

Державний вищий навчальний заклад

НАЦІОНАЛЬНИЙ ЛІСОТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ДЕРЕВООБРОБНИХ ТА КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ І
ДИЗАЙНУ

Кафедра технології меблів та виробів з деревини

Пояснювальна записка

до диплому/роботи бакалавра

на тему: Проект технологічного процесу виготовлення корпусних меблевих
виробів на ФОП Юшко С.В.

Виконав: студент ІІ курсу, групи ДТз-51
Спеціальності 187 «Деревообробні та
меблеві технології»

_____ Тімченко О.Є.
(прізвище та ініціали)

Керівник _____ Кійко О.А., Ільків М.М.
(прізвище та ініціали)

Рецензент _____
(прізвище та ініціали)

2023 року

Державний вищий навчальний заклад
НАЦІОНАЛЬНИЙ ЛІСОТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ

| | |
|---------------------------------|---|
| 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, проф.

_____ Кійко О.А.
“ ___ ” _____ 20__ року

ЗАВДАННЯ
▲ **НА ДИПЛОМ/РОБОТУ БАКАЛАВРА СТУДЕНТУ**

Тімченко Олег Євгенович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи “Проект технологічного процесу виготовлення корпусних меблевих виробів на ФОП Юшко С.В.”

керівник роботи проф. Кійко О.А., ас. Ільків М.М.

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

затверджена наказом вищого навчального закладу від “ 26 ” січня 2023 року № С-22

2. Строк подання студентом роботи 15.06.2023 р.

3. Вихідні дані до роботи: історія підприємства; перелік використовуваної сировини, матеріалів, комплектуючих; асортимент продукції; економічні дані діяльності підприємства; відомості з техніки безпеки та охорони праці на підприємстві; ескізе креслення виробу

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): вступ; техніко-економічне обґрунтування доцільності проектування технологічного процесу; технологічний розділ; розділ охорони праці; економічний розділ; загальні висновки до роботи; список використаних джерел; додатки

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень): перспектива, габаритне креслення, складальне креслення, деталювання (стінка бокова, дно, двері), план виробничого приміщення, техніко-економічні показники

6. Консультанти розділів роботи

| Розділ | Прізвище, ініціали та посада консультанта | Підпис, дата | |
|--------------------|---|----------------|------------------|
| | | завдання видав | завдання прийняв |
| Охорона праці | доц. Сомар Г.В. | | |
| Економічний розділ | доц. Наливайко Н.Я. | | |
| | | | |

7. Дата видачі завдання 2.02.2023 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

| № з/п | Назва етапів бакалаврської кваліфікаційної роботи | Строк виконання етапів роботи | Прийма |
|-------|---|-------------------------------|--------|
| 1. | Техніко-економічне обґрунтування доцільності проектування технологічного процесу | 28.02.2023 р. | |
| 2. | Розроблення габаритного і складального креслення, робочі креслення деталей | 10.03.2023 р. | |
| 3. | Розроблення специфікації на виріб | 15.03.2023 р. | |
| 4. | Визначення норм витрат матеріалів на виготовлення виробу | 21.03.2023 р. | |
| 5. | Проектування технологічного процесу. Підбір технологічного обладнання. Розроблення технологічних карт | 25.04.2023 р. | |
| 6. | Розрахунок продуктивності технологічного обладнання. Визначення необхідної кількості технологічного обладнання, річної програми виробництва. Аналіз завантаження обладнання | 1.05.2023 р. | |
| 7. | Визначення обсягів споживання електроенергії. Розрахунок площі виробничого приміщення | 10.05.2023 р. | |
| 8. | Розроблення плану розташування технологічного обладнання, підступних місць та складів у цеху | 24.05.2023 р. | |
| 9. | Розділ охорони праці | 1.06.2023 р. | |
| 10. | Економічний розділ | 8.06.2023 р. | |
| 11. | Оформлення роботи | 15.06.2023 р. | |

Студент

Керівник роботи



(підпис)

Тімченко О.Є.

(прізвище та ініціали)

Ільків М.М.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

ЗМІСТ

ВСТУП

| | | |
|--------|---|---|
| 1. | ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ДОЦІЛЬНОСТІ ПРОЕКТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ | — |
| 1.1. | Вихідні дані до проектування | — |
| 1.2. | Коротка характеристика підприємства | — |
| 1.3. | Короткий опис технологічного процесу | — |
| 1.4. | Обґрунтування доцільності проектування цеху | — |
| 2. | ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗДІЛ | — |
| 2.1. | Виробнича програма | — |
| 2.2. | Технічний опис виробу | — |
| 2.2.1. | Призначення виробу | — |
| 2.2.2. | Конструкція виробу | — |
| 2.2.3. | Матеріали виробу | — |
| 2.2.4. | Габаритні розміри | — |
| 2.2.5. | Конструкційні рішення | — |
| 2.3. | Розрахунок норм витрат сировини, матеріалів та комплектуючих на виріб та програму | — |
| 2.4. | Розрахунок продуктивності та необхідної кількості технологічного обладнання. Аналіз завантаження обладнання | — |
| 2.5. | Визначення виробничої площі та розмірів цеху | — |
| 2.6. | Розрахунок електричного навантаження та річного споживання силової електроенергії | — |
| 2.7. | Опис технологічного процесу в спроектованому цеху | — |
| 3. | ОХОРОНА ПРАЦІ | — |
| 4. | ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗДІЛ | — |
| | ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ | — |
| | ПЕРЕЛІК ВИКОРАСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ | — |
| | ДОДАТКИ | — |

Анотація

У репрезентованій бакалаврській роботі виконано технологічний розрахунок а також розроблено проект технологічного процесу з виробництва меблевого виробу комод з плитного деревинного матеріалу.

Запропонований проект розглядається як перспективний. До складу роботи увійшли: вступ, чотири розділи, додатки, шість аркушів креслень.

У вступній частині представлена ситуація в меблевій галузі в окремому регіоні та шляхи розвитку виробництва з урахуванням потреб на споживчому ринку.

В частині «Техніко-економічне обґрунтування доцільності проектування технологічного процесу» наведено цілі та завдання підприємства, та проаналізовано раціональність реалізації перспективного проекту у контексті послідовного розвитку виробництва.

В технологічному розділі виконано:

- розрахунки витрат деревинних матеріалів, клеїв, меблевої фурнітури;
- розроблений технологічний процес виготовлення виробу;
- проведено підбір устаткування, розраховано необхідну кількість одиниць обладнання, завантаження на виконання річної програми, прораховано площа зайнята виробничим обладнанням та площа зайнята складами;
- виконано планування розміщення виробничого обладнання цеху.

В розділі «Охорони праці» проведено аналіз забезпечення належних умов праці за напрямками електробезпеки в електроустановках, пожежної безпеки, та охорони довкілля.

У економічному розділі виконано розрахунок основних економічних показників з визначення умовної собівартості виготовлення запропонованого виробу.

ВСТУП

Важко уявити сферу діяльності людини, в якій не було б потреби в меблях. Це не абстрактний предмет, а доцільний елемент матеріального середовища, він своєрідно організовує простір, створює зручність для роботи та відпочинку людини.

Історичні події, мистецтво, архітектура відбилися у предметах меблів, ці процеси вносили зміни у виробництво та потреби суспільства. Еволюція науки та мистецтва стимулює до розвитку всі галузі виробництва. На жаль війни, які відбуваються і в наш час, ці процеси уповільнюють, але не можуть зупинити, тому відбувається потужніший поштовх у результаті якого майже всі галузі виходять на новий більш розвинений рівень.

Меблева промисловість також постійно розвивається переходячи на використання новітніх матеріалів, таких як плитні матеріали, деревино стружкові плити з імітаційним покриттям різних порід деревини. За своїми властивостями стружкові плити мають стабільні механічні та фізичні показники. Також є певні переваги в економічному сенсі, бо коефіцієнт корисного виходу більший ніж у натуральній деревині, при значно нижчій ціні, і впливає на собівартість. Використовуючи у виробничому процесі високотехнологічне устаткування з новітніми матеріалами та поєднуючи з досконалою технологією, меблеве виробництво має задовільнити потреби суспільства, та конкурувати з якісними меблевими виробами з натуральних деревинних матеріалів.

Враховуючи ситуацію яка складається у нинішній час, а також ті потреби які виникають у суспільства в бакалаврській роботі прийнято рішення про проектування технологічного процесу виготовлення меблевого виробу комод, основний матеріал з якого виготовляється цей виріб – деревино стружкова ламінована плита.

1. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ДОЦІЛЬНОСТІ ПРОЕКТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ

1.1 Вихідні дані

Завдання бакалаврської роботи це розробка нового проекту виробництва корпусного меблевого виробу комод, з матеріалу: корпус - деревино стружкова плита ламінована товщиною 18 мм.; шухляди комоду – деревино стружкова плита ламінована товщиною 16 мм.; дно шухляди – деревино стружкова плита ламінована товщиною 10 мм.; задня стінка корпусу комод – ЛХДФ товщиною 3мм. Для складання виробу комод використовуються фурнітура світових лідерів Blum; HAFELE.

Доцільність проектування нового виробництва базуються на підставі, що в результаті проведення бойових дій в місті Харків, шляхом російської агресії, велика кількість підприємств з виготовлення корпусних меблів частково зазнали пошкоджень, або зруйновані, а обладнання не підлягає ремонту. Завдяки професійним діям Збройних Сил України, місто не було окуповане, а згодом звільнена значна частина Харківської області. За час проведення боїв пошкоджено та зазнало великих руйнувань житло мешканців міста, знищено майно. Останнім часом у місті проводяться роботи з відновлення будівель, а також будівництва нових, люди почали повертатись до міста, потребуючи необхідність у облаштуванні приміщень виробничих, офісних, житлових. Зростає попит на серійне виробництво меблів.

Маючи багаторічний досвід у розробці та виробництві меблів в своїй бакалаврській роботі, пропоную проект нового виробництва з виготовлення корпусного меблевого виробу комод. До речі підібране устаткування для проектного виробництва є універсальним та за підготовкою може бути налаштоване на будь які інші корпусні вироби.

1.2 Коротка характеристика підприємства

Проект виробництва корпусного меблевого виробу комод, має основне устаткування для виробу корпусних меблів, або окремих одиниць корпусів, для комплектації різноманітних гарнітурів чи гардеробних з урахуванням середньої та великої серійності, та високої якості.

Виробництво налічує:

- відділ адміністративного управління;
- відділ підготовки виробництва;
- вхідний склад плитних матеріалів;
- ділянка розкрою плитних матеріалів;
- ділянка личкування і обробки крайки;
- ділянка обробки деталей свердлінням, фрезеруванням, пазуванням;
- склад готової продукції.

1.3 Короткий опис технологічного процесу

Плитні матеріали, комплектуючі, фурнітура постачається на підприємство автотранспортом. На виробництві матеріали розвантажують за допомогою електро-навантажувача на вхідний склад, сортування за принципом типу або характеристики. Далі зі складу плитні матеріали переміщують за допомогою електро-навантажувача на ділянку розкрою за типом матеріалу. На ділянки розкрою згідно за розробленими картами виконують розкрій на заготовки та маркірують за специфікацією. З заготовок комплектують у палети які переміщують за допомогою гідравлічного візка до обладнання за технологічним процесом. На завершальній стадії процесу складальні одиниці комплектуються фурнітурою яка потребує встановлення у отвори. За проектом виробництво оснащено високоточним обладнанням, яке налаштовується до початку виконання змінного завдання і далі виріб перевіряють на предмет складання

кожній двадцятій, контролюючи якість. Далі виріб упаковують в розборі та відвантажують на склад готової продукції.

1.4 Обґрунтування доцільності проектування технологічного процесу

В спроектованому підприємстві у основу закладено принцип гнучкого виробництва, швидко перелаштовувати програму випуску продукції під потреби ринку. Підібраний парк устаткування дозволяє у найкоротший термін налаштування на великий перелік варіантів продукції. Кількість виробничих робітників в співвідношенні з програмою випуску дає позитивні показники кількість – якість. Використання плитних матеріалів дає можливість конкурувати на меблевому ринку в порівнянні з виробами з деревини. Ще одна перевага це можливість кооперації з виробниками меблевих фасадів або скажімо металевих конструкцій.

Всі перелічені аргументи потребують технологічної підготовки процесу виробництва. Розробка технології виробу дозволяє на стадії підготовки розрахувати як економічно обґрунтоване використання матеріалу, так і оптимальний технологічний процес. Додатково впроваджуючи на етапі підготовки виробництва системи автоматизованого проектування (САПР) отримуємо ще один фактор оптимізації та економії. Як що виділити окремо виробничу частину, не зайвим буде доповнити підхід використання принципів заощадливого виробництва який спонукає плідне виконувати посадові обов'язки.

2. ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗДІЛ

2.1 Виробнича програма.

Прийнято за базовий виріб комод, зовнішній вигляд і габаритні розміри меблевого виробу відображені на габаритному кресленні. За завданням на кваліфікаційну бакалаврську роботу потрібно розробити технологічний процес на виготовлення корпусних меблевих виробів, до яких і розраховано річну програму.

Річна програма – це завдання на виробництво певної кількості продукції, певного асортименту і якості щодо конкретного підприємства або цеха.

Виробнича програма може бути представлена наступним засобом:

- за специфікацією;
- приведена;
- умовна.

Виготовлення річної програми виробництва виробу комод, потрібно розрахувати за максимальним значенням середньозваженого відсотка завантаження технологічного обладнання запроектованого підприємства. Був проведений аналіз завантаження обладнання з якого слід визначити оптимальну річну програму виробництва меблевого виробу комод у кількості 10000 шт.

БР.2023.00.00.00.ПК

Перв. примен.

Справ. №

Підп. дата

Иив. № дубл.

Взам. иив. №

Підп. дата

Иив. № подл.



| | | | | | | | | |
|-----------|------|---------------|-------|------------|------------------------------|--------------------------------|------------|---------|
| | | | | | БР.2023.00.00.00.ПК | | | |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підп. | Дата | Комод Перспектива | Літ. | Маса | Масштаб |
| Розроб. | | Тімченко О.Є. | | 31.05.2023 | | | | 1:5 |
| Перев. | | Ільків М.М. | | | | | | |
| Т. контр. | | | | | | Аркуш 1 | Аркушів 12 | |
| Н. контр. | | | | | | НЛТУ України ст. гр. ДТЗ-51 | | |
| Затв. | | | | | | | | |



БР.2023.00.00.00.ГК

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Име. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Име. № подл.

БР.2023.00.00.00.ГК

| Зм. | Арк. | № докум. | Підп. | Дата | Літ. | Маса | Масштаб |
|-----------|------|---------------|-------|------------|----------------|------------|---------|
| Розроб. | | Тімченко О.Є. | | 31.05.2023 | | | |
| Перев. | | Ільків М.М. | | | | | |
| Т. контр. | | | | | Аркуш 2 | Аркушів 12 | |
| Н. контр. | | | | | НЛТУ України | | |
| Затв. | | | | | ст. гр. ДТз-51 | | |

Комод
Габаритне креслення

НЛТУ України
ст. гр. ДТз-51

2.2 Технічний опис виробу

2.2.1 Призначення виробу

Меблевий виріб – комод, за експлуатаційними ознаками відноситься до побутових меблів. Він має призначення для зберігання таких речей як постільної білизни, ковдр, пледів, спідньої білизни або різноманітних побутових дрібниць.

2.2.2 Конструкція виробу

Комод має корпус, який складається з декількох малих складальних одиниць: двох бокових стінок; кришка; дно; цокольна планка; двох горизонтальних перегородок, та деталі – задня стінка. Корпус наповнюють три шухляди.

2.2.3 Матеріали виробу

Малі складальні одиниці, які входять до складу корпусу, налічують деталі виготовлені з ламінованої деревино-стружкової плити, товщиною 18 мм. яка задовольняє стандарту EN 13986:2004+A1:2015. Крайки деталей корпусу личковані двома типами ПВХ крайкою, товщиною 1мм та крайкою 2мм (за каталогом EGGER). Деталь корпусу – задня стінка, виконана з ЛХДФ 3мм, яка вироблена за вимогами EN 14323.

Складальна одиниця шухляда, деталі якої виготовлені з ламінованої деревино-стружкової плити, товщиною 16мм відповідно вимогам ТУ У 20.2-3114 7999-003.2002. Деталь шухляди – дно вироблено з ламінованої деревино-стружкової плити, товщиною 10мм, що відповідає вимогам EN 13986:2004+A1:2015. Всі крайки личковані ПВХ крайкою товщиною 1мм (каталог МААБ). Фасадна панель шухляди виконана з ламінованої деревино-стружкової плити, товщиною 18мм яка відповідає вимогам стандарту EN 13986:2004+A1:2015. Крайки фасадної панелі личковані ПВХ крайкою, товщиною 2мм.

| | | | | | | | | |
|----------|-------------|----------|-------|------|---------------------|----------------|-------|---------|
| | | | | | БР.2023.00.00.00.ТО | | | |
| | | | | | | | | |
| Зм | Арк. | Недокум. | Підп. | Дата | Комод | Літера | Аркуш | Аркушіз |
| Розроб. | Тімченко О. | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| Н.контр. | | | | | | НЛТУ України | | |
| Затв. | | | | | | ст. гр. ДТз-51 | | |

2.2.4 Габаритні розміри

Габаритні розміри меблевого виробу Комод:

- Висота 837мм
- Ширина 706мм
- Глибина 559мм

2.2.5 Конструкційні рішення.

Меблевий виріб комод має розбірну конструкцію. З'єднання складальних одиниць корпусу та шухляд, виконані за рахунок системи MINIFIX, до складу якої входить: розпірна муфта М6х12 мм латунь (арт. 039.00.061, каталог HAFELE); болт стяжки MINIFIX D7 мм.х34мм. М6х12мм. (арт. 262.28.041, каталог HAFELE); корпус стяжки MINIFIX D15 мм для товщини 18 мм. (арт. 262.26.034, каталог HAFELE); корпус стяжки MINIFIX D15 мм для товщини 16 мм. (262.26.033, каталог HAFELE). Додатково до MINIFIX використовуючи дюбель-шкант 8х35мм буковий (арт. 267.82.235, каталог HAFELE), який закріплюється за допомогою клею ПВАД що відповідає стандарту ДСТУ EN 204:2014. Конструкція шухляди складається з двох бокових стінок, задньої панелі, до якої закріплюють дно на шурупах 4х35мм (каталог HAFELE) до нижньої крайки. Бокові стінки шухляди з'єднані з дном - в паз. Фасадна панель приєднується до передніх торцевих крайок бокових стінок. Дно шухляди доходить до фасадної панелі впритул. Знизу шухляди, біля стику дна та фасадної панелі і бокових стінок закріплюють замки направляючих (арт. T51.7601, каталог Blum) кріплення за допомогою шуруп 3,5х16 (каталог HAFELE). Горизонтальні панелі, встановлені в корпус на дюбель-шкант 8х35мм буковий (арт. 267.82.235, каталог HAFELE), розділяють внутрішній об'єм на три однакові секції. В кожній секції встановлюється шухляда на направляючих MOVENTO (766H5200S, каталог Blum), кріплення до бокової стінки за допомогою єврогвинтів СН 5-13,5 (арт.012.14.920, каталог HAFELE). Направляючі комплектуються механізмом tip-on_blumotion (T60L7570, каталог Blum), а також вал синхронізації (арт. T60.1125W, каталог Blum). Деталь корпусу задня стінка кріпиться в паз.

Усі інші показники повинні відповідати вимогам ДСТУ ISO 9001-95 «Система якості. Модель забезпечення якості в процесі проектування, розроблення, виробництва монтажу та обслуговування», стандартам, що встановлюють функціональні розміри меблів, відповідним нормативно-технічним вимогам і конструкторській документації

| | | | | | | |
|----|------|---------|-------|------|---------------------|------|
| | | | | | БР.2023.00.00.00.ТО | Арк. |
| Зм | Арк. | Недокум | Гіст. | Дата | | 2 |

1.3. Розрахунок норм витрат сировини і матеріалів

Визначення норми витрати плитних матеріалів наведені у таблиці 1, підрахунок балансу використаних плитних матеріалів виконані у таблиці 2.

