

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: “ Удосконалення технологічного процесу виготовлення корпусних
меблевих виробів на ТзОВ “Партнер”

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

_____ Нарубалюк Д.М. _____
(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
Освітньо-кваліфікаційний рівень
Спеціальність
технології»

Технології меблів та виробів з деревини
Бакалавр
187 «Деревообробні та меблеві

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри, проф.

_____ Кійко О.А.

“ _____ ” _____ 20__ року

З А В Д А Н Н Я
НА ДИПЛОМ/РОБОТУ БАКАЛАВРА СТУДЕНТУ

Нарубалюк Дмитро Михайлович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Удосконалення технологічного процесу виготовлення корпусних
меблевих виробів на ТЗОВ “Партнер”

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 “ 2 ” лютого 2023 року № С-32

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 удосконалення
існуючого 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 до та після удосконалення
технологічного процесу, 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. Луців Н. Г.		

7. Дата видачі завдання _____ 2.02.2023 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів бакалаврської кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Техніко-економічне обґрунтування доцільності удосконалення 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

Нарубалюк Д.М.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Ільків М.М.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Анотація

У бакалаврській роботі виконано технологічний розрахунок і розроблено проект технологічного процесу з виготовлення стінки меблевої з алюмінієво-скляними фасадами

По темі бакалаврської роботи розробляється удосконалення технологічного процесу виготовлення корпусних меблевих виробів та ТзОВ «Партнер». Сама ж робота формується з вступу, чотирьох розділів, додатків та креслень.

В самому ж вступі описуються роль корпусних меблевих виробів з формування інтер'єру приміщень, та загалом для життя людей, також описуються особливості виготовлення таких виробів на даному підприємстві, та конструкційні матеріали для їх виготовлення.

В техніко-економічному обґрунтуванні проекту описується історія, забезпечення, технологічний процес виготовлення виробу до удосконалення, причина за якою проводиться реконструкція, особливості виробу та його виготовлення загалом, також описується обґрунтування доцільності такого проекту.

В технологічному ж розділі розраховується витрата матеріалів, відходів, клею, фурнітури, та кріплень, технологічний процес виготовлення виробу, також розраховується кількість обладнання та його завантаження на річну програму, площу зайняту ним, та його розташування за самим планом цеху.

В охороні праці описується екологічний стан підприємства, та умови за якими повинні дотримуватись організація праці самих робітників в цеху.

Економічний розділ показує за розрахунками доцільність самого проекту, витрати на його виготовлення з перерахунком на річну програму та порівнянням до та після удосконалення. Розраховується то порівнюється виробнича собівартість виробу що в моєму випадку становить +7723,99 тис. грн. Пояснення щодо самої доцільності проекту показано в висновку до роботи.

ЗМІСТ

ВСТУП

1.	ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ДОЦІЛЬНОСТІ ПРОЕКТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ.....	
1.1	Вихідні дані до проектування.....	
1.2	Коротка характеристика підприємства.....	
1.2.1.	Існуюче інженерне забезпечення.....	
1.3.	Аналіз конструкції бузового меблевого виробу до вдосконалення.....	
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.	Матеріали.....	
2.2.3.	Габаритні розміри.....	
2.2.4.	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 ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ.....	

ДОДАТКИ

Вступ

Меблі є ключовою складовою інтер'єру, визначають його функціональність, стиль, атмосферу та передають концепцію.

Завдяки механізації та автоматизації виробництва та використанню нових матеріалів, технологія виготовлення меблів зазнала значних змін. Сучасне меблеве виробництво використовує різноманітні матеріали, які впливають на технологічні прийоми, якість, зовнішній вигляд, міцність та вартість виробів. Організоване виробництво повинно ефективно використовувати матеріали, не жертвуючи якістю продукції.

Щодо самих меблевих виробів, вони повинні задовольняти кілька важливих вимог.

По-перше, вони мають бути максимально функціональними, не потребувати додаткового простору, а їх елементи мають бути взаємозамінними. Крім того, меблі повинні бути зручними для користування та простими в монтажі.

По-друге, меблі мають відповідати гігієнічним вимогам, забезпечуючи безпеку та здоров'я користувачів.

Нарешті, меблі повинні бути естетично привабливими, відповідати стилю приміщення та модним тенденціям, відображати естетичні вимоги.

Корпусні меблі можуть бути виготовлені з різних матеріалів, таких як ДСП, МДФ та масив деревини, а також можуть містити скляні та металеві елементи. Використання комбінації цих матеріалів дозволяє знизити витрати на виробництво і кінцеву вартість продукту. Зокрема, МДФ фасади мають перевагу у поєднанні з іншими матеріалами, такими як скло та метал, що дає можливість створювати цікаві комбінації та додати сучасний естетичний акцент до дизайну меблів. Такі поєднання забезпечують більшу варіативність в дизайні та розширюють можливості для творчого підходу до створення меблів.

У своїй бакалаврській роботі ми використали такий підхід, де корпус виготовлений з ДСП, фасади - з МДФ та алюмінієві рамкові фасади зі скляними вставками.

1. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ДОЦІЛЬНОСТІ ПРОЕКТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ

1.1. Вихідні дані до проектування

Метою даної роботи є удосконалення технологічного процесу виготовлення корпусних меблевих виробів на ТзОВ «Партнер»

Дана бакалаврська робота ґрунтується та виконувалась по даних, які були отримані з підприємства, розташованого в Житомирі на проспекті Незалежності.

Початкові дані про підприємство включають:

- характеристика компанії, яка надає інформацію про його діяльність, масштаби, місцезнаходження і історію. Також види продукції, які виробляє це підприємство для клієнтських потреб.
- інформація щодо сировинно-матеріального забезпечення.
- також забезпечення підприємства інженерними системами, обладнанням та інфраструктурою необхідні для виробництва меблів.

Загальна характеристика меблевого підприємства, його продукції, джерел забезпечення сировиною і матеріалами, а також наявність інженерного обладнання є важливими вихідними даними, які взаємопов'язані та сприяють усвідомленню основних аспектів роботи та потенціалу цього підприємства. Ця комплексна інформація надає загальне уявлення про характер діяльності компанії, її асортимент продукції та джерела постачання матеріалів. Крім того, вона дає уявлення про професійність та ефективність використовуваного інженерного обладнання. Зазначена інформація служить основою для подальшого дослідження технологічного процесу, аналізу продуктивності та можливостей удосконалення виробничих процесів. Враховуючи ці дані, можна здійснити об'єктивну оцінку стану підприємства та визначити його потенціал для розвитку та вдосконалення.

1.2. Коротка характеристика підприємства

ТзОВ "Партнер" зосереджена на індивідуальному виготовленні меблів корпусної конструкції з використанням плитних матеріалів. Команда, що працює на цій фабриці, виконує наступні завдання: розробка проекту корпусних виробів залежно від вимог клієнта; виготовлення меблі з плитних матеріалів у власному цеху; доставка готових виробів по адресах та монтаж по місцю; обслуговування під час гарантійного періоду та після нього.

Компанія "Партнер" має стратегічний фокус на індивідуальному виготовленні різноманітного асортименту високоякісних меблів для житлових та робочих приміщень. Крім того, компанія забезпечує постачання всіх необхідних матеріалів і комплектуючих для виробництва меблів.

Цехи на виробництві укомплектовані сучасними технологічними засобами, що дозволяє втілювати новітні технологічні процеси для виробництва довговічних меблів за умов правильної їх експлуатації.

В процесі виробництва використовуються плитні матеріали, такі як СП та ВП.

Виробництво має тісні стосунки з такими виробниками фурнітури та комплектуючих як Kronospan, EGGER, BLUM, Rehau, Агра, Hranipex, Komandor та іншими.

Компанія володіє великою кількістю обладнання що вже багато років дозволяє залишатись на цьому ринку.

Продукція, яку випускає підприємство

Підприємство виготовляє широкий спектр меблів для різних приміщень, включаючи житлові, офісні та громадські приміщення. Пропонує індивідуальне проектування та виготовлення меблів, які поєднують функціональність, комфорт і стильний дизайн. Меблі виготовляються з використанням високоякісних матеріалів і сучасних технологій.

Кухонні гарнітури - меблі, спеціально призначені для зберігання в квартирах та індивідуальних будинках продуктів харчування, побутового начиння і посуду для приготування їжі, столових приладів і столового посуду, приготування їжі, її підготовки до подачі на стіл, прийому їжі в приміщенні кухні, а також для розміщення холодильників, плит та іншої побутової техніки.

Комп'ютерний стіл — стіл, спеціально спроектований для установки персонального комп'ютера. На цьому столі, зазвичай, передбачається місце (найчастіше — тумба) для системного блоку, поличка для установки монітора, висувна поличка для клавіатури і миші трохи нижче робочої поверхні та інші, необхідні для установки периферійних пристроїв предмети, створені для зручності користувача ПК, такі як полички для книг, стійки для компакт-дисків.

Шафа купе - вид корпусних меблів, шафа з розсувними дверима призначена для зберігання одягу . Назва пов'язана із залізничними купе: вони мають двері саме такої конструкції.

Стінки - це функціональні меблі, спеціально створені для стильного та зручного організованого простору. Вони надають можливість ефективно використовувати простір, зберігати речі та створювати приємну атмосферу.

Джерела забезпечення підприємства сировиною та матеріалами

Сировину для виробництва продукції закупають у державних лісогосподарських підприємствах та від приватних осіб. Перед придбанням, проводяться радіологічні та фітосанітарні перевірки, які проводяться самим підприємством або надаються ним.

Після того, як сировина відправлена, використовується транспорт наявний на підприємстві для доставки на підприємство, де вона розвантажується на склад для зберігання та подальшого використання.

Транспортування сировини здійснюється власним автотранспортом, і проводиться облік сировини, враховуючи фактичний корисний вихід і відсоток відходів або втрат. Відходи від цеху первинної обробки деревини використовуються як паливо для обігріву приміщень.

1.2.1 Існуюче інженерне забезпечення

Для обігріву виробничих приміщень підприємство використовує власну котельню, яка працює на відходах виробництва, включаючи дрібні кускові відходи, тирсу і стружку.

Для забезпечення водою підприємство користується послугами централізованої водопровідної системи, яка належить ЖКП "Житомирводоканал".

Отримання електроенергії підприємством здійснюється через централізовані енергосистеми, що належать ПрАТ "Житомиробленерго".

