда С.В.</i>								
					Літера	Лист	Листів		
						1	1		

	ВСЬОГО, кВт				128					
19	Витяжна система	В-4	1							
18	Траверсний візок	ТВ-2500	2							
17	Пакування	РМ	1							
16	Контроль якості	РМ	1							
15	Комплектація	РМ	1							
14	Підбір шпону	РМ	1							
13	Вхідний контроль	РМ	1							
12	Валики для клею	КВ-9	1	3,0	3,0					
11	Вер-т для личкування	WPF-2	1	2,5	2,5					
10	Гільотина для шпону	НГ-18	1	2,5	2,5					
9	Площинний прес	Д-4940	1	30,5	30,5					
8	Гільотина для шпону	НГ-28	1	3,0	3,0					
7	Вер-т для свердління	WW-21	1	3,9	3,9					
6	Вер-т для проклеювання торців	ПТШ-1	1	2,0	2,0					
5	Вер-т шліфувальний	SHB-850	1	11,5	11,5					
4	Вер-т крайко-шліф..	НВ-200	1	3,3	3,3					
3	Вер-т для склейки шпону	WF-1300	2	2,0	4,0					
2	Вер-т для розкрою великих плит	PF-400	1	6,8	6,8					
1	Вер-т для калібровки плит	МКШ-1	1	55,0	55,0					
Позиція	Найменування обладнання		Марка, модель верстату, лінії	Кількість	Одинична	Загальна	Маса одиниці обладнання тонн	Примітка		
					Потужність, кВт					
З м	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	<i>РБ.ВП.ША.2021.00.00.00.00.</i>					
Розроб.	Штефуца Р.				Устаткування машинного цеху			Літера	Лист	Листів
Керівн.	Гайда С.В..								1	1
					НЛТУ України			Ст. гр. ДТС-21		