Розрахунки площі деталей на які наносять клей зведені у таблиці 3, показники щодо норм витрат клеєвих матеріалів розраховані в таблиці 4.

Норми витрати фурнітури і інших купованих деталей наведені у таблиці 5

Зведена відомість норм витрат сировини і матеріалів на виготовлення виробу за річною програмою в таблиці 6.

Перелічені розрахунки у відповідній форми виконані згідно до літературного джерела [1].

2.3. Розрахунок продуктивності та необхідної кількості технологічного обладнання. Аналіз завантаження обладнання.

Розрахунок продуктивності обладнання, кількість обладнання на річну програму а також аналіз завантаження обладнання виконано на підставі літературного джерела [1]. Результати відображені у таблицях 7-13.

2.4. Визначення виробничої площі та розмірів цеху

Розрахунок необхідної площі виробничого приміщення виконано згідно до літературного джерела [1]. Результати наведені у таблицях 14 і 15.

2.5. Розрахунок електричного навантаження та річного споживання силової електроенергії

Розрахункові показники електричного навантаження і річного споживання електроенергії розроблені за методикою літературного джерела [2], результати внесені у таблицю 16.

2.6. Опис технологічного процесу в спроектованому цеху

Меблевий виріб комод, розроблений та запропонований до виконання річної програми виробництва. Складальні одиниці, деталі цього меблевого виробу виготовляються з плитного матеріалу - ламінованої деревино-стружкової плити (ЛДСП) двох типів: корпус комоду – ЛДСП товщиною 18 мм., корпус шухляди – ЛДСП товщиною 16 мм., дно шухляди – ЛДСП товщиною 10 мм., фасад шухляди - ЛДСП товщиною 18 мм., задня стінка корпусу – ЛХДФ товщиною 3 мм.

Плитний матеріал, крайки, фурнітуру доставляють до підприємства автотранспортом. Доставлений плитний матеріал розвантажується за допомогою електро-навантажувача на вхідний склад де розміщується за певними ознаками тип матеріалу, характеристика матеріалу, черговість виходу з складу. Номенклатура матеріалу перевіряється за накладними і приймається на баланс складу до обліку – комірником, з внесенням даних до системи обліку.

З вхідного складу плитний матеріал, перевантажують за допомогою електро-навантажувача на ділянку розкрою на напівавтоматичний центр CLASS PX 250 . Розкрій плитних матеріалів виконують за попередньо розробленими картами розкрою з використанням системи оптимізації розкрою GibLab (використання залишків від попередніх партій). Розкрій на заготовки з припуском в залежності від товщини крайки, якою потрібно личкувати заготовку. Розкромлені заготовки маркують наклейками з штрих-кодом та необхідною інформацією щодо деталі, та її обробки. Заготовки комплектуються за специфікацією на палети. Далі палету переміщують за допомогою гідравлічного візка до автоматичної крайко личкувальної лінії STEFANI KD-T-FR2. Оператор лінії перед тим як запускає заготовку перевіряє інформацію на наклейки здійснює налаштування на моніторі верстата щодо обробки заготовки і встановлюючи певний режим запускає на обробку заготовку поклавши на направляючу. Заготовка під час подачі транспортером виконується обробка: попереднє фугування; обдуб від пилу; нанесення клею-розплаву на поверхню крайки основи; зняття звисів за довжиною та шириною; фрезерування фаски

крайки; зняття залишків клею; полірування крайки. Сходячи з транспортера верстата, заготовка потрапляє на проміжний стіл який має нахил під кутом, пневмо-пристрій штовхає заготовку до транспортера FASTBACK-21 який автоматично повертає заготовку до оператора. Цикл перехід повторюється до закінчення необхідності личкування. Деталі бокових стінок шухляд, за технологічним процесом спочатку личкують за довжиною. Далі деталь переміщують до свердлильного центру MORBIDELLI CX 100R, де виконують пазування, після чого повертають до крайко личкувальної лінії STEFANI KD-T-FR2 для завершення личкування деталі. По завершенні технологічної операції личкування крайки, комплектують палету та переміщують за допомогою гідравлічного візка до ділянки обробки на свердлильному центрі MORBIDELLI CX 100R. Оператор бере з палети деталь, зчитує через пристрій штрих-код наклейки, у автоматичному режимі завантажується попередньо розроблена програма обробки свердління та пазування у системі GibLab. Далі Завантажує деталь на робочий стіл верстата і запускає процес виконання програми обробки. У процесі обробки на верстаті виконуються операції: свердління у крайках зверху, знизу, зліва, з права; свердління по пласті; пазування (задня стінка); фрезерування (виріз). По завершенні виконання обробки, оператор знімає з робочого столу верстата готову деталь і укладає на підступне місце. Далі за технологічним процесом бокові переміщують за допомогою гідравлічного візка до універсального крайко личкувального верстата VITAP BC 91 EVO, де личкують фігурний виріз. На вказаному робочому місці робітник бере деталь з підступного місця та укладає на робочий стіл верстата, за автоматичною подачею, наноситься клей-розплав на крайку основи, накладається крайка, обрізається задня частина крайки. Зняття звисів крайки виконується за допомогою ручного електро-фрезерної машини з одночасним зняттям фаски крайки. Паралельно з процесом личкування вирізу, інші деталі, які не потребують подальшої обробки, переміщуються до робочого місця, де встановлюють у отвори кріпильні елементи фурнітури. Наступна дія пов'язана з комплектування виробу та упаковки. Завершальним етапом є переміщення скомплектованих упаковок до складу готової продукції.

3. Розділ «ОХОРОНА ПРАЦІ»

3.1 Загальні положення охорони праці на меблевому виробництві

Праця, яку здійснює людина, на виробництві з використанням спеціальних засобів: інструменти, обладнання, пристроїв потребує певної організації з огляду безпеки, як людини так і навколишнього середовища, а також забезпечення високої та ефективної працездатності. В Україні створена і впроваджена правова система Охорони праці яка відповідає нормативно-правовим, соціально-економічним і організаційним заходам як науково-технологічним, соціально-гігієнічним, лікувально-профілактичним.

У системі управління охороною праці на даному підприємстві використовуються організаційно-управлінські методи, які враховують виконання працівниками своїх обов'язків з охорони праці, їх прийняття та виконання, накази команди тощо. Необхідно виконувати будь-які нормативні документи або усні розпорядження. Законність, обґрунтованість і можливість виконання цих актів визначаються відповідними нормами, правилами, стандартами, інструкціями та іншими правовими актами. Ефективність прийомів організаційно-розпорядливих методів базується на свідомій дисциплінованості.

Для виконання функції служби охорони на запропонованому проектом меблевому виробництві залучається сторонній фахівець – з рівнем відповідальної підготовки. Відповідальність за стан охорони праці несуть:

- керівник підприємства – для всього підприємства;
- безпосередні робітники – на робочому місці;

Діяльність з управління системою охорони праці на виробництві за основними функціями:

- паспортизація робочих місць;
- забезпечення робітників необхідними інструкціями і нормативними документами з питань охорони праці;
- проведення ввідного інструктажу та контроль за проведенням інструктажів;

- підвищення кваліфікації і перевірка знань з охорони праці;
- облік і аналіз нещасних випадків, професійних захворювань, аварій і підготовка статистичних звітів з питань охорони праці.

Проект представленого підприємства розраховує виконання технологічних операцій на професійному обладнанні автоматичних та напівавтоматичних верстатах з числовим керуванням. Високотехнологічне устаткування налічує в конструктиві численні вузли з різальним інструментом, який обертається з дуже високою швидкістю. Також обладнання має вузли для нанесення клеєвого розчину, ці вузли під час роботи верстату нагріваються до встановленого рівня температури. Персонал який допускається до керування потрібен мати відповідну підготовку з огляду безпечної роботи.

План роботи з охорони праці підприємства розробляється інженером з охорони праці на рік, квартал, місяць і повинен відображати всі напрями роботи з охорони праці та пожежної безпеки. План охорони праці протягом планового періоду може швидко коригуватися і включає поточні заходи. Плани ще розробляються на основі нормативних актів державних органів охорони праці та спеціалістів зі страхування.

Фінансування заходів щодо охорони праці здійснюється відповідно до статті 19 Закону України «Про охорону праці».

Відповідно до статті 18 Закону України «Про охорону праці» всі працівники при прийнятті на роботу та під час роботи проходять інструктаж або навчання на підприємстві з питань охорони праці, надання першої медичної допомоги потерпілим у разі нещасного випадку, з правил поведінки в аварійній ситуації.

В обов'язки керівника підприємства входить організація навчання, перевірка знань і проведення інструктажу з питань охорони праці для працівників при прийнятті на роботу й у процесі роботи, в тому числі у випадках переведення працівника на іншу роботу на підприємстві.

3.2 Організація безпеки праці та охорони довкілля в запроектованому цеху

Приміщення запроектованого цеху – це окремо розташована будівля з розміром за довжиною 36 метрів, шириною 12 метрів (див. лист з плануванням цеху), що відповідає вимогам ДБН В.2.6.-98:2009. З торця будівля має облаштований вхідний отвір для розвантаження матеріалів.

Виробнича площа цеху спланована за технологічним потоком, вхідний склад матеріалів та склад готової продукції розміщені в зоні розвантаження. Процес вантажних робіт проводять за допомогою електронавантажувача. Устаткування і робочі місця розташовані вздовж стін приміщення з дотриманням критеріїв безпеки, ергономіки з вирішенням завдання синхронності та ритмічності переміщення матеріалів, заготовок, деталей, складальних одиниць. Транспортування компонентів виробу виконується вантажником за допомогою гідравлічного візка по зоні транспортування, виділеної розміткою на підлозі. Заготовки, деталі, складальні одиниці укладають на європіддон, в установленій кількості одиниць. Далі європіддон переміщують на певні підступні місця, розташовані на безпечній відстані біля верстатів або робочих місць.

За плануванням будівля має встановлені вікна впродовж всієї довжини приміщення по обох стінах, що сприяє природному освітленню виробничого приміщення, доповнює стан освітлення використання штучного освітлення за нормами ДБН В.2.5-28-2006. Пропонований проект виробництва відповідає IV розряду освітлення.

Таблиця 1

| Характеристика зорової роботи | Розряд зорової роботи | Штучне освітлення | | Природне освітлення | | Суміщене освітлення | |
|-------------------------------|-----------------------|------------------------------|---------------------------|--|-------------------------|--|-------------------------|
| | | Освітленість, лк | | КЕО,% | | | |
| | | При комбінованому освітленні | При загальному освітленні | При верхньому або комбінованому освітленні | При боковому освітленні | При верхньому або комбінованому освітленні | При боковому освітленні |
| Середньої точності | IV | 750-400 | 300-200 | 4 | 1.5 | 2.4 | 0.9 |

Устаткування проекту меблевого виробництва налічує п'ять одиниць високотехнологічних верстатів. Кожна модель передбачає приєднання до різних мереж: електричній, розподілу стислого повітря, аспірації та вентиляції.

Напівавтоматичний розкрійний центр – перший верстат в технологічному процесі. Оснащений пильним вузлом, та притискною балкою з електроприводами. Верстат має пристрій аварійної безпеки з захисними пластиковими кришками по всій довжині лінії різку з передньої і задньої робочої сторони який вимикає живлення при попаданні сторонніх предметів, а також рук оператора на лінію різку. На панелі керування винесена кнопка аварійного вимкнення. Наявність запобіжного вимикача на дверцятах доступу до інструменту запобігає доступ до обертових пил.

Автоматичний крайколичкувальний верстат – другий етап технологічного процесу. Робота верстата після налагодження та запуску по всіх вузлах виконується в автоматичному режимі, керування здійснюється з пульту. Нагрівальні вузли для нанесення клею обладнанні дозувальними пристроями, а також вузли з різальним інструментом закриті дверцятами з розташованим запобіжним вимикачем, у разі відкриття спрацьовує система блокування. У разі виникнення аварійної ситуації на панель керування встановлена кнопка аварійного блокування. У місця розташування вузлів під'єднані патрубкі аспірації. Верстат додатково комплектується пристроєм повернення деталей, що являє конвеєр який переміщує деталь до оператора для запуску повторного циклу крайкування. У місці стикування пристрій до верстата зона огорожується захисною огорожею для запобігання потрапляння сторонніх предметів, або робітника.

Свердлильний центр з ЧПК – наступна технологічна операція, де заготовка проходить обробку фрезеруванням, свердлінням, пазування (дискова пила). Обробка заготовки відбувається в зоні огороженої заслонами. Верстат відповідає нормам безпеки. З зони обробки заготовки тирса відводиться через аспіраційні патрубкі. Також верстат має прилади запобігання на предмет переміщення за осями обробки і наїзду на власні пристрої.

За технологічним процесом використовується крайколичкувальний універсальний верстат, де обробляється окремих криволінійний виріз. Тому на верстаті потрібно подавати заготовку за ручної подачі. З цього приводу верстат облаштовується допоміжним пристроєм що запобігає потраплянню рук оператора до зоні оберткових вузлів. Також на панель керування виведено аварійний вимикач, що вимикає живлення, та блокує роботу верстата.

З огляду безпеки від ураження електрострумом – всі одиниці обладнання облаштовані електричними шафами відповідного рівня захисту на потрапляння пилу і вологи. Комунікації під'єднання згідно з ДНАОП 0.00-1.21-98, ГОСТ 12.2.013.0-91, ГОСТ 12.2.010-75.

Відповідно до НАПБ Б.03.002-2007 проектне приміщення відноситься до категорії В – пожежонебезпечна. В зв'язку з цим в виробничому приміщенні розміщені засоби пожежогасіння порошкові вогнегасники ВП-5(3), біля вхідного складу, складу готової продукції, а також біля робочих місць відповідно приписів. На видимих та доступних місцях стін, біля засобів пожежогасіння, розміщені плани шляхів евакуації. Згідно зі ст.5 Закону України «Про пожежну безпеку» потрібно дотримуватись:

- протипожежних вимог стандартів, норм, правил а також виконання вимог приписів і постанов органів державного пожежного нагляду;
- організації навчання працівників правил пожежної безпеки та заходів щодо їх забезпечення;
- утримання у справному стані засоби протипожежного захисту і зв'язку, обладнання та інвентар;
- за відсутності в нормативних актах, вимог, необхідних для забезпечення пожежної безпеки, вживати відповідних заходів;

3.3 Санітарно-гігієнічні умови праці в запроектованому цеху

За Законом України «Про охорону праці» у виробничих приміщеннях, на робочих місцях повинно дотримуватись безпеки, а санітарно-гігієнічні умови – відповідати нормативним актам (стаття 6 Закону «Про охорону праці»).

Один з основних чинників санітарно-гігієнічних умов є мікроклімат виробничого середовища. Складові мікроклімату є температура, вологість, швидкість руху повітря, температура навколишніх конструкцій та устаткування, барометричний тиск. Самопочуття і здоров'я людини залежить від стану виробничого середовища.

Таблиця 2 Показники мікроклімату в робочій зоні виробничих приміщень(ДСН 3.3.6.042-99)

| Період року | Категорія робіт | Температура, °С | | | Відносна вологість,% | | Швидкість руху повітря, м/с | |
|-------------|-------------------------|-----------------|---|-------------|--------------------------|--|-----------------------------|--|
| | | Оптимальна | Допустима на робочих місцях, нижня межа/верхня межа | | Оптимальна | Допустима на робочих місцях, постійних і непостійних не більше ніж | Оптимальна | Допустима на робочих місцях, постійних і непостійних |
| | | | постійних | непостійних | | | | |
| Холодний | Легка - І а | 22-24 | 21/25 | 18/26 | 40-60 | 75 | 0,1 | до 0,1 |
| | Легка - І б | 21-23 | 20/24 | 17/25 | 40-60 | 75 | 0,1 | до 0,2 |
| | Середньої важкості ІІ-а | 18-20 | 17/23 | 15/24 | 40-60 | 75 | 0,2 | до 0,3 |
| | Середньої важкості ІІ-б | 17-19 | 15/21 | 13/23 | 40-60 | 75 | 0,2 | до 0,4 |
| | Важка-ІІІ | 16-18 | 13/19 | дек.20 | 40-60 | 75 | 0,3 | до 0,5 |
| Теплий | Легка - І а | 23-25 | 22/28 | 20/30 | 40-60 | 55 (при 28°С) | 0,1 | 0,1-0,2 |
| | Легка - І б | 22-24 | 21/28 | 19/30 | 40-60 | | 0,2 | 0,1-0,3 |
| | Середньої важкості ІІ-а | 21-23 | 18/27 | 17/29 | 40-60 | 60 (при 27°С) | 0,3 | 0,2-0,4 |
| | Середньої важкості ІІ-б | 20-22 | 16/27 | 15/29 | 40-60 | 65 (при 26°С) | 0,3 | 0,2-0,5 |
| | Важка-ІІІ | 18-20 | 15/26 | 13/28 | 40-60 | 70 (при 25°С) | | |
| | | | | | 75 (при 24°С і нижче) | 0,4 | 0,2-0,6 | |

3.3.1. Нормування параметрів

Орієнтуючись на безпечні показники щодо умов виробничого середовища, в проектному виробництві встановлені наступні параметри:

- мікроклімат виробничого приміщення та на робочих місцях за категорією робіт середньої важкості II-а у холодний та теплий період року. (таблиця 2 норматив ДСН 3.3.6.042-99);
- система опалення на підприємстві водяне – відповідно санітарно-гігієнічним вимогам;
- вміст пилу органічного та не органічного походження у повітрі не повинен перевищувати 10 мкм/м³;
- допустимий рівень шуму на робочих місцях не перевищує 83 дБА відповідно ДСН 3.3.6-037-99;
- освітлення приміщень комбіноване, за характеристикою зорової роботи встановлено на рівні середньої точності, розряд зорової роботи IV (таблиця 3)

Таблиця 3

Освітленість на робочих місцях виробничих приміщень

| Характеристика зорової роботи | Розряд зорової роботи | Штучне освітлення | | Природне освітлення | | Суміщене освітлення | |
|---|-----------------------|------------------------------|---------------------------|--|---------------------------|--|---------------------------|
| | | Освітленість, лк | | КЕО, % | | | |
| | | При комбінованому освітленні | При загальному освітленні | При верхньому у або комбінованому освітленні | При боковому у освітленні | При верхньому у або комбінованому освітленні | При боковому у освітленні |
| Високої точності | III | 2000-400 | 500-200 | - | - | 3 | 1,2 |
| Середньої точності | IV | 750-400 | 300-200 | 4 | 1,5 | 2,4 | 0,9 |
| Малої точності | V | 400-200 | 300-200 | 3 | 1 | 1,8 | 0,6 |
| Загальне спостереження за ходом виробничого процесу | VIII | - | 200-20 | 1 | 0,3 | 0,7 | 0,2 |

3.3.2. Заходи й засоби забезпечення нормальних параметрів санітарії та гігієни

Задля створення сприятливих умов праці ефективним засобом є вентиляція. В проектному виробництві пропонується для впровадження система рециркуляційної вентиляції, яка поєднує відведення забрудненого повітря від верстатів, очищує і повертає до приміщення. Таким способом очищується повітря від пилу, важкі частини збираються у ємності, дрібні фракції проходять скрізь встановлені фільтри, що регулюють гранично допустиму концентрацію.

Під час роботи працівникам забезпечуються особисті та колективні засоби захисту. Ці засоби також можна закріпити за окремим робочим місцем. Для меблевого виробництва засоби захисту та спецодяг видаються у відповідності до «Норми безплатної видачі спеціального одягу, спеціального взуття та інших засобів індивідуального захисту працівникам деревообробної промисловості»

Таблиця 4

Перелік індивідуальних засобів, що видаються робітникам в небезпечних та шкідливих умовах праці.

| Професія робітника | Найменування обладнання | Назва індивідуального засобу захисту | Норма |
|--------------------|----------------------------|--------------------------------------|----------|
| Верстатник | Дільниця розкрою | Костюм бавовняний | 12 |
| | | Окуляри захисні | До зносу |
| | | Берет бавовняний | 12 |
| Верстатник | Дільниця личкування | Костюм бавовняний | 12 |
| | | Рукавиці комбіновані | 2 |
| | | Окуляри захисні | До зносу |
| Верстатник | Дільниця вторинної обробки | Комбінзон бавовняний | 12 |
| | | Черевики шкіряні | 12 |
| | | Респіратор пилозахисний | До зносу |
| | | Рукавиці комбіновані | 3 |

3.4. Засоби та заходи запобігання електротравм

При експлуатації електрообладнання, в електроустановках та електромережах, згідно з ПУЕ і ПТБ використовують наступні заходи:

- профілактика і контроль пошкоджень ізоляції;
- використання малих напруг;
- механічне і електричне блокування, сигналізація;
- захист від випадкового дотику;
- захисні засоби та запобіжні пристрої (ізолюючі захисні засоби, переносні прилади і пристосування);
- захист від переходу високої напруги на сторону низької.