1.3 Аналіз конструкції базового меблевого виробу до вдосконалення

Для стінки як базового меблевого виробу використовувались такі матеріали, ламінована стружкова та ламінована волокниста плити. Вузли на формування каркасу виробу проходили по типу стяжка + шкант та на конфірматах.

Фасадні поверхні були виготовлені з такої ж стружкової плити та були повністю глухими що надавало більш громісткого вигляду самому виробу, кріплення самих же фасадів відбувалось на звичайні завіси, відкривання-закривання проходило за допомогою звичайної меблевих ручкок-дуг. В просторі за верхніми дверима знаходились полички зі стружкової плити. Задня стінка в виробів складалась з кількох частин і була накладного типу, прибивалася до задньої частини на цвяхи. Шухляди збирались на конфірмати, фасад кріпився на стяжки, кріплення дна проходило в паз. Фіксація шухляд в корпусі виробу проходила на звичайних телескопічних направляючих роликів типу.

Плінтусна накладка формувалась з чотирьох частин з СП, та кріпилась до за допомогою кліпс до пластмасових ніжок.

1.4 Обґрунтування доцільності проектування технологічного процесу

Підприємство спеціалізується у виготовленні та продажу корпусних виробів з використанням стружкової плити. З урахуванням того, що більшість клієнтів мають середні доходи, ця концепція виробництва є дуже перспективною та спрямована на широкі маси. Однак, асортимент продукції обмежений, оскільки використовуються переважно стружкова та волокниста плити з деревини. Це призводить до обмеженого вибору для клієнтів, які відвідують підприємство. Для розширення клієнтської бази необхідно впровадити використання інших композитних матеріалів, а також сучасної фурнітуру, поєднуючи їх у нових виробках. Таке рішення значно розширить спектр вибору для клієнтів, оскільки нові вироби матимуть набагато цікавіший та більш сучасний вигляд. Конструкція виробів є недосконалою, через мале кількість конструкційних матеріалів які використовуються у виробках. Самі ж вироби мають громісткий та малофункціональний вигляд через глухі фасади які закривають всю конструкцію. Також в даному цеху проблемою є морально і фізично застаріле обладнання таке як форматорозкрійний верстат Altendorf F45 та фрезерний верстат ФСШ-1 які потребують заміни. Свердлильно-присаджувальний верстат не є застарілим, але з метою зменшення кількості ручної праці та з метою модернізації та удосконалення виробництва було прийняте рішення на заміну існуючим свердлильно-присаджувальному та фрезерному верстату поставити верстат з числовим програмним керуванням Vector 3220F Z500.

Отже, удосконалення технологічного процесу виготовлення корпусних меблевих виробів на цьому підприємстві є стратегічним шляхом розвитку, що дозволить розширити асортимент продукції та підвищити рівень прибутків в майбутньому. Також шляхом зменшення використовуваної виробничої площі ми зможемо вивільнити частину приміщень які в подальшому зможемо здавати в оренду або використати на інші потреби. До всього, такі вдосконалення матимуть позитивний соціальний аспект, оскільки це сприятиме створенню нових робочих місць, а також збільшенню податкових надходжень до бюджетів різних рівнів.

2. ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗДІЛ

2.1 Виробнича програма.

Виробом, який ми обрали за базовий є стінка в вітальну кімнату, на кресленні показано зовнішній вигляд та габаритні розміри самого виробу в зібраному стані. В рамках завдання, на кваліфікаційну бакалаврську роботу, було удосконалено технологічний процес для виготовлення корпусних меблевих виробів, а також була розрахована річна програма на нього.

Враховуючи максимальне значення середньозваженого відсотка завантаження основного технологічного обладнання, була розрахована річна програма виготовлення стінок в вітальну кімнату. Після проведення аналізу завантаження обладнання було встановлено, що оптимальна кількість випуску таких стінок за рік становить 1800 одиниць.

2.2. Технічний опис виробу

2.2.1. Призначення виробу

Стінка меблева призначена для обладнання вітальних приміщень. Її призначення полягає у зберіганні речей будь-якого типу, в залежності від конструкції.

Складається стінка меблева з чотирьох секцій. Дві бокові секції є основою до якої на міжсекційні стяжки кріпляться дві центральних секції. Верхня центральна секція є відкритою і трішки втопленою в середину в порівнянні з іншими, вертикально по центру секції розміщена перегородка яка служить як для розділення так і для зміцнення жорсткості корпусу самої секції, призначена для зберігання книжок, вазочок, фотографій, фігурок, адже "кидається" у вічі.

Нижня секція також поділена на дві частини вертикальною перегородкою. Права частина закрита дверима, тому туди можна ховати що завгодно. Кришка трішки виступає співпадаючи з фасадами шухляд, при цьому перекиваючи нижні двері. Ліва секція розділена в свою чергу горизонтальним щитом, верхня частина відкрита але вузька, знизу розміщена велика шухляда. На кришку цієї секції можна ставити телевізор.

Бічні секції ідентичні. Розбілені по центру щитом, по праву сторону розміщені алюмінієво-скляні двері зі скляними полицками за ними, тому там можна розміщати експонати, фотографії, вироби... В крайній частині розміщені двері з MDF, за якими є полицки зі стружкової плити. З обох сторін під дверима розміщені шухляди де можна зберігати що завгодно.

2.2.2. Матеріали

Корпуси шухляд, та секцій виготовлені з ламінованої стружкової плити, товщина 16 мм, відповідно до ДСТУ 10632:2009. Личківкою ПВХ товщиною 1 мм (каталог Egger) личковані всі деталі у виробі. Бічні двері, фасади шухляд та центральні нижні двері виготовлені з ламінованого MDF, товщина 16 мм, відповідно до ДСТУ EN 622-5:2010. Задні стінки секцій та дно шухляд виготовлені з односторонньо ламінованої волокнистої плити, товщиною 3 мм, відповідно до ДСТУ EN 622-5:2006.

					БР.2023.00.00.00.ТО			
Зм.	Арк	№ докум	Підпис	Дата				
Виконав		Нарубалюк Д.			Стінка меблева	Літера	Аркуш	Аркушів
Перевірів		Ільків М.М.					1	3
Н. контр						НЛТУ України ст. гр. ДТС-21		
Зам.								

2.2.3. Габаритні розміри

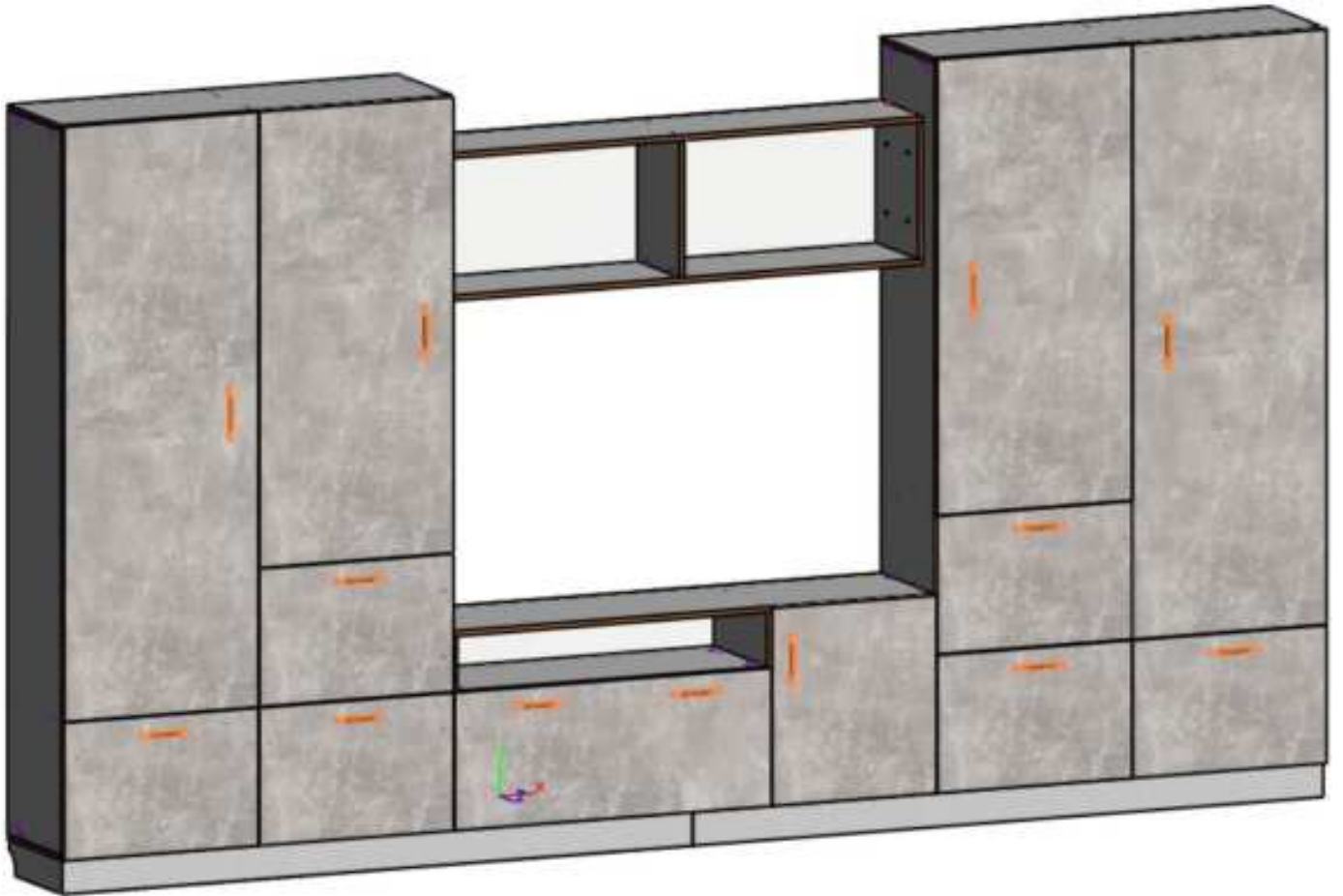
На габаритному кресленні показані габаритні розміри:

- Висота 2247 мм
- Ширина 3980 мм
- Глибина 434 мм

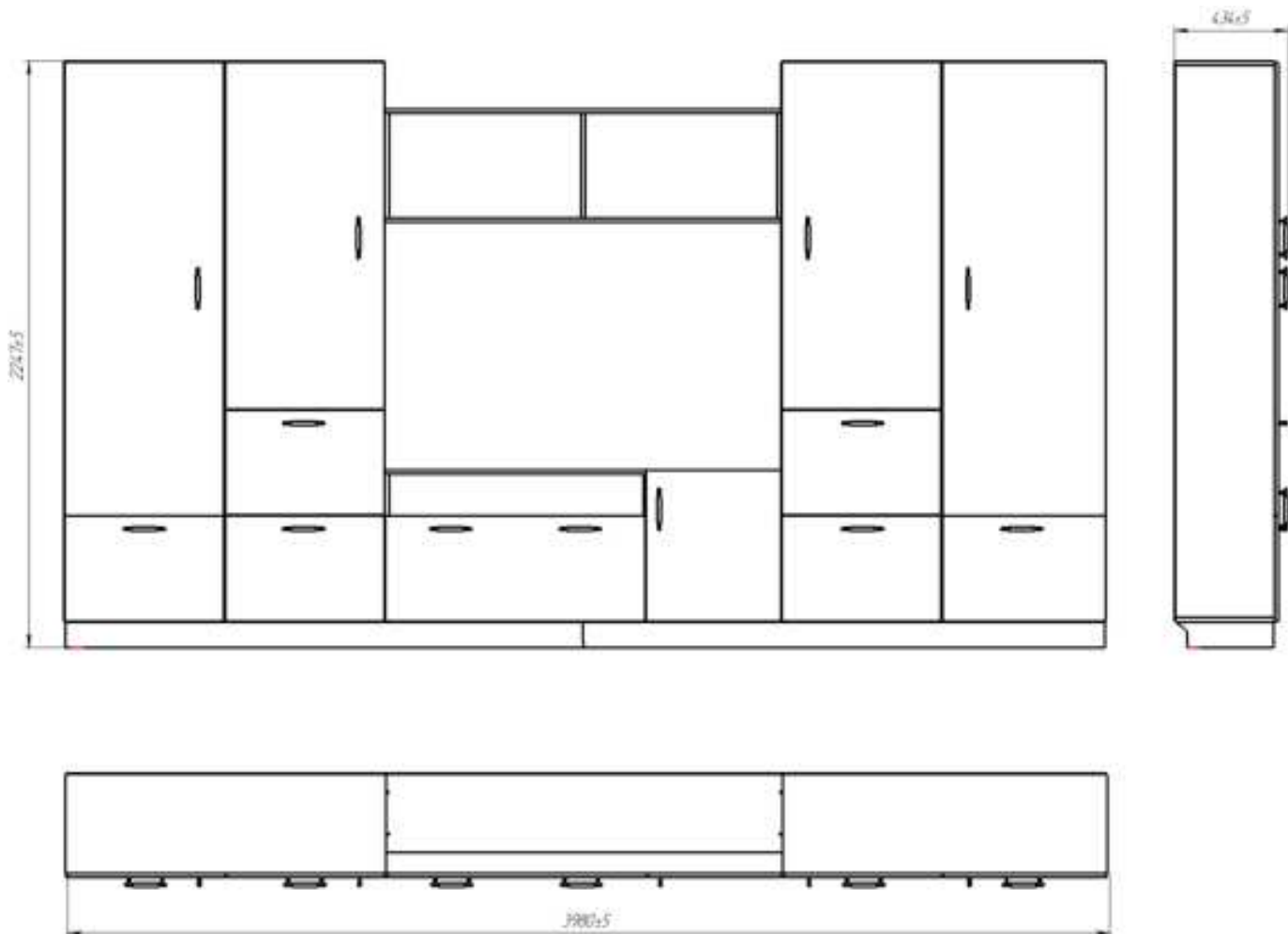
2.2.4. Конструкційні рішення

Деталі корпусів секцій між собою фіксуються за допомогою ексцентрикових стяжок Minifix фірми Giff (арт. 07901), кріпильних гвинтів (арт. 07902), розпірних муфт М6 (арт. 039.00.061), а також шкантів (арт. 07922), які кріпляться разом з клеєм ПВАД, що відповідає ДСТУ EN 204:2014. Секції кріпляться між собою на міжсекційні стяжки М6 (арт. 07911). Корпус центральної секції кріпиться на єврогвинти 7×70 (арт. 07749). Полиці зі стружкової плити за дверима з MDF встановлені на полицетримачах (арт. 08160). Самі ж двері з MDF кріпляться на завіси накладні без пружини SLIDE-ON GIFF T1 100° (арт. 79855) до бічної стінки секції, в самому корпусі в нижньому правому куті встановлюється накладний штовхач з демпфером Pusher-2 (арт. 52998) для відкривання верхніх дверей з MDF та алюмінієво-скляних дверей. Скляні полиці розміщені за алюмінієво-скляним фасадом кріпляться на полицетримачі для скляних полиць MP5004 (арт. 07651). Ці полички задньою частиною прилягають до профілю для скляних полиць GLASS (арт. 116008) з світлодіодною стрічкою всередині. Середні двері виготовляються комбінуванням рамкового профілю для меблевих фасадів M4 BRUSH (арт. 17558) з ущільнюючою прокладкою та скла, яке встановлюється в сформований рамковий профіль, збирання даного профілю проходить на спеціальних кутиках, а кріплення такого фасаду проходить за допомогою спеціальних завіс без пружини для алюмінієвого профілю Sensys 8668 95° (арт. 9072530), та відповідних монтажних планок Sensys (арт. 9071671). Щоб забезпечити декоративний ефект встановлюють заглушки на чашки завіс, єврогвинти (арт. 07860), та Minifix (арт. 07785). В нижні центральні двері та фасади шухляд встановлюють врізані профільні ручки ipox "C" GTV (арт. PA-0242-35-50-06). Фіксація шухляди в корпусі виробу відбувається на направляючих повного висування прихованого монтажу TANDEM фірми BLUM (арт. 560F350B). Самі ж направляючі, та чашки завіс кріпляться на шурупи 3,5×16 мм (ДСТУ 1145:2008).