При захисті від дотику до струмопровідних частин на які перейшла напруга, використовується: захисне заземлення, захисне вимкнення, захисне занулення, подвійна ізоляція, захисний розподіл мереж.

3.5. Технічні рішення з пожежної безпеки.

З метою підвищення рівня пожежної безпеки пропонується розробка проекту та встановлення протипожежної сигналізації.

4. ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗДІЛ

Таблиця 1. Основні показники та норми, встановлені в попередніх розділах дипломного проекту та за даними підприємства

| | | | |
|----|---|----------------|--------|
| 1 | Річний випуск Комод | шт. | 10000 |
| 2 | Число днів роботи цеху на рік | днів | 250 |
| 3 | Змінність роботи | змін | 1 |
| 4 | Число одиниць основного технологічного устаткування | шт. | 5 |
| 5 | Площа цеху по внутрішньому обміру: | м ² | 432 |
| | у тому числі занововведена | - | - |
| 6 | Чисельність виробничих робітників: | осіб | 8 |
| | на одну зміну | --- | 8 |
| 7 | Річне споживання електроенергії разом | кВт/год | 123755 |
| | на технологічні потреби | --- | 115979 |
| | на освітлення | --- | 7776 |
| 8 | Річне споживання пари разом | тон | - |
| | на технологічні потреби | --- | - |
| 9 | Річне споживання води разом | м ³ | - |
| | на технологічні потреби | --- | - |
| 10 | Зворотні відходи: | м ³ | 88,36 |
| | обрізки | --- | 55,07 |
| | тирса | --- | 33,27 |

“.....”..... 2023 р

Керівник дипломного проекту(.....)

Таблиця 2. Розрахунок вартості нового обладнання

| | | | | | |
|---|---|-----------------------|-----|---------|-----------------|
| | | | | | |
| | | | | | |
| I. Технологічне обладнання | | | | | |
| 1 | напівавтоматичний розкрійний верстат | SCM CLASS PX 250 | 1 | 1166,02 | 1166,02 |
| 2 | крайкоколичкувальний автоматичний верстата | SCM STEFANI KD T-FR2 | 1 | 4071,26 | 4071,26 |
| 3 | свердлильний центр с ЧПК | SCM Morbidelli CX100R | 2 | 2544,05 | 5088,10 |
| 4 | кромкоколичкувальний універсальний верстат | VITAP BC92 | 1 | 86,37 | 86,37 |
| 5 | Ручний фрезер Virutex | RO156N | 1 | 8,33 | 8,33 |
| 6 | Насадка | CA56G | 1 | 1,80 | 1,80 |
| 7 | Робочий стіл | - | 2 | 2,64 | 5,28 |
| Разом | | --- | --- | --- | 10427,16 |
| II. Транспортні засоби | | | | | |
| 1 | Автонавантажувач | Nissan CL | 1 | 370,46 | 370,46 |
| 2 | Гідравлічний візок Niuli з подовжиними вилами | CBY-AC25-2000 | 1 | 22,67 | 22,67 |
| 3 | Транспортер для повернення деталей | FASTBACK 21 | 1 | 1387,65 | 1387,65 |
| Разом | | | | | 1780,78 |
| III. Електронно-обчислювальні машини | | | | | |
| 1 | ПК+Монітор+Клавіатура+МК | | 1 | 60 | 60 |
| Разом | | | | | 60 |
| IV. Інші основні засоби(10% від I+II+III) | | | | | 1226,79 |
| V. Всього | | --- | --- | --- | 13494,73 |
| VI. Траспортно-монтажні витрати(10-25% від V), % | | | | | 1349,47 |
| ЗАГАЛЬНА СУМА ВИТРАТ (ряд.V+ряд.VI) | | | | | 14844,20 |

Таблиця 3. Розрахунок вартості сировини, матеріалів, напівфабрикатів, допоміжних матеріалів на вироб Комод

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | |
|----|---|----------------|-------|-----------|---------|------------------|------------------|
| 1 | ДСП(л)-18 | м ² | 3,10 | 31026,64 | 646,04 | 20044,45 | |
| 2 | ДСП(л)-16 | м ² | 1,01 | 10112,50 | 392,27 | 3966,83 | |
| 3 | ДСП(л)-10 | м ² | 1,08 | 10771,17 | 603,62 | 6501,69 | |
| 4 | ЛХДФ-3 | м ² | 0,52 | 5194,58 | 129,18 | 671,04 | |
| 5 | ПВХ-1 | м/п | 22,09 | 220900,71 | 20,52 | 4532,88 | |
| 6 | ПВХ-2 | м/п | 9,58 | 95843,73 | 28,98 | 2777,55 | |
| 7 | Клей-розплав Kleiberit PUR 707.6 | кг | 0,07 | 708,00 | 777,50 | 550,47 | |
| 8 | ПВАД | кг | 0,01 | 96,60 | 164,04 | 15,85 | |
| 9 | Розпірна муфта М6х12мм | шт | 39,39 | 393900,00 | 4,95 | 1949,81 | |
| 10 | Болт стяжки MINIFIX D7 мм 34 мм | шт | 39,39 | 393900,00 | 5,60 | 2205,84 | |
| 11 | Корпус стяжки MINIFIX D15 мм для товщ. 18мм | шт | 15,15 | 151500,00 | 2,43 | 368,15 | |
| 12 | Корпус стяжки MINIFIX D15 мм для товщ. 16мм | шт | 24,24 | 242400,00 | 2,30 | 557,52 | |
| 13 | Дюбель-шкант 8х35 | шт | 39,39 | 393900,00 | 0,37 | 145,74 | |
| 14 | Єврогвинт СН 5-13,5 | шт | 30,30 | 303000,00 | 1,64 | 496,92 | |
| 15 | Шуруп 3,5х16 | шт | 24,24 | 242400,00 | 2,05 | 496,92 | |
| 16 | Шуруп 4х35 | шт | 12,12 | 121200,00 | 0,86 | 104,23 | |
| 17 | Направляюча MOVENTO лів./прав. | комплект | 3,03 | 30300,00 | 1351,79 | 40959,24 | |
| 18 | Комплект tir_on_blumotion | комплект | 3,03 | 30300,00 | 707,05 | 21423,62 | |
| 19 | Вал синхронізації | комплект | 3,03 | 30300,00 | 158,00 | 4787,40 | |
| 20 | Замок лів./прав. | комплект | 3,03 | 30300,00 | 123,07 | 3729,02 | |
| | Разом | | | | | 116285,16 | |
| | Транспортно-заготівельні витрати (12,0%) | | | | | | 13954,22 |
| | Всього: | | | | | | 130239,38 |
| | Зворотні відходи (вартість віднімається) | | | | | | |
| | ділові м ³ | | | | | | |
| | паливні м ³ | | | 88,36 | 442,78 | 39,12 | |
| | Всього (без вартості зворотних відходів) | | | | | | 130200,25 |

Таблиця 4. Чисельність працюючих, фонд оплати праці та зарплатомісткість продукції

| | | | |
|---|--|----------|---------|
| | | | |
| 1 | Спискова чисельність персоналу: | | |
| | виробничі робітники | осіб | 9 |
| | допоміжні робітники | "- | 2 |
| | керівники, службовці | "- | 1 |
| | Разом | "- | 12 |
| 2 | Фонд оплати праці: | тис. грн | |
| | виробничі робітники | "- | 1987,20 |
| | допоміжні робітники | "- | 276,00 |
| | керівники, службовці | "- | 176,64 |
| | Разом | "- | 2439,84 |
| 3 | Річний випуск продукції: комод | шт. | 10000 |
| 4 | Зарплатомісткість 1 комоду | грн. | 198,72 |

Таблиця 5. Розрахунок вартості електроенергії, пари та води

| | | | | | |
|---|------------------------|----------------|--------|------|---------|
| | | | | | |
| 1 | Електроенергія: | | | 8,80 | |
| | на технологічні цілі | кВт/год | 115979 | | 1020,62 |
| | на освітлення | "- | 7776 | | 68,43 |
| 2 | Пара: | | - | - | - |
| | на технологічні цілі | тон | | | |
| 3 | Вода | | - | - | - |
| | на технологічні цілі | м ³ | | | |

Таблиця 6. Кошторис виробничої собівартості

| | | | |
|---|--|----------|-----------|
| | | | |
| | Випуск комоду | --- | 10000 |
| | Статті витрат: | | |
| 1 | Прямі матеріальні витрати | 13020,03 | 130200,25 |
| 2 | Прямі витрати на оплату праці (основних виробничих робітників) | 198,72 | 1987,20 |
| 3 | Відрахування на загальнообов'язкове соціальне страхування (22% від прямих витрат на оплату праці основних виробничих робітників) | 43,72 | 437,18 |
| 4 | Розподілені загальновиробничі витрати | 630,46 | 6304,64 |
| 5 | Інші прямі витрати (орендні платежі) | — | — |
| 6 | Виробнича собівартість (1+2+3+4+5) | 13892,93 | 138929,28 |
| 7 | Прибуток до оподаткування (15-30%) | 2778,59 | 27785,86 |
| 8 | Відпускна ціна без ПДВ (6+7) | 16671,51 | 166715,13 |

Апроект=(2808,00*0,0776)+(14844,2*0,2085)=3312,92 тис. грн.

Взагал.= (3312,92+276,0+176,61+1089,04)/0,77=6304,64 тис. грн.

Таблиця 7. Техніко-економічні показники

| | | | |
|---|---|-----------|----------|
| | | | |
| 1 | Річний обсяг випуску комоду | шт. | 10000 |
| 2 | Витрати сировини та матеріалів на одиницю продукції | грн. | 13020,03 |
| 3 | Чисельність ПВП | осіб | 12 |
| 4 | Виробіток продукції на 1-го працівника ПВП | шт. | 817 |
| 5 | Середньорічна заробітна плата одного працівника ПВП | гривень | 199398 |
| 6 | Річна сума прибутку від реалізації продукції | тис. грн. | 27785,86 |

ВИСНОВОК

Результати виконаних розрахунків засвідчують, що даний інвестиційний проект забезпечує прибуток від реалізації в сумі 27785,86 тис. грн. на рік на основі застосування сучасної технології.

На цій підставі проект може бути рекомендовано до впровадження.

ВИСНОВКИ

Враховуючи попит на корпусні меблеві вироби з плитних матеріалів, які при виробництві на високотехнологічному обладнанні та досконалої технологічної підготовки виробництва відповідають високій якості може конкурувати на ринку меблевих товарів. Економне та організоване з технологічної точки огляду виробництво дозволяє виробляти якісні продукти для споживача. Розробка нових моделей меблевих виробів для впровадження серійного виробництва дозволяє за рахунок зниження собівартості отримувати прибуток, та створювати і розвивати нові проекти.

Економічні розрахунки свідчать, що даний інвестиційний проект забезпечує прибуток від реалізації в сумі 27785,86 тис. грн. на рік на основі застосування сучасної технології.

На цій підставі проект може бути рекомендовано до впровадження.

ПЕРЕЛІК ВИКОРАСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Методичний посібник з курсового та дипломного проектування для розрахунку у виробництві меблевих виробів з дисципліни «Технологія меблевих виробів» для студентів напряму «Дизайн» Б.Я. Кшивецький, В.Р. Солонинка, Львів 2009
2. Методичний посібник для виконання і оформлення курсових проектів з дисципліни «Технологія корпусних меблевих виробів» Маєвський В.О., Кійко О.А., Салапак Л.В., Львів 2010
3. Основи технології виробів з деревини. Навчальний посібник. І.Г. Войтович Львів 2004
4. Дячун З.Й. Конструювання меблів. Корпусні меблі. Частина 1. Навчальний посібник. Київ 2011
5. Прокопович Б.В. Основи проектування столярно-меблевих виробництв. Навчальний посібник. Київ. ІЗМН Міністерства освіти України, 1998.
6. Методичні вказівки щодо опрацювання розділу «Охорона праці» випускної роботи бакалавра для студентів технологічних спеціальностей. Сторожук В.М., Джигарей В.С., Озарків І.М., Сомар Г.В., Ференц О.Б., Львів 2013
7. Охорона праці в деревообробній промисловості. Апостолюк С.О., Апостолюк А.С., Джигарей В.С., Навчальний посібник. Київ. Основа, 2003
8. Закон України «Про охорону праці»
9. ДБН В.25-28-2006. Державні будівельні норми України. Інженерне обладнання будинків і споруд. Природне і штучне освітлення. Київ. Мінбуд України, 2006
10. ДБН В.2.5-27-2007. Інженерне обладнання будинків і споруд. Захисні заходи електробезпеки в електроустановках будинків і споруд.
11. НАПБ А.01.001-2004 Правила пожежної безпеки в Україні.
12. ДСН 3.3.6.042-99 Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень.
13. Методичні вказівки до виконання економічної частини випускних бакалаврських робіт для студентів спеціальності 6.092002 «Лісозаготівля та деревообробка» Колінько І.І., Якуба М.М.

ДОДАТКИ

| Формат | Зона | Поз. | Позначення | Найменування | К-сть | Примітки | |
|----------------------------|------|---------------|---------------------|----------------------------------|--------------------------------|-----------|---------|
| | | | | <u>Документація</u> | | | |
| A3 | | | БР.2023.00.00.00.ПК | Перспективне креслення | 1 | | |
| A3 | | | БР.2023.00.00.00.ГК | Габаритне креслення | 1 | | |
| A3 | | | БР.2023.00.00.00.СК | Складальне креслення | 1 | | |
| A4 | | | БР.2023.00.00.00.ТО | Технічний опис | 2 | | |
| | | | | <u>Великі складальні одиниці</u> | | | |
| | 1 | | БР.2023.01.00.00.СК | Корпус | 1 | | |
| | 2 | | БР.2023.02.00.00.СК | Шухляда | 3 | | |
| | | | | <u>Малі складальні одиниці</u> | | | |
| | 3 | | БР.2023.01.01.00.СК | Бокова стінка (ліва) | 1 | | |
| | 4 | | БР.2023.01.02.00.СК | Бокова стінка (права) | 1 | | |
| | 5 | | БР.2023.01.03.00.СК | Кришка | 1 | | |
| | 6 | | БР.2023.01.04.00.СК | Дно | 1 | | |
| | 7 | | БР.2023.01.05.00.СК | Цокольна планка | 1 | | |
| | 8 | | БР.2023.01.06.00.СК | Горизонтальна панель | 2 | | |
| | 9 | | БР.2023.02.01.00.СК | Стінка бокова (ліва) | 3 | | |
| | 10 | | БР.2023.02.02.00.СК | Задня панель | 3 | | |
| | 11 | | БР.2023.02.03.00.СК | Стінка бокова (права) | 3 | | |
| | 12 | | БР.2023.02.04.00.СК | Дно 638x513x10 | 3 | | |
| | 13 | | БР.2023.02.05.00.СК | Фасад | 3 | | |
| БР.2023.00.00.00.СП | | | | | | | |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підп. | Дата | Лит. | Масса | Масштаб |
| Розроб. | | Тімченко О.Є. | | | | | |
| Перев. | | Ільків М.М. | | | | | |
| Т. контр. | | | | | Аркуш 1 | Аркушів 7 | |
| Н. контр. | | | | | НЛТУ України ст. гр. ДТз-51 | | |
| Затв. | | | | | | | |

| Формат | Зона | Поз. | Позначення | Найменування | К-сть | Примітки |
|--------|------|------|---------------------|---|-------|----------|
| | | | | <i>Деталі</i> | | |
| | | 14 | БР.2023.01.00.01.РК | Задня стінка ЛХДФ -3мм Pfledeger EN 14323 684x751 | 1 | |
| | | 15 | БР.2023.01.01.01.РК | Основа ЛДСП-18 EGGER EN 13986:2004+A1:2015 818x534 | 2 | |
| | | 16 | БР.2023.01.01.02.РК | Личківка країки ПВХ-1 Каталог EGGER 513x18 | 2 | |
| | | 17 | БР.2023.01.01.03.РК | Личківка країки ПВХ-1 Каталог EGGER 819x18 | 2 | |
| | | 18 | БР.2023.01.02.04.РК | Личківка вирізу ПВХ-1 Каталог EGGER 79x18 | 2 | |
| | | 19 | БР.2023.01.01.05.РК | Личківка країки ПВХ-1 Каталог EGGER 754x18 | 2 | |

БР.2023.00.00.00.СП

| Зм. | Арк. | № докум. | Підп. | Дата | Лит. | Масса | Масштаб |
|-----------|------|---------------|-------|------|--------------------------------|-----------|---------|
| Розроб. | | Тімченко О.Є. | | | | | |
| Перев. | | Ільків М.М. | | | | | |
| Т. контр. | | | | | Аркуш 2 | Аркушів 7 | |
| Н. контр. | | | | | НЛТУ України ст. гр. ДТз-51 | | |
| Затв. | | | | | | | |

| Формат | Зона | Поз. | Позначення | Найменування | К-сть | Примітки |
|--------|------|------|---------------------|-----------------------|-------|----------|
| | | 20 | БР.2023.01.03.01.РК | Основа | | |
| | | | | ЛДСП-18 EGGER | | |
| | | | | EN 13986:2004+A1:2015 | | |
| | | | | 702x555x18 | 1 | |
| | | 21 | БР.2023.01.03.02.РК | Личківка крайки | | |
| | | | | ПВХ-2 | | |
| | | | | Каталог EGGER | | |
| | | | | 555x18 | 2 | |
| | | 22 | БР.2023.01.03.03.РК | Личківка крайки | | |
| | | | | ПВХ-2 | | |
| | | | | Каталог EGGER | | |
| | | | | 706x18 | 2 | |
| | | 23 | БР.2023.01.04.01.РК | Основа | | |
| | | | | ЛДСП-18 EGGER | | |
| | | | | EN 13986:2004+A1:2015 | | |
| | | | | 668x534 | 1 | |
| | | 24 | БР.2023.01.04.02.РК | Личківка крайки | | |
| | | | | ПВХ-1 | | |
| | | | | Каталог EGGER | | |
| | | | | 668x18 | 2 | |
| | | 25 | БР.2023.01.05.01.РК | Основа | | |
| | | | | ЛДСП-18 EGGER | | |
| | | | | EN 13986:2004+A1:2015 | | |
| | | | | 668x65 | 1 | |

БР.2023.00.00.00.СП

| Зм. | Арк. | № докум. | Підп. | Дата | Лит. | Масса | Масштаб |
|-----------|------|---------------|-------|------|----------------|-----------|---------|
| Розроб. | | Тімченко О.Є. | | | | | |
| Перев. | | Ільків М.М. | | | | | |
| Т. контр. | | | | | Аркуш 3 | Аркушів 7 | |
| Н. контр. | | | | | НЛТУ України | | |
| Затв. | | | | | ст. гр. ДТз-51 | | |

| Формат | Зона | Поз. | Позначення | Найменування | К-сть | Примітки |
|--------|------|------|---------------------|------------------------------|-------|----------|
| | | 26 | БР.2023.01.05.02.РК | Личківка крайки | | |
| | | | | ПВХ-1 | | |
| | | | | Каталог EGGER | | |
| | | | | 668x18 | 1 | |
| | | 27 | БР.2023.01.06.01.РК | Основа | | |
| | | | | ЛДСП-18 EGGER | | |
| | | | | EN 13986:2004+A1:2015 | | |
| | | | | 668x524 | 2 | |
| | | 28 | БР.2023.01.06.02.РК | Личківка крайки | | |
| | | | | ПВХ-1 | | |
| | | | | Каталог EGGER | | |
| | | | | 668x18 | 2 | |
| | | 29 | БР.2023.02.01.01.РК | Основа | | |
| | | | | ЛДСП-16 SWISS KRONO | | |
| | | | | ТУ У 20.2-3114 7999-003:2002 | | |
| | | | | 513x200 | 6 | |
| | | 30 | БР.2023.02.01.02.РК | Личківка крайки | | |
| | | | | ПВХ-1 | | |
| | | | | Каталог MAAG | | |
| | | | | 200x16 | 6 | |
| | | 31 | БР.2023.02.01.03.РК | Личківка крайки | | |
| | | | | ПВХ-1 | | |
| | | | | Каталог MAAG | | |
| | | | | 513x16 | 12 | |