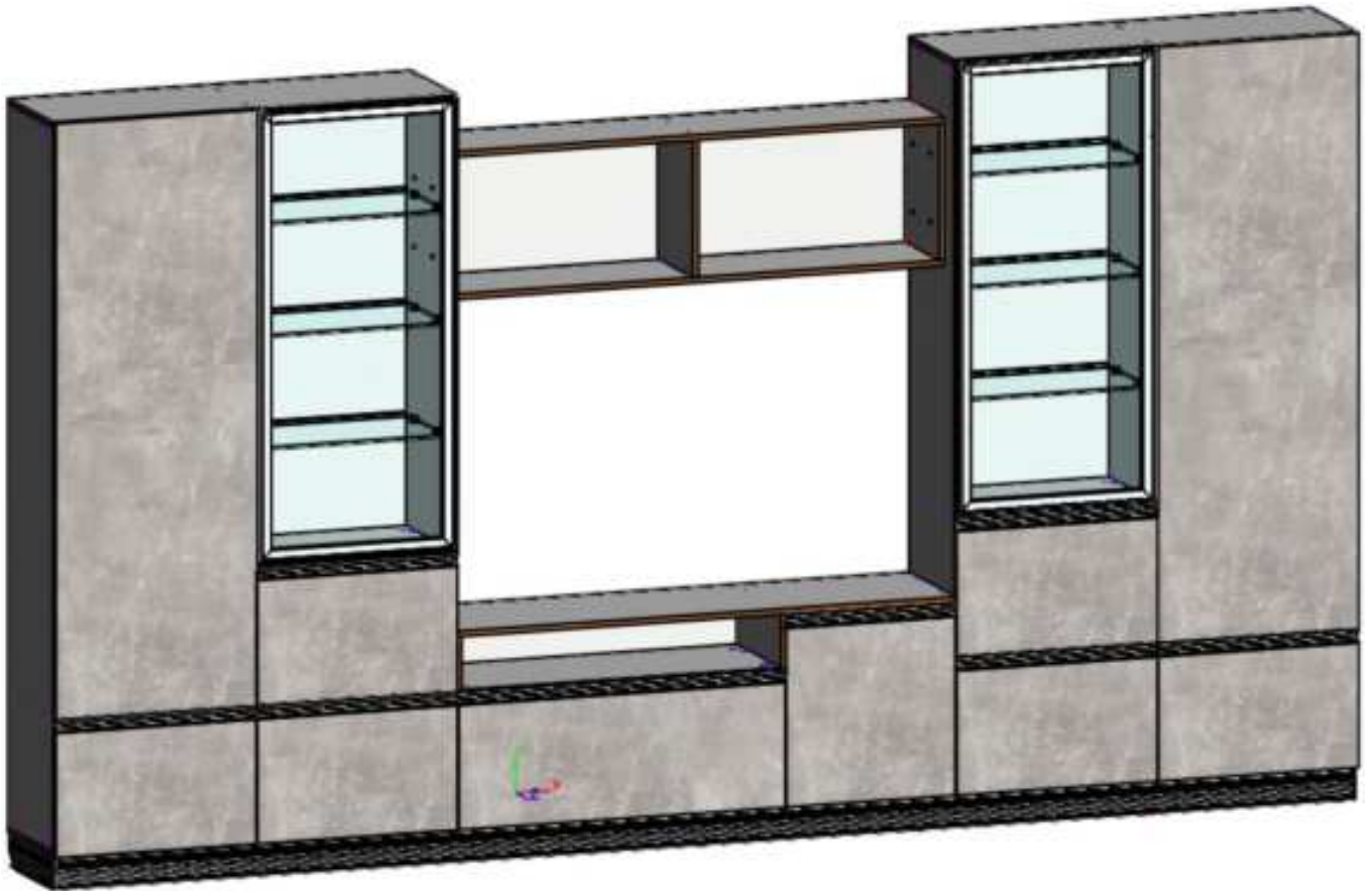
					БР.2023.00.00.00.ТО	Арх
Зм.	Арх	№ докум	Гідпис	Дата		2