БР.2023.00.00.00.СП

| Зм. | Арк. | № докум. | Підп. | Дата | Лит. | Масса | Масштаб |
|-----------|------|---------------|-------|------|----------------|-----------|---------|
| Розроб. | | Тімченко О.Є. | | | | | |
| Перев. | | Ільків М.М. | | | | | |
| Т. контр. | | | | | Аркуш 4 | Аркушів 7 | |
| Н. контр. | | | | | НЛТУ України | | |
| Затв. | | | | | ст. гр. ДТз-51 | | |

| Формат | Зона | Поз. | Позначення | Найменування | К-сть | Примітки |
|--------|------|------|---------------------|-----------------------------|-------|----------|
| | | 32 | БР.2023.02.02.01.РК | Основа | | |
| | | | | ЛДСП-16 SWISS KRONO | | |
| | | | | ТУ У 20.2-31147999-003:2002 | | |
| | | | | 622x175 | 3 | |
| | | 33 | БР.2023.02.02.02.РК | Личківка крайки | | |
| | | | | ПВХ-1 | | |
| | | | | Каталог МААГ | | |
| | | | | 622x16 | 3 | |
| | | 34 | БР.2023.02.04.01.РК | Основа | | |
| | | | | ЛДСП-10 EGGER | | |
| | | | | EN 13986:2004+A1:2015 | | |
| | | | | 638x513 | 3 | |
| | | 35 | БР.2023.02.04.02.РК | Личківка крайки | | |
| | | | | ПВХ-1 | | |
| | | | | Каталог МААГ | | |
| | | | | 638x10 | 3 | |
| | | 36 | БР.2023.02.05.01.РК | Основа | | |
| | | | | ЛДСП-18 EGGER | | |
| | | | | EN 13986:2004+A1:2015 | | |
| | | | | 697x244 | 3 | |
| | | 34 | БР.2023.02.05.02.РК | Личківка крайки | | |
| | | | | ПВХ-2 | | |
| | | | | Каталог EGGER | | |
| | | | | 244x18 | 6 | |

БР.2023.00.00.00.СП

| Зм. | Арк. | № докум. | Підп. | Дата | Лит. | Масса | Масштаб |
|-----------|------|---------------|-------|------|----------------|-----------|---------|
| Розроб. | | Тімченко О.Є. | | | | | |
| Перев. | | Ільків М.М. | | | | | |
| Т. контр. | | | | | Аркуш 5 | Аркушів 7 | |
| Н. контр. | | | | | НЛТУ України | | |
| Затв. | | | | | ст. гр. ДТз-51 | | |

| формат | Зона | Поз. | Позначення | Найменування | К-сть | Примітки |
|--------|------|------|---------------------|---------------------------|-------|----------|
| | | 37 | БР.2023.02.05.03.РК | Личківка крайки | | |
| | | | | ПВХ-2 | | |
| | | | | Каталог EGGER | | |
| | | | | 701x18 | 6 | |
| | | | | <u>Інші вироби</u> | | |
| | | 38 | | Шуруп 3,5x16 | 24 | |
| | | | | Каталог HAFELE | | |
| | | 39 | | Шуруп 4x35 | 12 | |
| | | | | Каталог HAFELE | | |
| | | 40 | | Розпірна муфта | | |
| | | | | M6x12 мм латунь | | |
| | | | | Каталог HAFELE | | |
| | | | | арт. 039.00.061 | 39 | |
| | | 41 | | Болт стяжки MINIFIX D7 мм | | |
| | | | | 34 мм M6x12 мм | | |
| | | | | Каталог HAFELE | | |
| | | | | арт. 262.28.041 | 39 | |
| | | 42 | | Корпус стяжки MINIFIX | | |
| | | | | D15 мм товщ. 18 мм | | |
| | | | | Каталог HAFELE | | |
| | | | | арт. 262.26.034 | 15 | |
| | | 43 | | Корпус стяжки MINIFIX | | |
| | | | | D15 мм товщ. 16 мм | | |
| | | | | Каталог HAFELE | | |
| | | | | арт.262.26.033 | 24 | |

БР.2023.00.00.00.СП

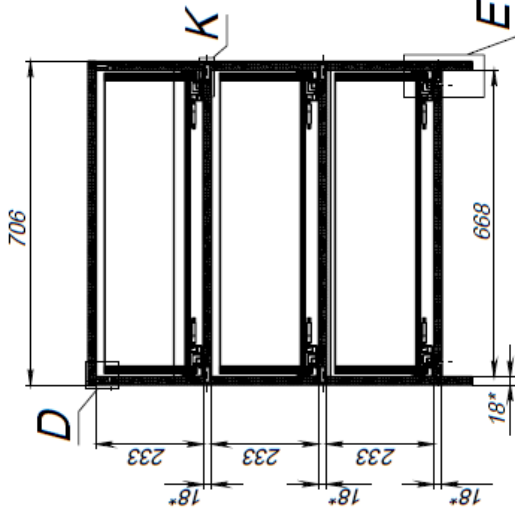
| Зм. | Арк. | № докум. | Підп. | Дата | Лит. | Масса | Масштаб |
|-----------|------|---------------|-------|------|----------------|-----------|---------|
| Розроб. | | Тімченко О.Є. | | | | | |
| Перев. | | Ільків М.М. | | | | | |
| Т. контр. | | | | | Аркуш 6 | Аркушів 7 | |
| Н. контр. | | | | | НЛТУ України | | |
| Затв. | | | | | ст. гр. ДТЗ-51 | | |

| Формат | Зона | Поз. | Позначення | Найменування | К-сть | Примітки |
|--------|------|------|------------|----------------------------------|-------|----------|
| | | 44 | | Дюбель-шкант 8x35 мм, дубовий | | |
| | | | | Каталог HAFELE | | |
| | | | | арт. 267.82.235 | 39 | |
| | | 45 | | Напрявні MOVENTO лів./прав. | | |
| | | | | Каталог BLUM | | |
| | | | | арт. 766H5200S | 3 | комплект |
| | | 46 | | Комплект tip-on_blumotion | | |
| | | | | Каталог BLUM | | |
| | | | | арт. T60L7570 | 3 | |
| | | 47 | | Вал синхронізації | | |
| | | | | Каталог BLUM | | |
| | | | | арт. T60.1125W | 3 | |
| | | 48 | | Замок лів./прав. | | |
| | | | | Каталог BLUM | | |
| | | | | арт. T51.7601 | 3 | комплект |
| | | 49 | | Еврогвинт СН 5-13.5 | | |
| | | | | Каталог HAFELE | | |
| | | | | арт.012.14.920 | 30 | |

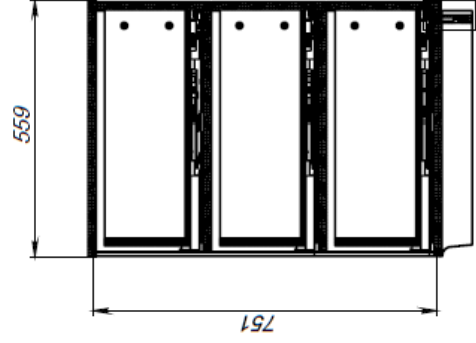
| | | | | | | | | |
|----------------------------|------|---------------|-------|------|--------------------------------|---------|-----------|---------|
| БР.2023.00.00.00.СП | | | | | | | | |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підп. | Дата | Комод | Лит. | Масса | Масштаб |
| Розроб. | | Тімченко О.Є. | | | | | | |
| Перев. | | Ільків М.М. | | | | | | |
| Т. контр. | | | | | | Аркуш 7 | Аркушів 7 | |
| Н. контр. | | | | | НЛТУ України ст. гр. ДТЗ-51 | | | |
| Затв. | | | | | | | | |

БР.2023.00.00.00.СК

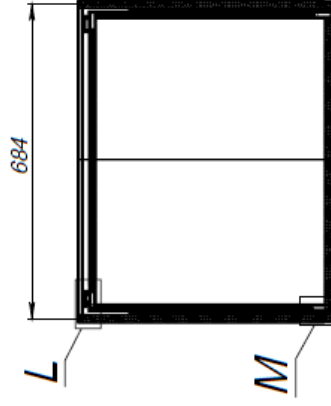
A-A



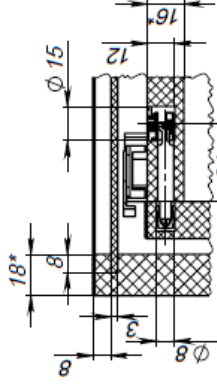
B-B



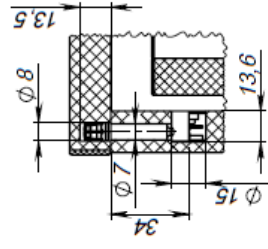
C-C



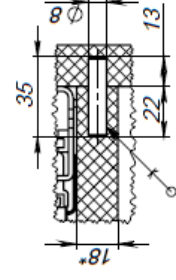
L (1:2)



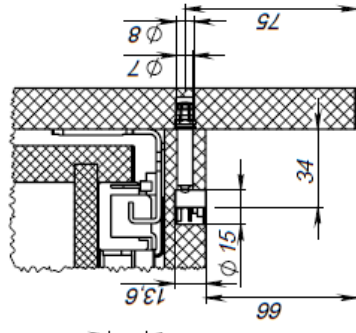
D (1:2)



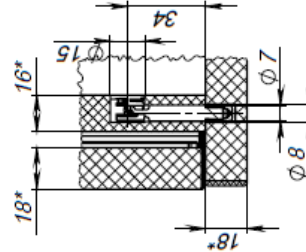
K (1:2)



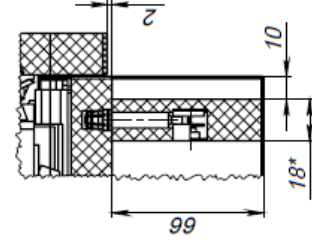
E (1:2)



M (1:2)



AP (1:2)



* Розмір для довідок

| | | | | |
|----------------------|------|---------------|-------|------------|
| Ім'я Дир. | | № докум. | Ліст. | Дата |
| Розроб. | | Тімченко О.Є. | | 31.03.2023 |
| Перев. | | Ільвіч М.М. | | |
| Т. контр. | | | | |
| Н. контр. | | | | |
| Утв. | | | | |
| Комод | | | | |
| Складальне креслення | | | | |
| Лит. | Маса | Масштаб | | |
| | | 1:10 | | |
| Аркуш 3 | | Аркушів 12 | | |
| НПТУ України | | | | |
| ст. гр. ДТЗ-51 | | | | |
| Формат А3 | | | | |

БР.2023.00.00.00.СК

Дата рпмтн.

Справа №

Лист и дата

Име, № дубл.

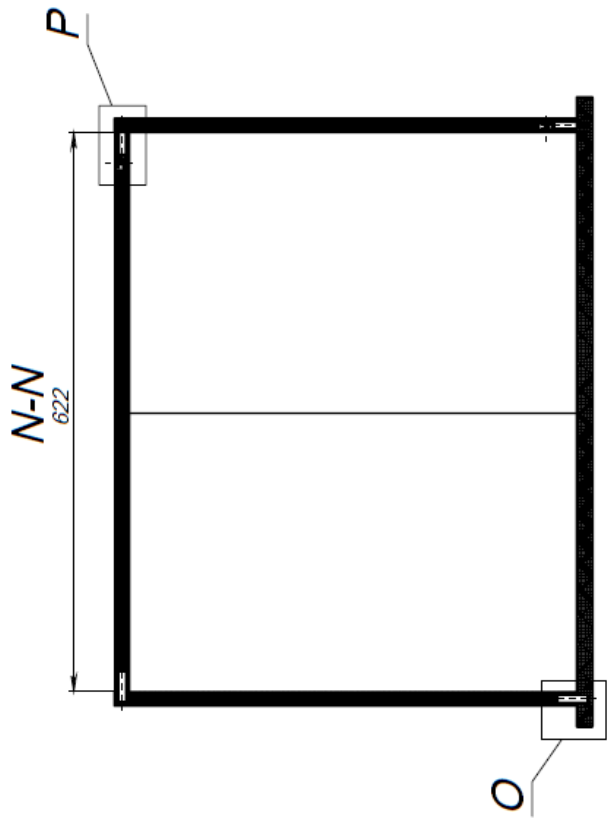
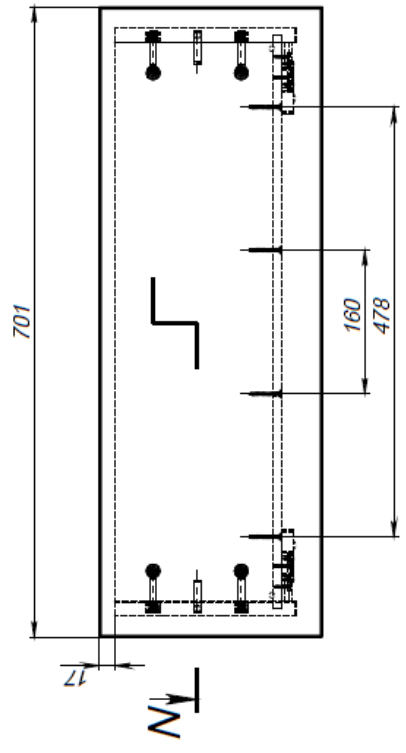
№

Взам, име, №

Лист и дата

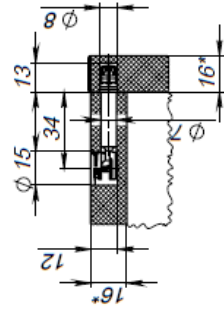
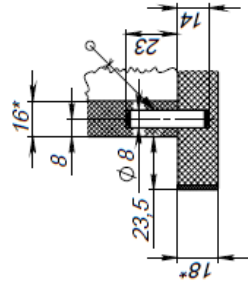
| | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|--------------|----------|---------------|
| Имя, № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инд. № дубл. | Справа № | Дата прямиен. |
| | | | | | |

БР.2023.02.00.00.СК



O (1:2)

P (1:2)



* Розмір для довідок

1

2

| | | | | |
|------------------------|---------------|----------------|------------|---------|
| БР.2023.02.00.00.СК | | Літ. | Маса | Масштаб |
| Шухляда | | | | 1:5 |
| Складальне креслення | | Аркуш 4 | Аркушів 12 | |
| ЛДСП 10 мм; ЛДСП 16 мм | | НПТУ України | | |
| ЛДСП 18 мм | | ст. гр. ДТз-51 | | |
| Зм. Арк. | № докум. | Підп. | Дата | |
| Розроб. | Тимченко О.Є. | | 18.08.2023 | |
| Перев. | Ільків М.М. | | | |
| Т. контр. | | | | |
| Н. контр. | | | | |
| Завтв. | | | | |

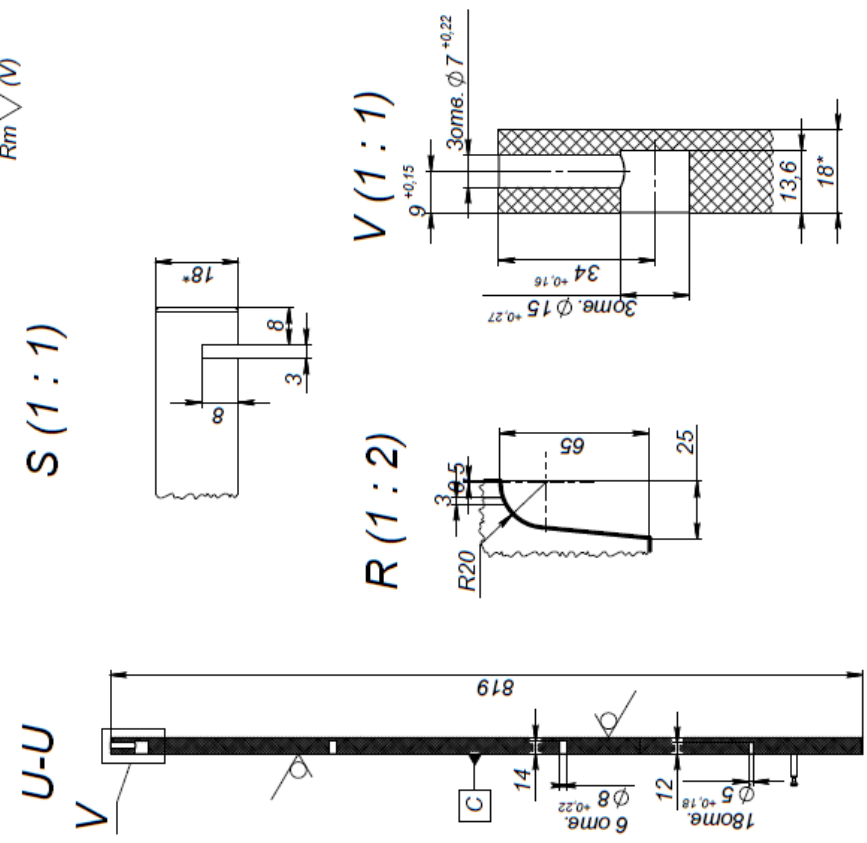
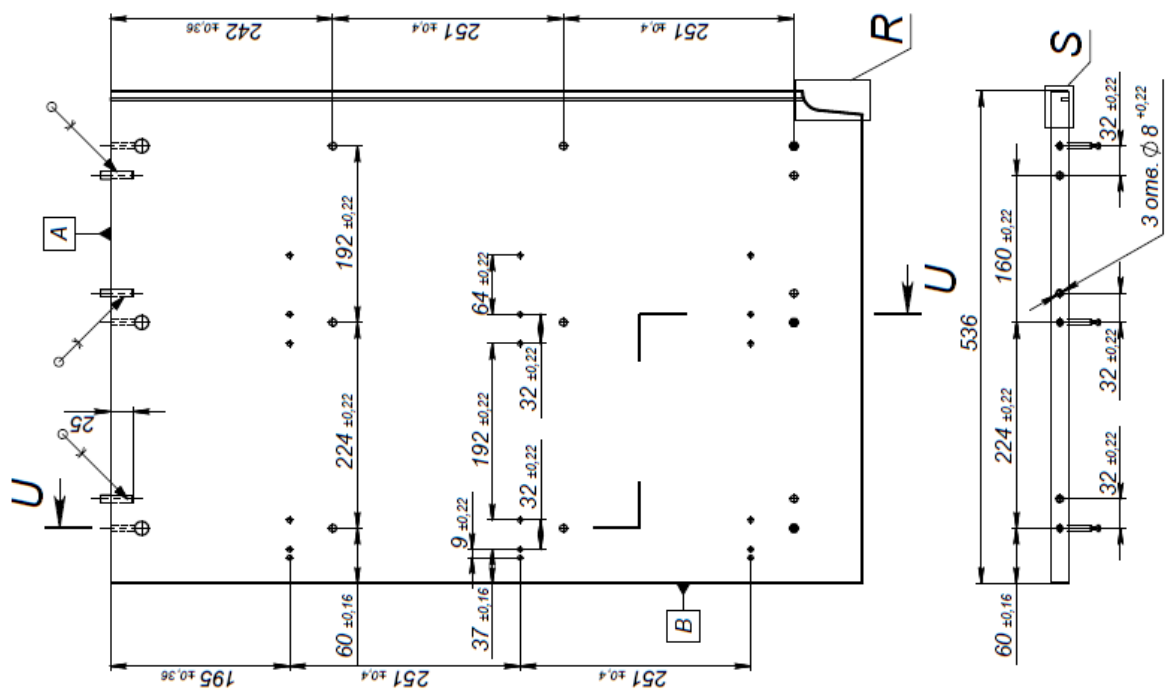
2

1 Копировал

Формат А3

| | | | | | | |
|--------------|--------------|-------------|--------------|--------------|----------|--------------|
| Имя, № подл. | Полн. и дата | Взам. ина № | Ина. № дубл. | Полн. и дата | Справа № | Имя, № подл. |
|--------------|--------------|-------------|--------------|--------------|----------|--------------|

БР.2023.01.00.01.РК



* Розмір для довідок

| | | | | |
|----------------------|--|---------------|-------|------------|
| Зам. Арк. | | № докум. | Лист. | Дата |
| Розроб. | | Тимченко О.Є. | | 2023.01.05 |
| Перев. | | Львів М.М. | | |
| Т. контр. | | | | |
| Н. контр. | | | | |
| Зам. | | | | |
| Корпус. | | | | |
| Бокова стінка (ліва) | | | | |
| ЛДСП 18мм | | | | |
| Літ. | | | | |
| Маса | | | | |
| Масштаб | | | | |
| Аркуш 5 | | | | |
| Аркушів 12 | | | | |
| НЛТУ України | | | | |
| ст. зр. ДТЗ-51 | | | | |

БР.2023.01.00.01.РК

Таблиця 1 Розрахунок норм витрат деревинних матеріалів

| Найменування деталей | Позначення дет. по специфікації | К-ть дет. на виріб | Матеріал деталі | Розміри деталей в чистоті, мм | | | Об'єм або площа дет. в чистоті, м3 / м2 / м.пог | Розміри заготовок, мм | | | Стандарт-на товщина п/м, мм | Об'єм або площа заг. м3 / м2 / м.пог | Відсоток тех відходів заг. ПТ.В, % | Об'єм або площа заг. з врахуванням ПТ.В, м3 / м2 | Відсоток корисного виходу заготовок ПК.В, % | Норма витрат матеріалів, м3 / м2 |
|-----------------------------|--------------------------------------|--------------------|-----------------|-------------------------------|-----|-----|---|-----------------------|-----|----|-----------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|--|---|----------------------------------|
| | | | | Д | Ш | Т | | Д | Ш | Т | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| Корпус | БР.2023.01.00.00 | 1 | вел. скло.одн. | 837 | 706 | 559 | 0,330 | - | - | - | - | | | | | |
| Задня стінка | БР.2023.01.00.01 | 1 | ЛХДФ 3 | 751 | 684 | 3 | 0,002 | 751 | 684 | 3 | 3 | 0,002 | 2 | 0,002 | 94,6 | 0,002 |
| Бокова стінка ліва/права | БР.2023.01.01.00 БР.2023.01.02.00 | 2 | мал. скло.одн. | 819 | 536 | 18 | 0,016 | | | | | | | | | |
| Основа | БР.2023.01.01.01 | 2 | ДСП(л) | 818 | 534 | 18 | 0,016 | 819 | 536 | 18 | 18 | 0,016 | 2 | 0,016 | 95,3 | 0,017 |
| Личківка крайки (поперечна) | БР.2023.01.01.02 | 2 | ПВХ-1 | 513 | 18 | 1 | 1,026 | 553 | 23 | 1 | 23 | 1,106 | 5 | 1,164 | 97 | 1,20 |
| Личківка крайки (поздовжня) | БР.2023.01.01.03 | 4 | ПВХ-1 | 819 | 18 | 1 | 3,276 | 859 | 23 | 1 | 23 | 3,436 | 5 | 3,617 | 97 | 3,73 |
| Личківка вирізу | БР.2023.01.01.04 | 2 | ПВХ-1 | 79 | 18 | 1 | 0,158 | 129 | 23 | 1 | 23 | 0,258 | 5 | 0,272 | 97 | 0,28 |
| Кришка | БР.2023.01.03.00 | 1 | мал. скло.одн. | 706 | 559 | 18 | 0,007 | | | | | | | | | |
| Основа | БР.2023.01.03.01 | 1 | ДСП(л) | 702 | 555 | 18 | 0,007 | 706 | 559 | 18 | 18 | 0,007 | 2 | 0,007 | 95,3 | 0,008 |
| Личківка крайки (поперечна) | БР.2023.01.03.02 | 2 | ПВХ-2 | 555 | 18 | 2 | 1,110 | 595 | 23 | 2 | 23 | 1,190 | 5 | 1,253 | 97 | 1,291 |
| Личківка крайки (поздовжня) | БР.2023.01.03.03 | 2 | ПВХ-2 | 706 | 18 | 2 | 1,412 | 746 | 23 | 2 | 23 | 1,492 | 5 | 1,571 | 97 | 1,619 |
| Дно | БР.2023.01.04.00 | 1 | мал. скло.одн. | 668 | 536 | 18 | 0,006 | | | | | | | | | |
| Основа | БР.2023.01.04.01 | 1 | ДСП(л) | 668 | 534 | 18 | 0,006 | 668 | 536 | 18 | 18 | 0,006 | 2 | 0,007 | 95,3 | 0,007 |
| Личківка крайки (поздовжня) | БР.2023.01.04.02 | 2 | ПВХ-1 | 668 | 18 | 1 | 1,336 | 708 | 23 | 1 | 23 | 1,416 | 5 | 1,491 | 97 | 1,537 |
| Цокольна планка | БР.2023.01.05.00 | 1 | мал. скло.одн. | 668 | 66 | 18 | 0,001 | | | | | | | | | |
| Основа | БР.2023.01.05.01 | 1 | ДСП(л) | 668 | 65 | 18 | 0,001 | 668 | 66 | 18 | 18 | 0,001 | 2 | 0,001 | 95,3 | 0,001 |
| Личківка крайки (поздовжня) | БР.2023.01.05.02 | 1 | ПВХ-1 | 668 | 18 | 1 | 0,668 | 708 | 23 | 1 | 23 | 0,708 | 5 | 0,745 | 97 | 0,768 |
| Горизонтальна панель | БР.2023.01.06.00 | 2 | мал. скло.одн. | 668 | 525 | 18 | 0,013 | | | | | | | | | |
| Основа | БР.2023.01.06.01 | 2 | ДСП(л) | 668 | 524 | 18 | 0,013 | 668 | 525 | 18 | 18 | 0,013 | 2 | 0,013 | 95,3 | 0,014 |
| Личківка крайки (поздовжня) | БР.2023.01.06.02 | 2 | ПВХ-1 | 668 | 18 | 1 | 1,336 | 668 | 23 | 1 | 23 | 1,336 | 5 | 1,406 | 97 | 1,450 |
| Шухляда | БР.2023.02.00.00 | 3 | вел. скло.одн. | 701 | 532 | 248 | 0,277 | | | | | | | | | |
| Стінка бокова ліва/права | БР.2023.02.01.00 БР.2023.02.03.00 | 6 | мал. скло.одн. | 514 | 202 | 16 | 0,010 | | | | | | | | | |
| Основа | БР.2023.02.01.01 | 6 | ДСП(л) | 513 | 200 | 16 | 0,010 | 514 | 202 | 16 | 16 | 0,010 | 2 | 0,010 | 96 | 0,011 |
| Личківка крайки (поперечна) | БР.2023.02.01.02 | 6 | ПВХ-1 | 200 | 16 | 1 | 1,200 | 240 | 22 | 1 | 22 | 1,440 | 5 | 1,516 | 97 | 1,563 |
| Личківка крайки (поздовжня) | БР.2023.02.01.03 | 12 | ПВХ-1 | 513 | 16 | 1 | 6,156 | 553 | 22 | 1 | 22 | 6,636 | 5 | 6,985 | 97 | 7,201 |
| Задня панель | БР.2023.02.02.00 | 3 | мал. скло.одн. | 622 | 176 | 16 | 0,005 | | | | | | | | | |
| Основа | БР.2023.02.02.01 | 3 | ДСП(л) | 622 | 175 | 16 | 0,005 | 622 | 176 | 16 | 16 | 0,005 | 2 | 0,005 | 96 | 0,006 |
| Личківка крайки (поздовжня) | БР.2023.02.02.02 | 3 | ПВХ-1 | 622 | 16 | 1 | 1,866 | 662 | 22 | 1 | 22 | 1,986 | 5 | 2,091 | 97 | 2,155 |
| Дно | БР.2023.02.04.00 | 3 | мал. скло.одн. | 638 | 514 | 10 | 0,010 | | | | | | | | | |
| Основа | БР.2023.02.04.01 | 3 | ДСП(л) | 638 | 513 | 10 | 0,010 | 638 | 514 | 10 | 10 | 0,010 | 2 | 0,010 | 93,2 | 0,011 |
| Личківка крайки (поздовжня) | БР.2023.02.04.02 | 3 | ПВХ-1 | 638 | 10 | 1 | 1,914 | 678 | 22 | 1 | 22 | 2,034 | 5 | 2,141 | 97 | 2,207 |
| Фасад | БР.2023.01.05.00 | 3 | мал. скло.одн. | 701 | 248 | 18 | 0,009 | | | | | | | | | |
| Основа | БР.2023.01.05.01 | 3 | ДСП(л) | 697 | 244 | 18 | 0,009 | 701 | 248 | 18 | 18 | 0,009 | 2 | 0,010 | 95,3 | 0,010 |
| Личківка крайки (поперечна) | БР.2023.01.05.02 | 6 | ПВХ-2 | 244 | 18 | 2 | 1,464 | 284 | 23 | 2 | 23 | 1,704 | 5 | 1,794 | 97 | 1,849 |
| Личківка крайки (поздовжня) | БР.2023.01.05.03 | 6 | ПВХ-2 | 701 | 18 | 2 | 4,206 | 741 | 23 | 2 | 23 | 4,446 | 5 | 4,680 | 97 | 4,825 |
| ДСП(л)-18 | | | | | | | 0,052 | | | | | 0,052 | | 0,053 | | 0,056 |
| ДСП(л)-16 | | | | | | | 0,015 | | | | | 0,015 | | 0,016 | | 0,016 |
| ДСП(л)-10 | | | | | | | 0,010 | | | | | 0,010 | | 0,010 | | 0,011 |
| ЛХДФ-3 | | | | | | | 0,002 | | | | | 0,002 | | 0,002 | | 0,002 |
| ПВХ-1 | | | | | | | 18,936 | | | | | 20,356 | | 21,427 | | 22,090 |
| ПВХ-2 | | | | | | | 8,192 | | | | | 8,832 | | 9,297 | | 9,584 |

Таблиця 2. Баланс деревинних матеріалів і відходів на 1000 виробів

| Найменування деревинних матеріалів | Надходження і переробка деревинних матеріалів на 1000 виробів | | | | Розкрій деревинних матеріалів, м3 | | | Технологічні відходи, м3 | | Обробка чорнових заготовок, м3 | | | | Обробка чистових заготовок, м3 | | | | Всього відходів на 1000 виробів, м3 | | | |
|---------------------------------------|--|--|-----------------|---------------|--------------------------------------|--------------|--------------|-----------------------------|--------------|--------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------------------------|--------------|--------------|--------------|-------------------------------------|-------------|-------------|--------------|
| | Об'єм дерев. матеріал | Об'єм загот. з врахуванням технол. втраг | 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 |
| ДСП(л)-18 | 55,848 | 53,223 | 52,159 | 51,725 | 2,625 | 2,231 | 0,394 | 1,064 | 1,064 | 0,433 | 0,303 | 0,130 | - | 1,675 | - | 1,675 | - | 5,798 | 3,598 | 2,199 | - |
| ДСП(л)-16 | 16,180 | 15,533 | 15,222 | 15,074 | 0,647 | 0,550 | 0,097 | 0,311 | 0,311 | 0,148 | 0,103 | 0,044 | - | 0,485 | - | 0,485 | - | 1,591 | 0,965 | 0,626 | - |
| ДСП(л)-10 | 10,771 | 10,039 | 9,838 | 9,819 | 0,732 | 0,623 | 0,110 | 0,201 | 0,201 | 0,019 | 0,013 | 0,006 | - | 0,323 | - | 0,323 | - | 1,275 | 0,837 | 0,439 | - |
| ЛХДФ-3 | 1,662 | 1,573 | 1,541 | 1,541 | 0,090 | 0,076 | 0,013 | 0,031 | 0,031 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | - | 0,050 | - | 0,050 | - | 0,171 | 0,107 | 0,063 | - |
| РАЗОМ | 84,461 | 80,367 | 78,760 | 78,160 | 4,094 | 3,480 | 0,614 | 1,607 | 1,607 | 0,600 | 0,420 | 0,180 | 0,000 | 2,534 | 0,000 | 2,533 | 0,000 | 8,84 | 5,51 | 3,33 | 0,000 |

Таблиця 3. Розрахунок площі поверхонь на які наносять клей

| Найменування клеєвого матеріалу, ГОСТ, ТУ, марка | Спосіб склеювання | Спосіб нанесення клею | Деталі, що облицьовуються і склеюються | Матеріал на який наноситься клей | К-ть деталей у виробі, шт | К-ть поверхонь в деталі, що склеюються, шт | Розміри поверхонь на які наноситься клей, мм | | Площа поверхонь, на які наноситься клей | | | | |
|---|-------------------|-----------------------|--|----------------------------------|---------------------------|--|--|-----|---|-------|--------------|--------------|---|
| | | | | | | | Д | Ш | Всього на виріб, м ² | I | II | III | |
| | | | | | | | | | | | | | 8 |
| Клей-розплав Kleiberit PUR 707.6 ISO 9001:2015 | холодний | верстатний | Бокова стінка | ДСП(л) | 2 | 1 | 534 | 18 | 0,019 | | 0,019 | | |
| | холодний | верстатний | | ДСП(л) | 2 | 2 | 819 | 18 | 0,059 | | 0,059 | | |
| | | | | | | 2 | 1 | 79 | 18 | 0,003 | | 0,003 | |
| | холодний | верстатний | Кришка | ДСП(л) | 1 | 2 | 555 | 18 | 0,020 | | 0,020 | | |
| | холодний | верстатний | | ДСП(л) | 1 | 2 | 706 | 18 | 0,025 | | 0,025 | | |
| | холодний | верстатний | Дно | ДСП(л) | 1 | 2 | 668 | 18 | 0,024 | | 0,024 | | |
| | холодний | верстатний | Цокольна планка | ДСП(л) | 1 | 1 | 668 | 18 | 0,012 | | 0,012 | | |
| | холодний | верстатний | Горизонтальна панель | ДСП(л) | 2 | 1 | 668 | 18 | 0,024 | | 0,024 | | |
| | холодний | верстатний | Стінка бокова | ДСП(л) | 6 | 1 | 200 | 16 | 0,019 | | 0,019 | | |
| | холодний | верстатний | | ДСП(л) | 6 | 2 | 514 | 16 | 0,099 | | 0,099 | | |
| | холодний | верстатний | Задня панель | ДСП(л) | 3 | 1 | 622 | 16 | 0,030 | | 0,030 | | |
| | холодний | верстатний | Дно | ДСП(л) | 3 | 1 | 638 | 10 | 0,019 | | 0,019 | | |
| | холодний | верстатний | Фасад | ДСП(л) | 3 | 2 | 244 | 18 | 0,026 | | 0,026 | | |
| | | | | | | 3 | 2 | 701 | 18 | 0,076 | | 0,076 | |
| | | | Разом | | | | | | 0,455 | | 0,455 | | |
| ПВАД | холодний | ручний | Шкант | ДСП(л) | 39 | 1 | 22 | 25 | 0,021 | | | 0,021 | |

Таблиця 4. Розрахунок норм витрат клеєвих матеріалів на виріб

| Найменування клеєвого матеріалу, ГОСТ, ТУ У, марка | Спосіб склеювання | Спосіб нанесення клею | Матеріал на який наноситься клей | Одиниця виміру | Група складності склеювання | Площа склеювання, м ² | Норма витрат клеєвого матеріалу, кг/м ² | Норма витрат клеєвого матеріалу, кг/м ² |
|---|-------------------|--------------------------|-------------------------------------|-------------------|--------------------------------|-------------------------------------|--|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Клей-розплав Kleiberit PUR 707.6 ISO 9001:2015 | холодний | верстатний | ДСП(л) | кг/м ² | II | 0,472 | 0,15 | 0,071 |
| ПВАД | холодний | ручний | ДСП(л) | кг/м ² | III | 0,021 | 0,46 | 0,010 |

Таблиця 5. Розрахунок норм витрат фурнітури і інших купованих деталей

| Найменування фурнітури і інших купованих деталей і вузлів | Кількість на виріб | Матеріал купованих деталей | ГОСТ, ТУ, марка, РТМ, купованих деталей | Габаритні розміри, мм | | | Площа деталей, м ² | Коефіцієнт технологічних витрат, ПТВ | Норма витрат на виріб шт/м ² |
|---|--------------------|----------------------------|---|-----------------------|--------|---------|-------------------------------|--------------------------------------|---|
| | | | | Довжина | Ширина | Товщина | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Розпірна муфта М6х12мм | 39 | латунь | Каталог HÄFELE | | | | | 1,01 | 39,39 |
| Болт стяжки MINIFIX D7 мм 34 мм | 39 | сталь | | | | | | 1,01 | 39,39 |
| Корпус стяжки MINIFIX D15 мм для товщ. 18мм | 15 | цинковий сплав | | | | | | 1,01 | 15,15 |
| Корпус стяжки MINIFIX D15 мм для товщ. 16мм | 24 | цинковий сплав | | | | | | 1,01 | 24,24 |
| Дюбель-шкант 8x35 | 39 | бук | | | | | | 1,01 | 39,39 |
| Єврогвинт СН 5-13,5 | 30 | сталь | | | | | | 1,01 | 30,3 |
| Шуруп 3,5x16 | 24 | сталь | | | | | | 1,01 | 24,24 |
| Шуруп 4x35 | 12 | сталь | | | | | | 1,01 | 12,12 |
| Направляюча MOVENTO лів./прав. (комплект) | 3 | сталь + пластик | Каталог blum | | | | | 1,01 | 3,03 |
| Комплект tip_on_blumotion | 3 | пластик | | | | | | 1,01 | 3,03 |
| Вал синхронізації | 3 | сталь | | | | | | 1,01 | 3,03 |
| Замок лів./прав.(комплект) | 3 | пластик | | | | | | 1,01 | 3,03 |

**Таблиця 6. Зведена відомість норм витрат сировини і матеріалів на виріб і програму
Програма виробництва, шт/рік 10000**

| № п/п | Назва матеріалів | Одиниця виміру | ГОСТ, ТУ У або марка матеріалу | Норма витрат матеріалів на виріб | Витрати матеріалів на програму |
|-------|---|----------------|--------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | ДСП(л)-18 | м ² | EN 13986:2004+A 1:2015 | 3,10 | 31026,64 |
| 2 | ДСП(л)-16 | м ² | ТУ У 20.2-31147999-003:2002 | 1,01 | 10112,50 |
| 3 | ДСП(л)-10 | м ² | EN 13986:2004+A 1:2015 | 1,08 | 10771,17 |
| 4 | ЛХДФ-3 | м ² | EN 14323 | 0,52 | 5194,58 |
| 5 | ПВХ-1 | м/п | Каталог EGGER Каталог МААG | 22,09 | 220900,71 |
| 6 | ПВХ-2 | м/п | Каталог EGGER | 9,58 | 95843,73 |
| 7 | Клей-розплав Kleiberit PUR 707.6 | кг | ISO 9001:2015 | 0,07 | 708,00 |
| 8 | ПВАД | кг | ДСТУ EN 204:2014 | 0,01 | 96,60 |
| 9 | Розпірна муфта М6х12мм | шт | Каталог HÄFELE | 39,39 | 393900,00 |
| 10 | Болт стяжки MINIFIX D7 мм 34 мм | шт | Каталог HÄFELE | 39,39 | 393900,00 |
| 11 | Корпус стяжки MINIFIX D15 мм для товщ. 18мм | шт | Каталог HÄFELE | 15,15 | 151500,00 |
| 12 | Корпус стяжки MINIFIX D15 мм для товщ. 16мм | шт | Каталог HÄFELE | 24,24 | 242400,00 |
| 13 | Дюбель-шкант 8х35 | шт | Каталог HÄFELE | 39,39 | 393900,00 |
| 14 | Єврогвинт СН 5-13,5 | шт | Каталог HÄFELE | 30,30 | 303000,00 |
| 15 | Шуруп 3,5х16 | шт | Каталог HÄFELE | 24,24 | 242400,00 |
| 16 | Шуруп 4х35 | шт | Каталог HÄFELE | 12,12 | 121200,00 |
| 17 | Направляюча MOVENTO лів./прав. | комплект | Каталог blum | 3,03 | 30300,00 |
| 18 | Комплект tip_on_blumotion | комплект | Каталог blum | 3,03 | 30300,00 |
| 19 | Вал синхронізації | шт | Каталог blum | 3,03 | 30300,00 |
| 20 | Замок лів./прав. | комплект | Каталог blum | 3,03 | 30300,00 |