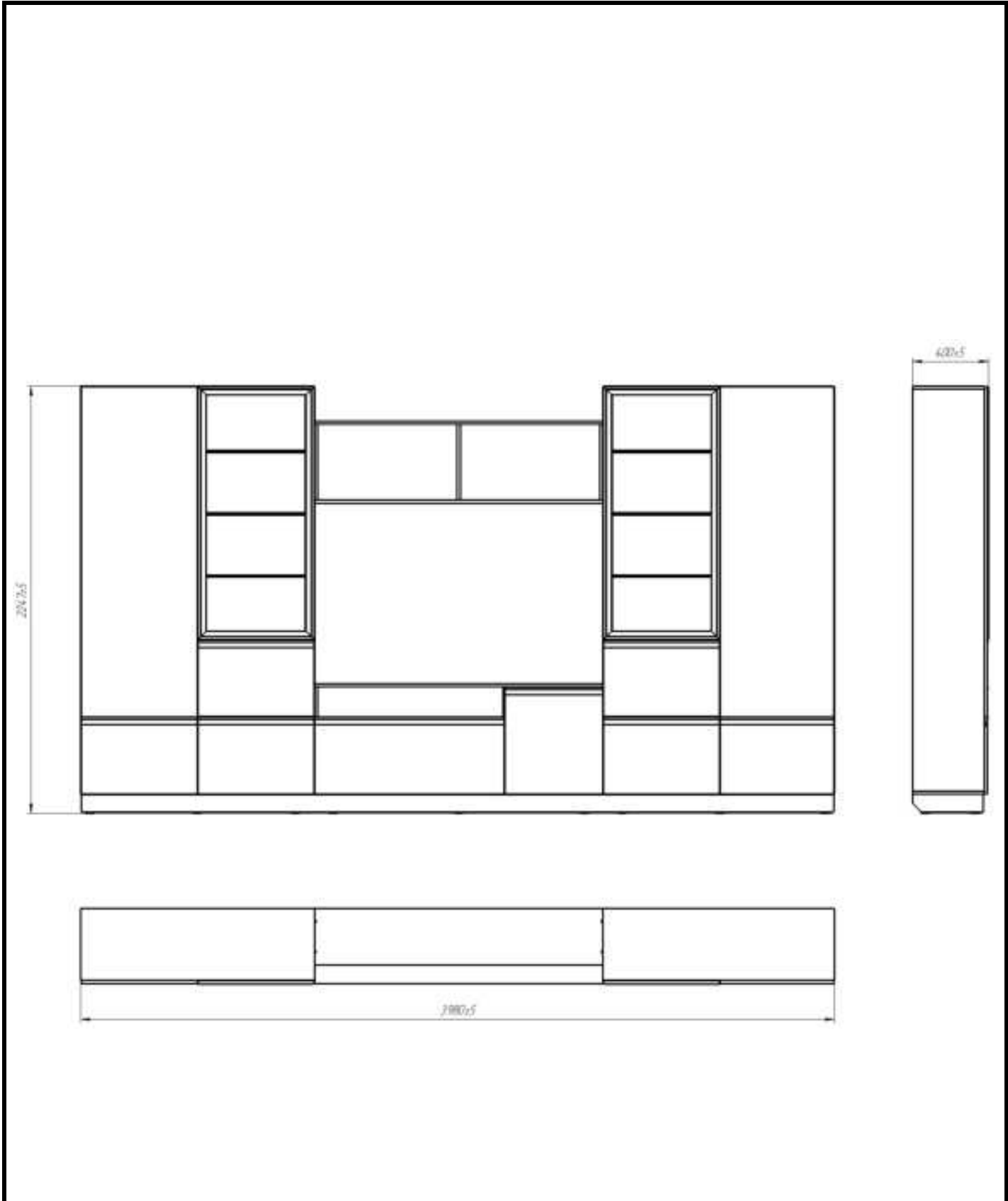
					БР.2023.00.00.00.ПК			
Зм.	Арж	№ докум	Підпис	Дата	Стінка до вдосконалення	Літера	Аркуш	Аркушів
Виконав		Нарубалюк Д.М.					1	1
Перевірив		Ільків М.М.			НЛТУ України ст. гр. ДТС-21			
Н. контр								
Затв.								



					БР.2023.00.00.00.ГК					
Зм.	Арк	№ докум	Підпис	Дата	Стінка до вдосконалення					
Виконав		Нарубалюк Д.М.						Літера	Аркуш	Аркушів
Перевірив		Ільків М.М.							1	1
Н. контр								НЛТУ України ст. гр. ДТС-21		
Затв.										



					БР.2023.00.00.00.ПК		
Зм.	Арк	№ докум	Підпис	Дата	Стінка після вдосконалення		
Виконав		Нарубалюк Д.М.					
Перевірив		Ільків М.М.			Літера	Аркуш	Аркушів
						1	1
Н. контр					НЛТУ України ст. гр. ДТС-21		
Затв.							



					БР.2023.00.00.00.ГК					
Зм.	Арк	№ докум	Підпис	Дата	Стінка після вдосконалення					
Виконав		Нарубалюк Д.М.						Літера	Аркуш	Аркушів
Перевірив		Ільків М.М.							1	1
Н. контр								НЛТУ України ст. гр. ДТС-21		
Затв.										

2.3. Розрахунок норм витрат сировини і матеріалів

Норми витрати композитів та баланси деревних відходів і матеріалів розраховували за відповідними літературними джерелами [1]. Результати цих розрахунків наведено в таблицях 2.3.1 - 2.3.4.