Таблиця 7. Розрахунок продуктивності напівавтоматичний розкрійний верстат CLASS PX 250

| № п/п | Назва матеріалу | Довжина різку, м.п. | Продуктивність, шт/зм | Норма часу на деталь, с | Норма часу на виріб, с |
|----------|-----------------|---------------------|-----------------------|-------------------------|------------------------|
| 1 | ДСП(л)-18 | 18,47 | 163,7 | 175,9 | 175,9 |
| 2 | ДСП(л)-16 | 20,31 | 148,9 | 193,4 | 193,4 |
| 3 | ДСП(л)-10 | 9,57 | 316,0 | 91,1 | 91,1 |
| 4 | ЛХДФ-3 | 8,44 | 358,3 | 80,4 | 80,4 |
| Σ | | | | | 540,9 |

Таблиця 8. Розрахунок продуктивності крайко личкувального автоматичного верстата STEFANI KD T-FR2

| № | Назва деталі | Кількість деталей у виробі, шт | Довжина крайок деталі, м | Продуктивність, шт/зм | Норма часу на деталь, с | Норма часу на виріб, с |
|----------|----------------------|--------------------------------|--------------------------|-----------------------|-------------------------|------------------------|
| 1 | Бокова стінка | 2 | 2,15 | 1517,43 | 18,98 | 37,96 |
| 2 | Кришка | 1 | 2,52 | 1295,24 | 22,24 | 22,24 |
| 3 | Дно | 1 | 1,34 | 2443,11 | 11,79 | 11,79 |
| 4 | Цокольна планка | 1 | 0,67 | 4886,23 | 5,89 | 5,89 |
| 5 | Горизонтальна панель | 2 | 0,67 | 4886,23 | 5,89 | 11,79 |
| 6 | Стінка бокова | 6 | 1,23 | 2662,32 | 10,82 | 64,91 |
| 7 | Задня панель | 3 | 0,62 | 5247,59 | 5,49 | 16,46 |
| 8 | Дно | 3 | 0,64 | 5115,99 | 5,63 | 16,89 |
| 9 | Фасад | 3 | 1,89 | 1726,98 | 16,68 | 50,03 |
| Σ | | | | | | 237,95 |

Таблиця 9. Розрахунок продуктивності свердильний центр с ЧПК Morbidelli CX100R

| № | Назва деталі | Кількість деталей у виробі, шт | Кількість циклів свердління на деталь | Продуктивність, шт/зм | Норма часу на деталь, с | Норма часу на виріб, с |
|---|----------------------|--------------------------------|---------------------------------------|-----------------------|-------------------------|------------------------|
| 1 | Бокова стінка | 2 | 4 | 266,82 | 107,94 | 215,87 |
| 2 | Кришка | 1 | 2 | 533,65 | 53,97 | 53,97 |
| 3 | Дно | 1 | 3 | 355,76 | 80,95 | 80,95 |
| 4 | Цокольна планка | 1 | 1 | 1067,29 | 26,98 | 26,98 |
| 5 | Горизонтальна панель | 2 | 1 | 1067,29 | 26,98 | 53,97 |
| 6 | Стінка бокова | 6 | 3 | 355,76 | 80,95 | 485,71 |
| 7 | Задня панель | 3 | 2 | 533,65 | 53,97 | 161,90 |
| 8 | Дно | 3 | 1 | 1067,29 | 26,98 | 80,95 |
| 9 | Фасад | 3 | 1 | 1067,29 | 26,98 | 80,95 |
| Σ | | | | | | 1241,27 |

Таблиця 10. Розрахунок продуктивності кромко личкувальний універсальний верстат BC 91 EVO

| № | Назва деталі | Кількість деталей у виробі, шт | Довжина крайок деталі, м | Продуктивність, шт/зм | Норма часу на деталь, с | Норма часу на виріб, с |
|---|---------------|--------------------------------|--------------------------|-----------------------|-------------------------|------------------------|
| 1 | Бокова стінка | 2 | 0,08 | 11475,00 | 2,51 | 5,02 |

Таблиця 11. Відомість розрахунку необхідної кількості обладнання на програму 10 тис. виробів

| № п/п | Назва обладнання | Марка обладнання | Потрібна к-ть верст.год на 1000 виробів, T_{1000} | Технологічні втрати П, % | Потрібна к-ть верст.год на 1000 виробів з врахуванням техн.втрат, T_{1000}' | Потрібна кількість верст.год на річну програму, $T_{пр}$ | Річний номінальний час роботи обладнання, $T_{ном}$ | Втрати робочого часу на облугування Пв, % | Річний ефективний час роботи обладнання, $T_{эф}$ | Розрахункова кількість обладнання та робочих місць, n_p | Прийнята кількість обладнання та робочих місць, n_n | Процент завантаження обладнання та робочих місць $P_3, \%$ |
|--|--|-----------------------|---|--------------------------|---|--|---|---|---|---|---|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| 1 | напівавтоматичний розкрійний верстат | SCM CLASS PX 250 | 150,24 | 2,5 | 153,99 | 1539,94 | 2008 | 10 | 1807 | 0,852 | 1 | 85,2 |
| 2 | крайколичкувальний автоматичний верстат | SCM STEFANI KD T-FR2 | 66,10 | 1,5 | 67,09 | 670,90 | 2008 | 15 | 1707 | 0,393 | 1 | 39,3 |
| 3 | свердильний центр с ЧПК | SCM Morbidelli CX100R | 344,80 | 0,5 | 346,52 | 3465,21 | 2008 | 15 | 1707 | 2,030 | 2 | 101,5 |
| 4 | кромколичкувальний універсальний верстат | VITAP BC92 | 1,39 | 0,5 | 1,40 | 14,01 | 2008 | 3 | 1948 | 0,007 | 1 | 0,7 |
| Середній відсоток завантаження обладнання | | | | | | | | | | | | 65,7 |

Таблиця 12. Аналіз завантаженості обладнання

| № п/п | Назва обладнання | Тип, марка | Величина зміни заданої річної програми випуску виробів | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|--|----------------------|--|-----------------|------------------|-------------------|-----------------|------------------|-------------------|-----------------|------------------|-------------------|-----------------|------------------|-------------------|-----------------|------------------|
| | | | -20% | | | -10% | | | 100% | | | 10% | | | 20% | | |
| | | | n _{розр} | n _{пр} | P _{зав} | n _{розр} | n _{пр} | P _{зав} | n _{розр} | n _{пр} | P _{зав} | n _{розр} | n _{пр} | P _{зав} | n _{розр} | n _{пр} | P _{зав} |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| 1 | напівавтоматичний розкрійний верстат | SCM CLASS PX 250 | 0,682 | 1 | 68,17 | 0,767 | 1 | 76,69 | 0,852 | 1 | 85,2 | 0,937 | 1 | 93,73 | 1,023 | 1 | 102,25 |
| 2 | крайколічкувальний автоматичний верстат | SCM STEFANI KD T-FR2 | 0,314 | 1 | 31,45 | 0,354 | 1 | 35,38 | 0,393 | 1 | 39,3 | 0,432 | 1 | 43,24 | 0,472 | 1 | 47,17 |
| 3 | свердлильний центр с ЧПК | SCM CLASS PX 250 | 1,624 | 2 | 81,21 | 1,827 | 2 | 91,36 | 2,030 | 2 | 101,5 | 2,233 | 3 | 74,44 | 2,436 | 3 | 81,21 |
| 4 | кромколічкувальний універсальний верстат | VITAP BC92 | 0,006 | 1 | 0,58 | 0,006 | 1 | 0,65 | 0,007 | 1 | 0,7 | 0,008 | 1 | 0,79 | 0,009 | 1 | 0,86 |
| | Загальна к-сть обладнання і середньозважений коефіцієнт завантаження | | | 5 | 52,5 | | 5 | 59,1 | | 5 | 65,7 | | 6 | 35,9 | | 6 | 65,7 |

Проаналізувавши завантаження обладнання ми бачимо, що подальше нарощування програми на 10% призводить до зниження середньозваженого відсотка завантаження та вимагає залучення додаткової одиниці обладнання (свердлильний центр с ЧПК) і додаткової виробничої площі, отже про доцільність такого кроку можна судити тільки після економічних розрахунків.

Таблиця 13. Зведена відомість виробничого обладнання

| № п/п | Найменування обладнання | Марка, модель | Встановлена кількість, шт | Габаритні розміри, мм | | Примітка |
|-------|--|----------------------|---------------------------|-----------------------|--------|----------|
| | | | | Довжина | Ширина | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | напівавтоматичний розкрійний верстат | SCM CLASS PX 250 | 1 | 5350 | 4320 | 23,1 |
| 2 | крайколичкувальний автоматичний верстата | SCM STEFANI KD T-FR2 | 1 | 6200 | 1210 | 7,5 |
| 3 | пристрій для повернення деталей | FASTBACK 21 | 1 | 9360 | 2500 | 23,4 |
| 4 | свердильний центр с ЧПК | SCM CLASS PX 250 | 2 | 4207 | 1915 | 8,1 |
| 5 | кромколичкувальний універсальний верстат | VITAP BC92 | 1 | 1200 | 1100 | 1,3 |
| 6 | Робоче місце | - | 1 | 2000 | 600 | 1,2 |

Таблиця 14. Зведена відомість площі цеху, зайнята обладнанням та робочими місцями

| № п/п | Найменування обладнання | Марка, модель | Встановлена кількість, шт | Площа, м ² | | Примітка |
|-------|--|----------------------|---------------------------|-----------------------|----------|----------|
| | | | | Норма на одиницю | Потрібна | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | напівавтоматичний розкрійний верстат | SCM CLASS PX 250 | 1 | 70 | 70 | |
| 2 | крайколичкувальний автоматичний верстата | SCM STEFANI KD T-FR2 | 1 | 22,5 | 22,5 | |
| 3 | пристрій для повернення деталей | FASTBACK 21 | 1 | 23,4 | 23,4 | |
| 4 | свердильний центр с ЧПК | SCM CLASS PX 250 | 2 | 24 | 48 | |
| 5 | кромколичкувальний універсальний верстат | VITAP BC92 | 1 | 4 | 4 | |
| 6 | Робоче місце | - | 1 | 4 | 4 | |

Таблиця 15. Зведена відомість розрахунку площі складів та місць витримки

| № п/п | Назва складів та місць витримки | Об'єм матеріалу, м ³ | Термін зберігання, год | Висота штабеля, м | Коефіцієнт заповнення штабеля | Коефіцієнт заповнення складу | Площа складів, м ² |
|--------|---------------------------------|---------------------------------|------------------------|-------------------|-------------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| 1 | Вхідний склад ДСП(л) - 18 | 2,234 | 8 | 1 | 0,85 | 0,5 | 31,0 |
| 2 | Вхідний склад ДСП(л) - 16 | 0,647 | 8 | 1 | 0,85 | 0,5 | 12,8 |
| 3 | Вхідний склад ДСП(л) - 10 | 0,431 | 8 | 1 | 0,8 | 0,5 | 12,0 |
| 4 | Вхідний склад ЛХДФ - 3 | 0,066 | 8 | 1 | 0,8 | 0,5 | 11,0 |
| 5 | Склад готової продукції | | 8 | 1,2 | 0,8 | 0,5 | 44,0 |
| Разом: | | | | | | | 110,8 |

Площа цеху становить:

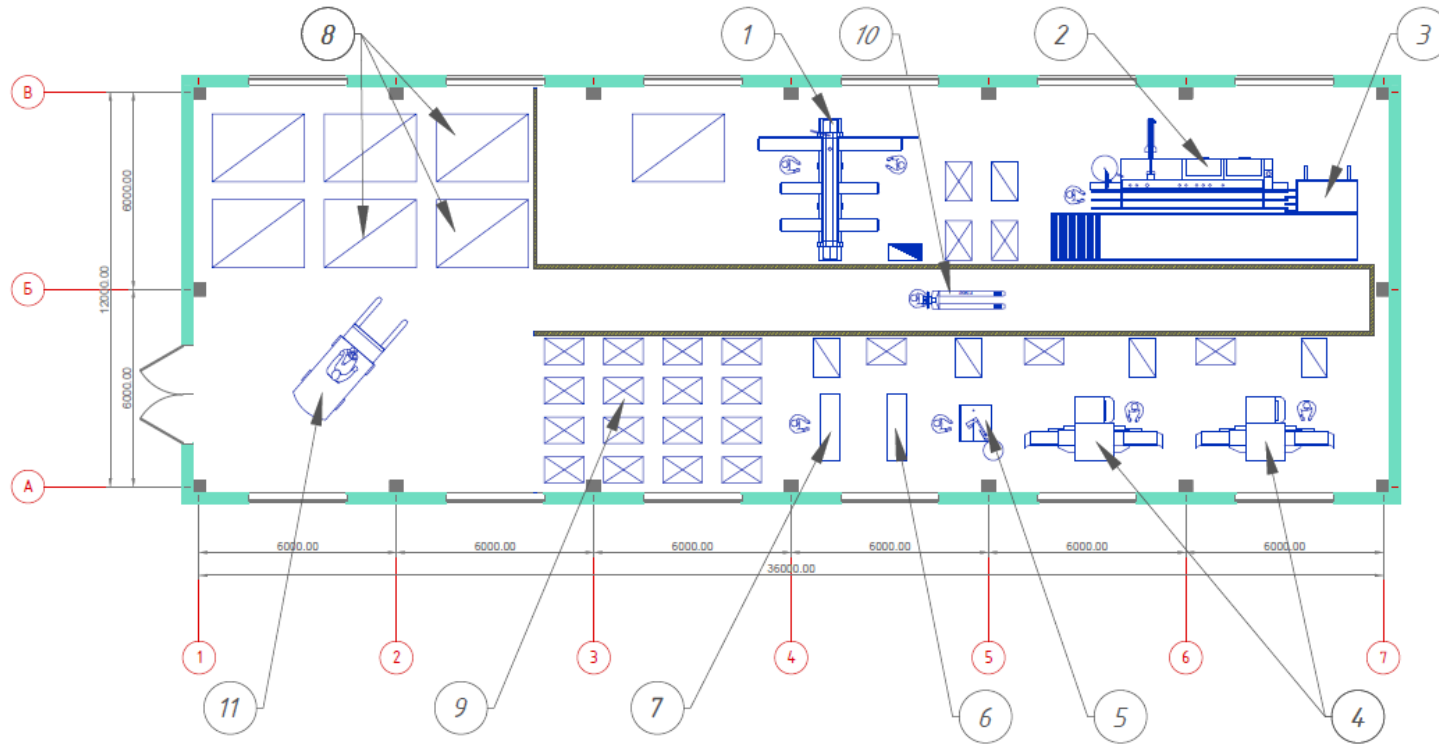
$$F_{\text{вир}} = \frac{F_{\text{с}}}{0,6} + F_{\text{с}} = 397,3 \text{ м}^2$$

Приймаємо виробниче приміщення площею 432 м²

Таблиця 16. Розрахунок електричного навантаження та річного споживання силової електроенергії

| Назва споживачів електроенергії виробничих та допоміжних приміщень | Тип, марка | К-сть устаткування | Встановлена потужність | | Розрахункові коефіцієнти | | | | | | | Розрахункові потужності | | | Річний розрахунковий час роботи устаткування Тр, год | Річне споживання електроенергії W, кВт·год |
|--|----------------------|--------------------|------------------------|--------|--------------------------|-------|----------|----------|----------|----------------|--------------|-------------------------|---------|--------|--|--|
| | | | Одиниці | Всього | K_D | K_3 | η_D | η_M | K_{II} | $\cos \varphi$ | $tg \varphi$ | P, кВт | Q, кВАр | S, кВА | | |
| напівавтоматичний розкрійний верстат | SCM CLASS PX 250 | 1 | 4,25 | 4,25 | 0,7 | 0,852 | 0,85 | 0,96 | 0,73 | 0,7 | 1,105 | 4,70 | 3,29 | 6,71 | 1539,9 | 7231,95 |
| крайколічкувальний автоматичний верстат | SCM STEFANI KD T-FR2 | 1 | 10,95 | 10,95 | 0,7 | 0,393 | 0,85 | 0,96 | 0,34 | 0,7 | 1,105 | 12,10 | 8,47 | 17,29 | 670,9 | 8117,66 |
| пристрій для повернення деталей | FASTBACK 21 | 1 | 4 | 4 | 0,7 | 0,4 | 0,85 | 0,96 | 0,34 | 0,5 | 1,73 | 6,92 | 3,46 | 13,84 | 670,9 | 4642,63 |
| свердильний центр с ЧПК | SCM CLASS PX 250 | 2 | 16 | 32 | 0,7 | 2,030 | 0,85 | 0,96 | 1,74 | 0,5 | 1,73 | 55,36 | 27,68 | 110,72 | 1732,61 | 95917,06 |
| кромколічкувальний універсальний верстат | VITAR BC92 | 1 | 4,5 | 4,5 | 0,7 | 0,007 | 0,85 | 0,96 | 0,01 | 0,7 | 1,105 | 4,97 | 3,48 | 7,10 | 14,01 | 69,68 |
| Витрата електроенергії на рік на обвілення, кВт·год | | | | | | | | | | | | | | | 7776 | |
| Сумарна витрата електроенергії на рік, кВт·год | | | | | | | | | | | | | | | 123755 | |

План розташування обладнання цеху



| | |
|---------------|---------------|
| Инд. № проєк. | Підпис і дата |
| Взам. шиф. № | Инд. № дубл. |
| Підпис і дата | Підп. і дата |

| | | | | | | | | | |
|-----------|-------------|-----|--------|-------|------|------------------------------|--------------------------------|------|--------|
| Эм. | Кіл-ль | Арк | № док. | Підп. | Дата | План розташування обладнання | Стадія | Лист | Листов |
| Розроб. | Тімченко О. | | | | | | | 1 | 1 |
| Н. контр. | | | | | | | НЛТУ України ст. гр. ДТз-51 | | |

Копировав

Формат А3

НАПІВАВТОМАТИЧНИЙ РОЗКРІЙНИЙ ЦЕНТР CLASS PX 250 (SCM Group)



| | |
|---|--------------|
| Модель | Class px 250 |
| Найбільша довжина пропилу, мм | 2900 |
| Розміри нерухомого переднього столу: | |
| - довжина, мм | 2000 |
| - ширина, мм | 360 |
| Розміри нерухомого заднього столу: | |
| - довжина, мм | 2000 |
| - ширина, мм | 360 |
| Розмір основної пили: | |
| - діаметр, мм | 250 |
| - посадковий діаметр, мм | 55 |
| Розмір підрізної пили: | |
| - діаметр, мм | 115 |
| посадковий діаметр, мм | 45 |
| Максимальна висота пропилу: | |
| - при вертикальному розміщенні пильного вузла, мм | 55 |
| Частота обертання шпинделя: | |
| - основної пили, хв ⁻¹ | 4700 |
| - підрізної пили, хв ⁻¹ | 3600 |
| Потужність електродвигуна | |
| - основної пили, кВт | 3,7 |
| - підрізної пили, кВт | 0,55 |
| Аспірація: | |
| - аспіраційні патрубки мм | 100+150 |
| - швидкість повітря м/сек. | 35 |
| Пневматична система: | |
| - витрата л/цикл | 10 |
| - тиск бар | 6 |
| Габаритні розміри: | |
| - довжина, мм | 5350 |
| - ширина, мм | 4320 |
| - висота, мм | 1440 |
| Вага, кг | 1380 |

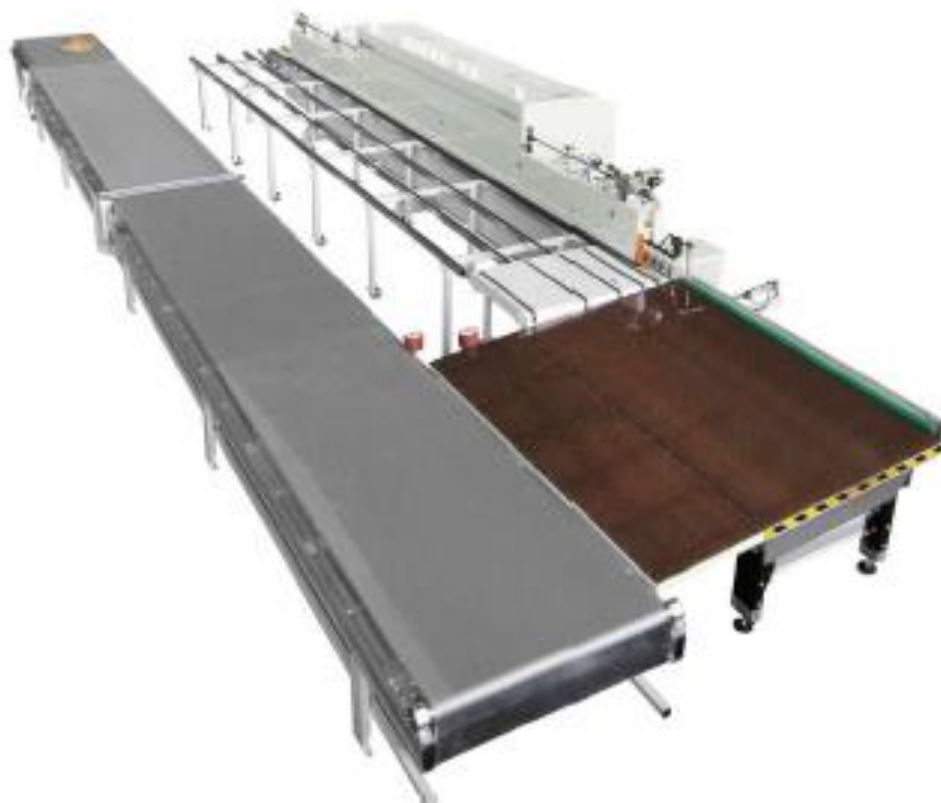
ВЕРСТАТ АВТОМАТИЧНИЙ КРОМКО-ЛИЧКУВАЛЬНИЙ STEFANI KD ВЕРСІЇ T-FR2 (SCM Group)



| | |
|--|--|
| Модель Версія | KD T-FR2 |
| Характеристики деталі / крайкового матеріалу: <ul style="list-style-type: none"> - товщина крайкового матеріалу, мм - товщина деталі min / max, мм - мінімальні габаритні розміри деталі, мм | 0,4 – 3 8 – 60 100×140 |
| Подача: <ul style="list-style-type: none"> - швидкість подачі, м/хв - потужність двигуна механізму подачі, кВт | 20 2,2 |
| Вузол попереднього фугування: <ul style="list-style-type: none"> - характеристика фрез (алмазні) - потужність двигуна, кВт - частота обертання шпинделів, хв⁻¹ | 2 x Ø100 × 49 Z3+3 2×1,8 9000 |
| Клейовий вузол: <ul style="list-style-type: none"> - встановлена потужність, кВт - час нагріву (орієнтовно), хв. - об'єм клейової вани, кг | 2,05 10 1,5 |
| Вузол торцювання звисів: <ul style="list-style-type: none"> - потужність двигуна, кВт - частота обертання дискової пили, хв⁻¹ - кут повороту дискової пили, град. | 2 × 0,22 12000 0°/15° |
| Вузол фрезерування звисів: <ul style="list-style-type: none"> - потужність двигуна, кВт - частота обертання шпинделів, хв⁻¹ - мінімальна товщина панелі, мм | 2 × 0,65 12000 8 |
| Вузол обкатки кутів: <ul style="list-style-type: none"> - потужність двигуна, кВт - частота обертання шпинделів, хв⁻¹ - товщина оброблюваного крайкового матеріалу, мм | 2 × 0,55 12000 0,4...3 |

| | |
|---|-------------------------------------|
| <p>Вузол полірування:</p> <ul style="list-style-type: none"> - потужність двигуна, кВт - частота обертання шпинделів, хв⁻¹ | <p>2 × 0,13</p> <p>1400</p> |
| <p>Аспірація:</p> <ul style="list-style-type: none"> - швидкість, м/сек. - витрата повітря, м³/год - статичний тиск, Па | <p>20</p> <p>9750</p> <p>1500</p> |
| <p>Пневматична система:</p> <ul style="list-style-type: none"> - вхідний тиск, бар - робочий тиск, бар - витрата стислого повітря, л/хв. | <p>8</p> <p>6,5</p> <p>850</p> |
| <p>Габаритні розміри:</p> <ul style="list-style-type: none"> - довжина, мм - ширина, мм - висота, мм | <p>6200</p> <p>1210</p> <p>2020</p> |
| Вага, кг | 2500 |

ПРИСТРІЙ ДЛЯ ПОВЕРНЕННЯ ДЕТАЛЕЙ FASTBACK 21



| | |
|--|------|
| Потужність приводу механізму подачі, кВт | 4 |
| Габаритні розміри: | |
| - довжина, мм | 9360 |
| - ширина, мм | 2500 |
| - висота, мм | 1110 |

СВЕРДЛИЛЬНИЙ ЦЕНТР З ЧПК MORVIDELLI CX100

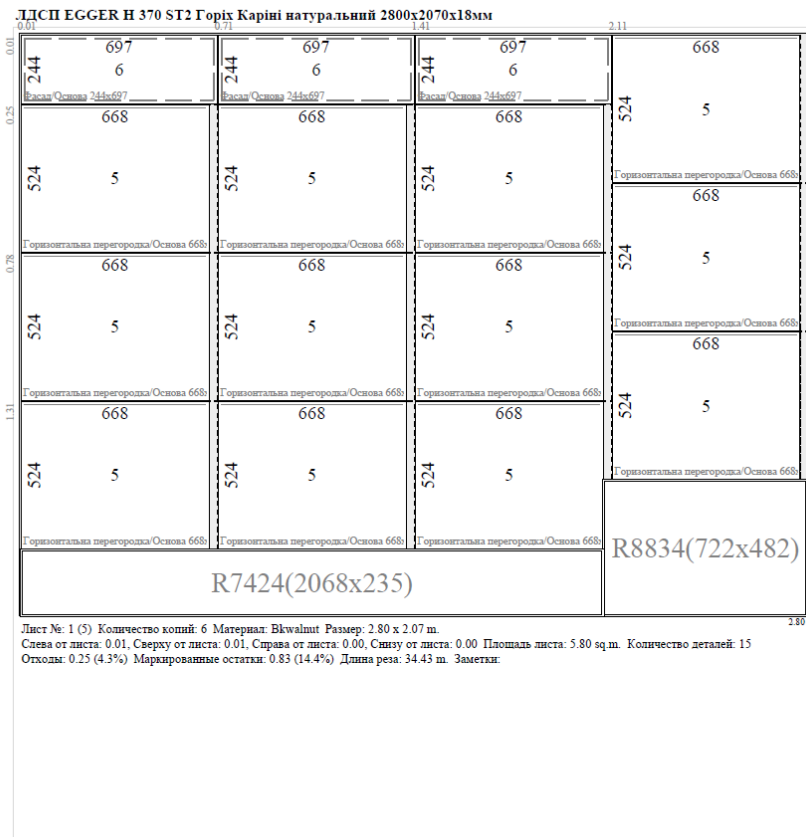


| | |
|---|-----------------|
| Максимальна довжина заготовки, мм | 3 050 |
| Мінімальна довжина заготовки, мм | 200 |
| Максимальна ширина заготовки, мм | 900 |
| Мінімальна ширина заготовки, мм | 70 |
| Максимальна товщина заготовки, мм | 60 |
| Мінімальна товщина заготовки, мм | 10 |
| Максимальна швидкість по осі X, м/хв | 40 |
| Максимальна швидкість по осі Y, м/хв | 40 |
| Свердильний агрегат: | |
| Вертикальні шпинделі, шт. | 12(7X – 5Y) |
| Горизонтальні шпинделі, шт. | 2+2(X) – 1+1(Y) |
| Потужність двигуна шпинделів, кВт | 2,2 |
| Частота обертів шпинделів, об/хв | 2500...8000 |
| Максимальний діаметр пазової пили, мм | 120 |
| Частота обертів пазової пили, об/хв | 3500...10000 |
| Електрошпиндель: | |
| Потужність двигуна, кВт | 5,5 |
| Максимальна частота обертів, об/хв | 18000 |
| Максимальний діаметр інструмента, мм | 20 |
| Параметри підключення: | |
| Витрати стислого повітря, л/цикл | 450 |
| Продуктивність аспіраційної системи, м ³ /год. | 1900+550+300 |
| Швидкість повітря в аспіраційній системі, м/с | 30 |
| Встановлена потужність, кВт А | 21 |
| Діаметр аспіраційного патрубку, мм | 150+80+60 |
| Сумарна потужність, кВт | 16 |
| Габаритні розміри: | |
| - довжина, мм | 4207 |
| - ширина, мм | 1915 |
| - висота, мм | 2154 |
| Вага верстата, кг | 1200 |

КРОМКОЛИЧКУВАЛЬНИЙ УНІВЕРСАЛЬНИЙ ВЕРСТАТ VITAP BC92



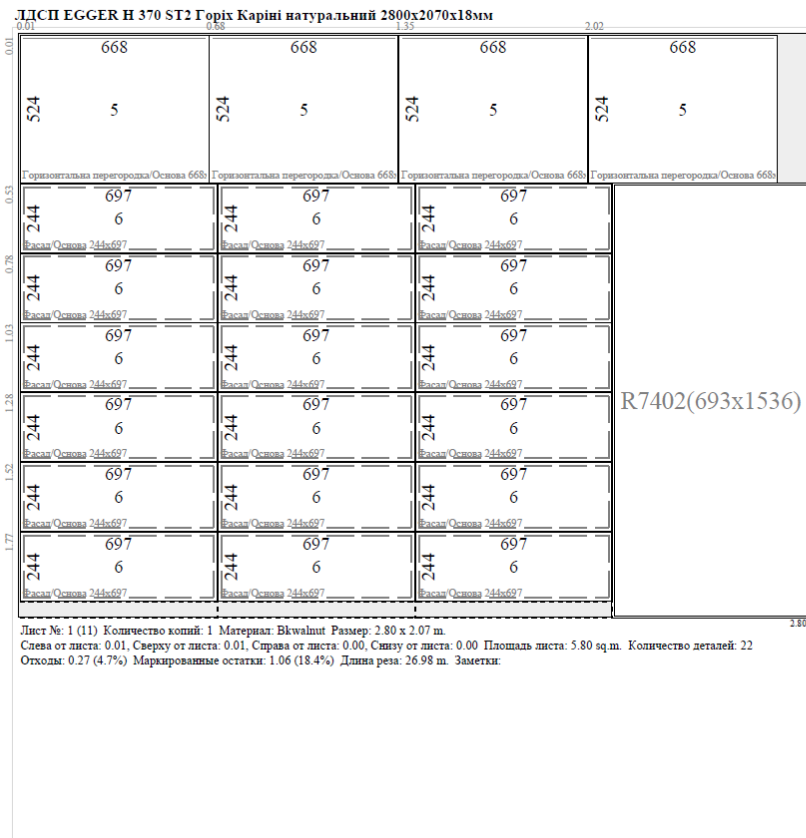
| | |
|--|-------------|
| Товщина оброблювальної заготовки, мм | 10...60 |
| Товщина крайкового матеріалу, мм | 0,3...3 |
| Мінімальна довжина заготовки, мм | 280 |
| Швидкість подачі заготовки, м/хв. | від 3 до 20 |
| Кількість клейових роликів, шт | 2 |
| Ємність клейового бачка, кг | 3 |
| Необхідний тиск пневматичної мережі, бар | 7...8 |
| Складальна потужність споживання, кВт | 4,5 |
| Габаритні розміри: | |
| - довжина, мм | 1200 |
| - ширина, мм | 1100 |
| - висота, мм | 1000 |
| Вага станка, кг | 400 |



Детали
 № 5 668x524 Кол-во: 12 (72) Горизонтальная перегородка/
 № 6 697x244 Кол-во: 3 (18) Фасад/Основа 244x697

Остатки
 № R8834 722x482 (6)
 № R7424 2068x235 (6)

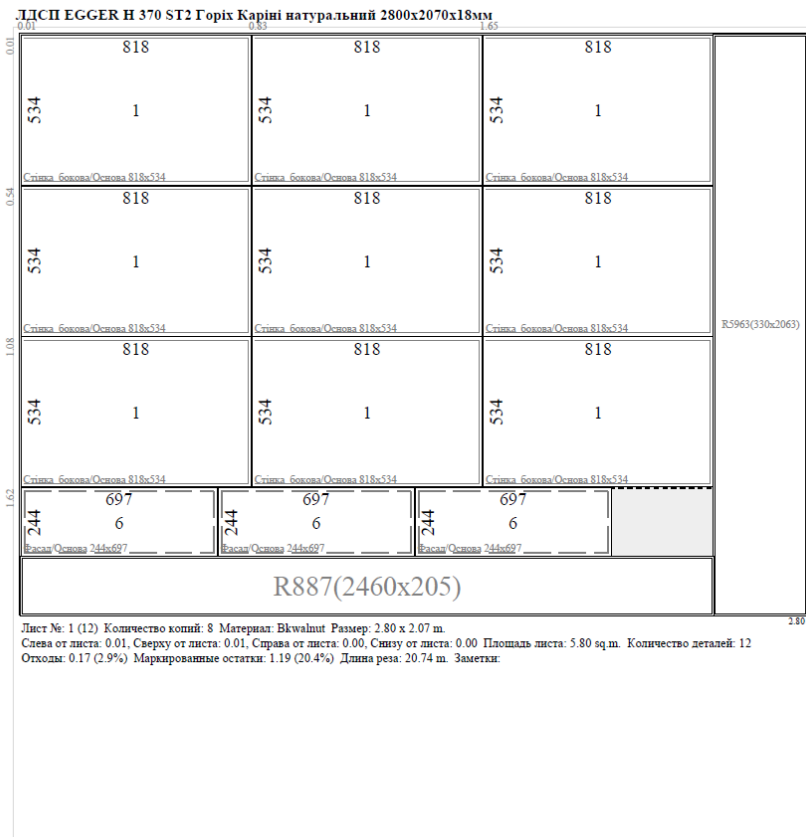
Торцевая лента
 — - 71625 Горіх Каріні натурал 1мм
 — - 71591 Горіх Каріні натурал 2мм



Детали
 № 5 668x524 Кол-во: 4 (4) Горизонтальная перегородка/Ос
 № 6 697x244 Кол-во: 18 (18) Фасад/Основа 244x697

Остатки
 № R7402 693x1536 (1)

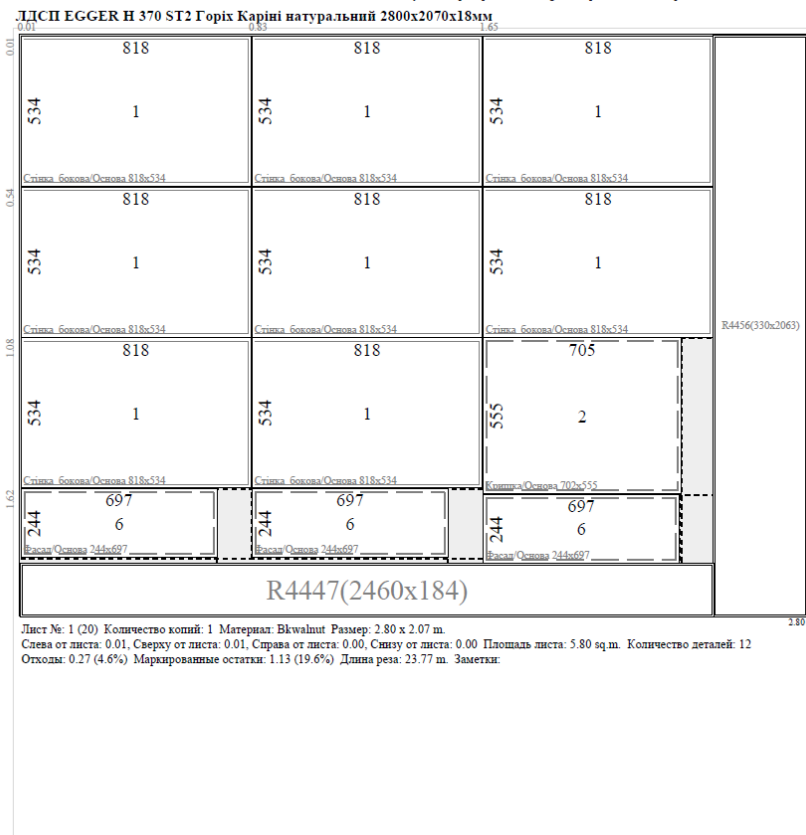
Торцевая лента
 — - 71625 Горіх Каріні натурал 1мм
 — - 71591 Горіх Каріні натурал 2мм



Детали
 № 1 818x534 Кол-во: 9 (72) Стінка бокова/Основа 818x534
 № 6 697x244 Кол-во: 3 (24) Фасад/Основа 244x697

Остатки
 № R5963 330x2063 (8)
 № R887 2460x205 (8)

Торцевая лента
 — 71625 Горіх Каріні натурал 1мм
 — 71591 Горіх Каріні натурал 2мм

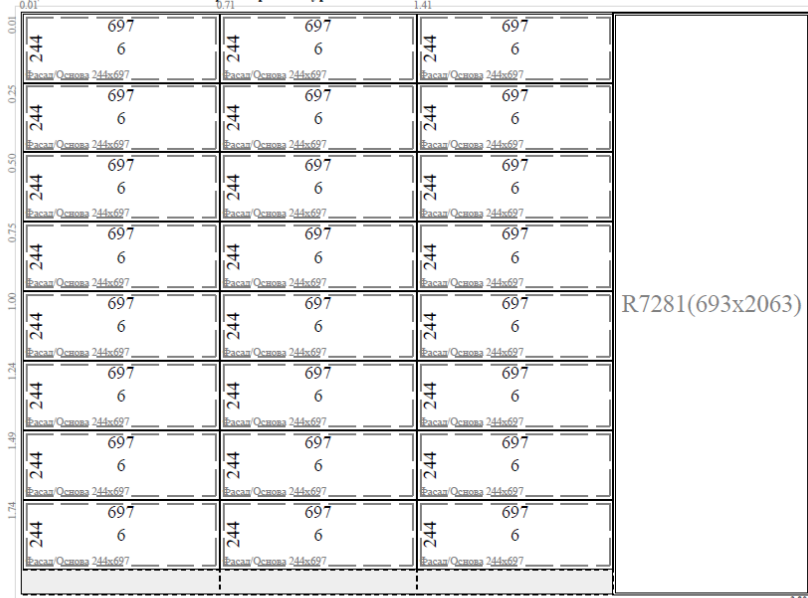


Детали
 № 1 818x534 Кол-во: 8 (8) Стінка бокова/Основа 818x534
 № 2 705x555 Кол-во: 1 (1) Кришка/Основа 702x555
 № 6 697x244 Кол-во: 3 (3) Фасад/Основа 244x697

Остатки
 № R4456 330x2063 (1)
 № R4447 2460x184 (1)

Торцевая лента
 — 71625 Горіх Каріні натурал 1мм
 — 71591 Горіх Каріні натурал 2мм

ЛДСП EGGER H 370 ST2 Горіх Каріні натуральний 2800x2070x18мм



Лист №: 1 (21) Количество копий: 2 Материал: Вкwalmit Размер: 2.80 x 2.07 м.
 Слева от листа: 0.01, Сверху от листа: 0.01, Справа от листа: 0.00, Снизу от листа: 0.00 Площадь листа: 5.80 кв.м. Количество деталей: 24
 Отходы: 0.28 (4.9%) Маркированные отходы: 1.43 (24.7%) Длина реза: 27.86 м. Заметки:

Детали

№ 6 697x244 Кол-во: 24 (48) Фасад/Основа 244x697

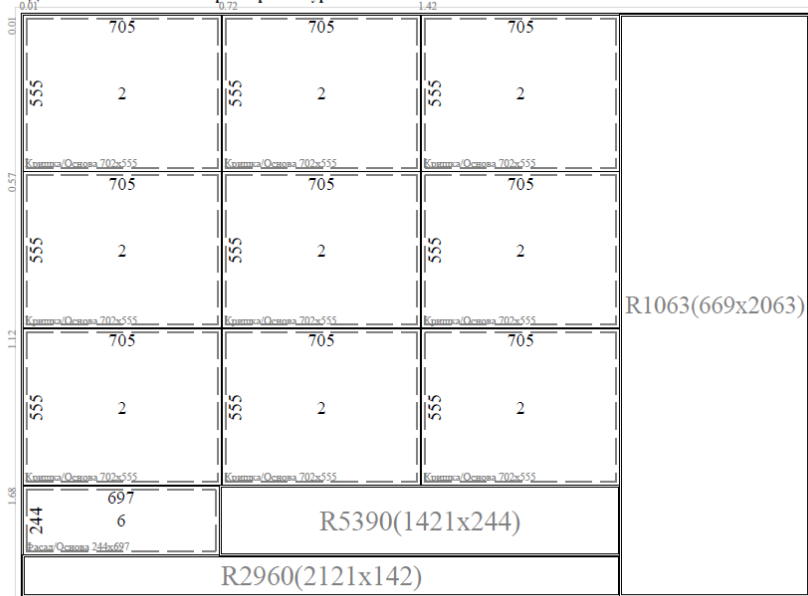
Остатки

№ R7281 693x2063 (2)

Горцевая лента

— - 71625 Горіх Каріні натурал 1мм
 — - 71591 Горіх Каріні натурал 2мм

ЛДСП EGGER H 370 ST2 Горіх Каріні натуральний 2800x2070x18мм



Лист №: 1 (23) Количество копий: 1 Материал: Вкwalmit Размер: 2.80 x 2.07 м.
 Слева от листа: 0.01, Сверху от листа: 0.01, Справа от листа: 0.00, Снизу от листа: 0.00 Площадь листа: 5.80 кв.м. Количество деталей: 10
 Отходы: 0.08 (1.3%) Маркированные отходы: 2.03 (35.0%) Длина реза: 19.02 м. Заметки:

Детали

№ 2 705x555 Кол-во: 9 (9) Крышка/Основа 702x555

№ 6 697x244 Кол-во: 1 (1) Фасад/Основа 244x697

Остатки

№ R2960 2121x142 (1)

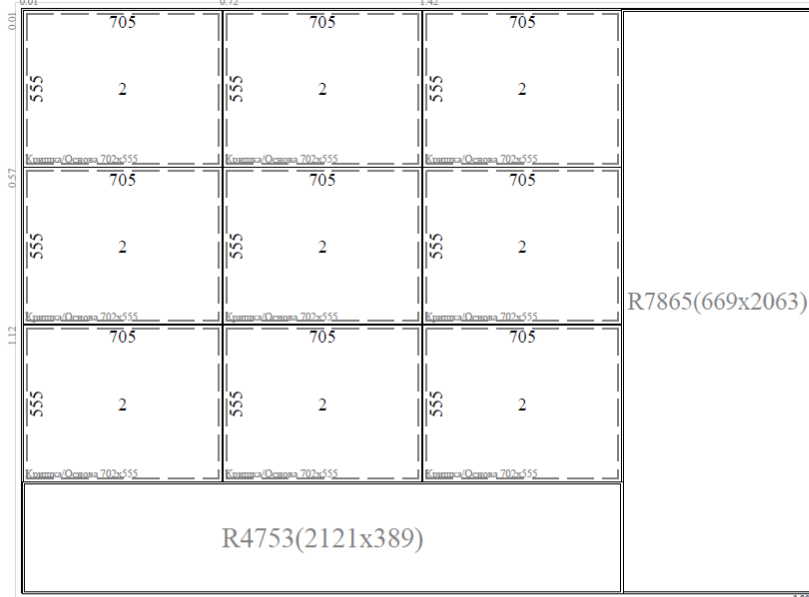
№ R5390 1421x244 (1)

№ R1063 669x2063 (1)

Горцевая лента

— - 71625 Горіх Каріні натурал 1мм
 — - 71591 Горіх Каріні натурал 2мм

ЛДСП EGGER H 370 ST2 Горіх Каріні натуральний 2800x2070x18мм



Детали

№ 2 705x555 Кол-во: 9 (18) Крышка/Основа 702x555

Остатки

№ R7865 669x2063 (2)

№ R4753 2121x389 (2)

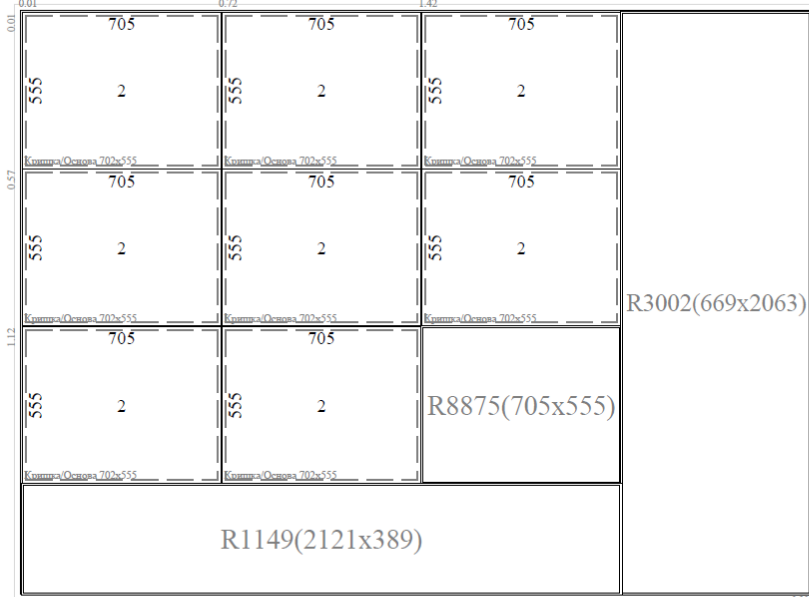
Торцевая лента

— - 71625 Горіх Каріні натурал 1мм

— - 71591 Горіх Каріні натурал 2мм

Лист №: 1 (24) Количество копий: 2 Материал: Вкwalnut Размер: 2.80 x 2.07 м.
 Слева от листа: 0.01, Сверху от листа: 0.01, Справа от листа: 0.00, Снизу от листа: 0.00 Площадь листа: 5.80 sq.m. Количество деталей: 9 Отходы: 0.07 (1.2%) Маркированные остатки: 2.21 (38.0%) Длина реза: 16.65 м. Заметки:

ЛДСП EGGER H 370 ST2 Горіх Каріні натуральний 2800x2070x18мм



Детали

№ 2 705x555 Кол-во: 8 (8) Крышка/Основа 702x555

Остатки

№ R8875 705x555 (1)

№ R3002 669x2063 (1)

№ R1149 2121x389 (1)

Торцевая лента

— - 71625 Горіх Каріні натурал 1мм

— - 71591 Горіх Каріні натурал 2мм

Лист №: 1 (26) Количество копий: 1 Материал: Вкwalnut Размер: 2.80 x 2.07 м.
 Слева от листа: 0.01, Сверху от листа: 0.01, Справа от листа: 0.00, Снизу от листа: 0.00 Площадь листа: 5.80 sq.m. Количество деталей: 8 Отходы: 0.07 (1.2%) Маркированные остатки: 2.60 (44.8%) Длина реза: 16.65 м. Заметки:

ЛДСП EGGER H 370 ST2 Горіх Каріні натуральний 2800x2070x18мм

Сводный отчет

Деталь. Единицы измерения: мм. (q.m.). Лист. Единицы измерения: м. (q.m.).

| Наименование материала | Суммарная площадь листов | Суммарная площадь распределенных листов | Суммарная площадь деталей | Суммарная площадь распределенных деталей | Суммарная площадь остатков | Суммарная площадь отходов | S остатков / S размещ. деталей | S размещ. деталей / S размещ. листов | Суммарная длина реза |
|------------------------|--------------------------|---|---------------------------|--|----------------------------|---------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|----------------------|
| Bkwalnut | 150.70 | 150.70 (100.0%) | 115.01 | 115.01 (100.0%) | 30.09 (20.0%) | 5.59 (3.7%) | 4.9% | 76.3% | 684.44 |

Материал

| Наименование материала | № в таблице | Размер | Обрез листа | | | | Количество | Размещено Листы/Остат. | Ширина режущей части (мм.) | Заметки |
|------------------------|-------------|-------------|----------------|-----------------|-----------------|----------------|------------|------------------------|----------------------------|---------|
| | | | Слева от листа | Сверху от листа | Справа от листа | Снизу от листа | | | | |
| Bkwalnut | 1 | 2.80 x 2.07 | 0.01 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 26 | 26/0 | 3 | |

Детали

| Наименование материала | № в таблице | Размер | Количество | Размещено | Вращение | Торцевая лента | Заметки |
|------------------------|-------------|-----------|------------|-----------|----------|----------------|--|
| Bkwalnut | 1 | 818 x 534 | 80 | 80 | 0 | ■ | Стінка бокова/Основа 818x534 |
| Bkwalnut | 2 | 705 x 555 | 40 | 40 | 0 | ■ | Кришка/Основа 702x555 |
| Bkwalnut | 3 | 668 x 534 | 40 | 40 | 0 | ■ | Дно/Основа 668x534 |
| Bkwalnut | 4 | 668 x 65 | 40 | 40 | 0 | ■ | Цокольна планка/Основа 65x668 |
| Bkwalnut | 5 | 668 x 524 | 80 | 80 | 0 | ■ | Горизонтальна перегородка/Основа 668x524 |
| Bkwalnut | 6 | 697 x 244 | 120 | 120 | 0 | ■ | Фасад/Основа 244x697 |

Торцевая лента

| Наименование торцевой ленты | Длина (м.) |
|---------------------------------|------------|
| /1623/1 оріх каріні натурал 1мм | 307.20 |
| /1291/1 оріх каріні натурал 2мм | 326.64 |

Остатки

| Наименование материала | Размер | Количество | Заметки |
|------------------------|------------|------------|---------|
| Bkwalnut | 722 x 462 | 2 | R8505 |
| Bkwalnut | 2068 x 205 | 2 | R5566 |
| Bkwalnut | 722 x 482 | 6 | R8834 |
| Bkwalnut | 2068 x 235 | 6 | R7424 |

ЛДСП EGGER H 370 ST2 Горіх Каріні натуральний 2800x2070x18мм

| | | | |
|----------|------------|---|-------|
| Bkwalnut | 693 x 1536 | 1 | R7402 |
| Bkwalnut | 330 x 2063 | 1 | R4456 |
| Bkwalnut | 2460 x 184 | 1 | R4447 |
| Bkwalnut | 330 x 2063 | 8 | R5963 |
| Bkwalnut | 2460 x 205 | 8 | R887 |
| Bkwalnut | 693 x 2063 | 2 | R7281 |
| Bkwalnut | 669 x 2063 | 1 | R1063 |
| Bkwalnut | 2121 x 142 | 1 | R2960 |
| Bkwalnut | 1421 x 244 | 1 | R5390 |
| Bkwalnut | 669 x 2063 | 2 | R7865 |
| Bkwalnut | 669 x 2063 | 1 | R3002 |
| Bkwalnut | 2121 x 389 | 1 | R1149 |
| Bkwalnut | 2121 x 389 | 2 | R4753 |
| Bkwalnut | 705 x 555 | 1 | R8875 |

ЛДСП SWISS KRONO D440 PR Клен Ванкувер 2800x2070x16мм

| | | | | | | | | | |
|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|
| 0.01 | 200 513 1 Стінка бокова/Основа 513x200 | 0.35 | 200 513 1 Стінка бокова/Основа 513x200 | 1.04 | 200 513 1 Стінка бокова/Основа 513x200 | 1.56 | 200 513 1 Стінка бокова/Основа 513x200 | 2.07 | 200 513 1 Стінка бокова/Основа 513x200 |
| 0.21 | 200 513 1 Стінка бокова/Основа 513x200 | 0.42 | 200 513 1 Стінка бокова/Основа 513x200 | 0.62 | 200 513 1 Стінка бокова/Основа 513x200 | 0.82 | 200 513 1 Стінка бокова/Основа 513x200 | 1.03 | 200 513 1 Стінка бокова/Основа 513x200 |
| 1.23 | 200 513 1 Стінка бокова/Основа 513x200 | 1.43 | 200 513 1 Стінка бокова/Основа 513x200 | 1.63 | 200 513 1 Стінка бокова/Основа 513x200 | 1.84 | 200 513 1 Стінка бокова/Основа 513x200 | 2.07 | 200 513 1 Стінка бокова/Основа 513x200 |

Детали
 № 1 513x200 Кол-во: 41 (205) Стінка бокова/Основа 513x
 № 2 622x175 Кол-во: 10 (50) Задня панель/Основа 622x175

Торцевая лента
 - 42882 Клен Ванкувер 1мм

Лист №: 1 (1) Количество копий: 5 Материал: Клен Ванкувер Размер: 2.80 x 2.07 м.
 Слева от листа: 0.01, Сверху от листа: 0.01, Справа от листа: 0.00, Снизу от листа: 0.00 Площадь листа: 5.80 sq.m. Количество деталей: 51
 Отходы: 0.50 (8.6%) Маркированные отходы: 0.00 (0.0%) Длина реза: 39.15 м. Заметки:

ЛДСП SWISS KRONO D440 PR Клен Ванкувер 2800x2070x16мм

| | | | | | | | | | |
|------|---|------|---|------|---|------|---|------|--|
| 0.01 | 200 513 1 Стінка бокова/Основа 513x200 | 0.35 | 200 513 1 Стінка бокова/Основа 513x200 | 1.04 | 200 513 1 Стінка бокова/Основа 513x200 | 1.56 | 200 513 1 Стінка бокова/Основа 513x200 | 2.07 | 175 622 2 Задня панель/Основа 622x175 |
| 0.21 | 200 513 1 Стінка бокова/Основа 513x200 | 0.42 | 200 513 1 Стінка бокова/Основа 513x200 | 0.62 | 200 513 1 Стінка бокова/Основа 513x200 | 0.82 | 200 513 1 Стінка бокова/Основа 513x200 | 1.03 | 175 622 2 Задня панель/Основа 622x175 |
| 1.23 | 200 513 1 Стінка бокова/Основа 513x200 | 1.43 | 200 513 1 Стінка бокова/Основа 513x200 | 1.63 | 200 513 1 Стінка бокова/Основа 513x200 | 1.84 | 200 513 1 Стінка бокова/Основа 513x200 | 2.07 | 175 622 2 Задня панель/Основа 622x175 |

Детали
 № 1 513x200 Кол-во: 35 (35) Стінка бокова/Основа 513x2
 № 2 622x175 Кол-во: 11 (11) Задня панель/Основа 622x175

Остатки
 № R7569 513x1045 (1)

Торцевая лента
 - 42882 Клен Ванкувер 1мм

Лист №: 1 (7) Количество копий: 1 Материал: Клен Ванкувер Размер: 2.80 x 2.07 м.
 Слева от листа: 0.01, Сверху от листа: 0.01, Справа от листа: 0.00, Снизу от листа: 0.00 Площадь листа: 5.80 sq.m. Количество деталей: 46
 Отходы: 0.47 (8.1%) Маркированные отходы: 0.54 (9.2%) Длина реза: 40.00 м. Заметки:

ЛДСП W 1100 ST9 Білий альпійський 2800x2070x10мм

Сводный отчет

Деталь. Единицы измерения: мм. (sq.m.). Лист. Единицы измерения: м. (sq.m.).

| Наименование материала | Суммарная площадь листов | Суммарная площадь распределенных листов | Суммарная площадь деталей | Суммарная площадь распределенных деталей | Суммарная площадь остатков | Суммарная площадь отходов | S остатков / S размещ. деталей | S размещ. деталей / S размещ. листов | Суммарная длина реза |
|------------------------|--------------------------|---|---------------------------|--|----------------------------|---------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|----------------------|
| Білий альпійський 10мм | 46.37 | 46.37 (100.0%) | 39.28 | 39.28 (100.0%) | | 7.09 (15.3%) | 18.1% | 84.7% | 139.94 |

Материал

| Наименование материала | № в таблице | Размер | Обрез листа | | | | Количество | Размещено Листы/Остат. | Ширина режущей части (мм.) | Заметки |
|------------------------|-------------|-------------|----------------|-----------------|-----------------|----------------|------------|------------------------|----------------------------|---------|
| | | | Слева от листа | Сверху от листа | Справа от листа | Снизу от листа | | | | |
| Білий альпійський 10мм | 1 | 2.80 x 2.07 | 0.01 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 8 | 8/0 | 3 | |

Детали

| Наименование материала | № в таблице | Размер | Количество | Размещено | Вращение | Торцевая лента | Заметки |
|------------------------|-------------|-----------|------------|-----------|----------|----------------|--------------------|
| Білий альпійський 10мм | 1 | 638 x 513 | 120 | 120 | 15 | ■ | Дно/Основа 638x513 |

Торцевая лента

| Наименование торцевой ленты | Длина (м.) |
|-----------------------------|------------|
| 42882 клен грандувер 1мм | 76.56 |

ЛХДФ 3мм Pfeiderer

| | | | |
|------|-----------------|------|------|
| 0.01 | 0.69 | 1.38 | 2.07 |
| 0.01 | 684 | 684 | 684 |
| 751 | 1 | 1 | 1 |
| 0.76 | 684 | 684 | 684 |
| 751 | 1 | 1 | 1 |
| 2.85 | R1936(2845x557) | | |

Детали
№ 1 751x684 Кол-во: 8 (40) Задняя стенка 751x684

Остатки
№ R1936 2845x557 (5)

Лист №: 1 (1) Количество копий: 5 Материал: ЛХДФ-3мм Размер: 2.85 x 2.07 м.
Слева от листа: 0.01, Сверху от листа: 0.01, Справа от листа: 0.00, Снизу от листа: 0.00 Площадь листа: 5.90 sq.m. Количество деталей: 8 Отходы: 0.21 (3.5%) Маркированные остатки: 1.58 (26.9%) Длина реза: 17.40 м. Заметки:

ЛХДФ 3мм Pfeiderer

Сводный отчет

Деталь. Единица измерения: мм. (sq.m). Лист. Единица измерения: м. (sq.m).

| Наименование материала | Суммарная площадь листов | Суммарная площадь распределенных листов | Суммарная площадь деталей | Суммарная площадь распределенных деталей | Суммарная площадь остатков | Суммарная площадь отходов | S остатков / S размещ. деталей | S размещ. деталей / S размещ. листов | Суммарная длина реза |
|------------------------|--------------------------|---|---------------------------|--|----------------------------|---------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|----------------------|
| ЛХДФ-3мм | 29.50 | 29.50 (100.0%) | 20.55 | 20.55 (100.0%) | 7.92 (26.9%) | 1.03 (3.5%) | 5.0% | 69.7% | 86.98 |

Материал

| Наименование материала | № в таблице | Размер | Обрез листа | | | | Количество | Размещено Листы/Остат. | Ширина режущей части (мм.) | Заметки |
|------------------------|-------------|-------------|----------------|-----------------|-----------------|----------------|------------|------------------------|----------------------------|---------|
| | | | Слева от листа | Сверху от листа | Справа от листа | Снизу от листа | | | | |
| ЛХДФ-3мм | 1 | 2.85 x 2.07 | 0.01 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 5 | 5/0 | 3 | |

Детали

| Наименование материала | № в таблице | Размер | Количество | Размещено | Вращение | Торцевая лента | Заметки |
|------------------------|-------------|-----------|------------|-----------|----------|----------------|-----------------------|
| ЛХДФ-3мм | 1 | 751 x 684 | 40 | 40 | 8 | | Задняя стенка 751x684 |

Торцевая лента

| Наименование торцевой ленты | Длина (м.) |
|-----------------------------|------------|
| | |

Остатки

| Наименование материала | Размер | Количество | Заметки |
|------------------------|------------|------------|---------|
| ЛХДФ-3мм | 2845 x 557 | 5 | R1936 |