За даними [1] визначається площа поверхні, що склеюється, і розраховується норма витрати клеєвих матеріалів. Результати цих розрахунків наведено в таблицях 2.3.5-2.3.8.

За даними літератури [1] визначено норматив витрати скла. Результати цих розрахунків заносяться в таблицю 2.3.9.

Норми витрати комплектуючих і покупних деталей і вузлів, а також розрахунок норм металевих кріплень визначали за літературними джерелами [1]. Результати цих розрахунків наведено в таблицях 2.3.10 - 2.3.13.

Для розрахунку річного плану витрат сировини і матеріалів на один виріб використовуються відповідні літературні джерела [1]. Результати цих розрахунків наведено в таблицях 2.3.14, 2.3.15.

Технологічні карти розраховано по методичних вказівках [1]. Результати цих розрахунків наведено в таблицях 2.3.16 - 2.3.19.

Таблиця 2.3.1 Розрахунок норм витрат матеріалів на стінку до удосконалення

Найменування деталей	Позначення деталей за специфікацією	К-сть дет	Мат. деталі	Розміри деталей в чистоті, мм			Об'єм або площа компл	Розміри заготовок, мм				Об'єм або площа компл	Проц. технол. відходів, %	Об'єм, площа з врах.тех. відх	Відс. кор. виходу, %	Норма витрат на компл.м ³ /м ²
				Д	Ш	Т		Д	Ш	Т	Ст					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Шухляда	БР.2023.01.00.00	6	скл. одн.	611	403	366	0,5407									
Стінка бокова	БР.2023.01.01.00	12	скл. одн.	334	333	16	0,0214									
Основа	БР.2023.01.01.01	12	СП(л)	334	331	16	0,0212	334	333	16	16	0,0214	2	0,0218	94,1	0,0232
Личківка повзд. крайки	БР.2023.01.01.03	24	ABS	334	16	1	8,016	374	22	1	1	8,976	5	9,4484	97	9,7406
Стінка задня	БР.2023.01.02.00	6	скл. одн.	566	333	16	0,0181									
Основа	БР.2023.01.02.01	6	СП(л)	564	331	16	0,0179	566	333	16	16	0,0181	2	0,0185	94,1	0,0196
Личківка поп. крайки	БР.2023.01.02.02	12	ABS	331	16	1	3,972	371	22	1	1	4,452	5	4,6863	97	4,8313
Личківка повзд. крайки	БР.2023.01.02.03	12	ABS	564	16	1	6,768	604	22	1	1	7,248	5	7,6295	97	7,8654
Фасад шухляди	БР.2023.01.03.00	6	скл.од.	611	403	16	0,0236									
Основа	БР.2023.01.03.01	6	СП(л)	401	609	16	0,0234	611	403	16	16	0,0236	2	0,0241	94,1	0,0256
Личківка поп. крайки	БР.2023.01.03.02	12	ABS	609	16	1	7,308	649	22	1	1	7,788	5	8,1979	97	8,4514
Личківка повзд. крайки	БР.2023.01.03.03	12	ABS	401	16	1	4,812	441	22	1	1	5,292	5	5,5705	97	5,7428
Шухляда	БР.2023.02.00.00	1	скл. одн.	997	403	366	0,1471									
Стінка бокова	БР.2023.02.01.00	2	скл. одн.	334	333	16	0,0036									
Основа	БР.2023.02.01.01	2	СП(л)	334	331	16	0,0035	334	333	16	16	0,0036	2	0,0036	94,1	0,0039
Личківка повзд. крайки	БР.2023.02.01.03	4	ABS	334	16	1	1,336	374	22	1	1	1,496	5	1,5747	97	1,6234
Стінка задня	БР.2023.02.02.00	1	скл. одн.	951	333	16	0,0051									
Основа	БР.2023.02.02.01	1	СП(л)	949	331	16	0,0050	951	333	16	16	0,0051	2	0,0052	94,1	0,0055
Личківка поп. крайки	БР.2023.02.02.02	2	ABS	331	16	1	0,662	371	22	1	1	0,742	5	0,7811	97	0,8052
Личківка повзд. крайки	БР.2023.02.02.03	2	ABS	949	16	1	1,898	989	22	1	1	1,978	5	2,0821	97	2,1465
Фасад центральної шухляди	БР.2023.02.03.00	1	скл.од.	997	403	16	0,0064									
Основа	БР.2023.02.03.01	1	СП(л)	401	995	16	0,0064	997	403	16	16	0,0064	2	0,0066	94,1	0,0070
Личківка поп. крайки	БР.2023.02.03.02	2	ABS	995	16	1	1,99	1035	22	1	1	2,07	5	2,1789	97	2,2463
Личківка повзд. крайки	БР.2023.02.03.03	2	ABS	401	16	1	0,802	441	22	1	1	0,882	5	0,9284	97	0,9571
Бічна стінка (2115×380)	БР.2023.00.03.00	4	скл.од.	2115	380	16	0,0514									
Основа	БР.2023.00.03.01	4	СП(л)	2115	379	16	0,0513	2115	380	16	16	0,0514	2	0,0525	94,1	0,0558
Личківка повзд. крайки	БР.2023.00.03.02	4	ABS	2115	16	1	8,46	2155	22	1	1	8,62	5	9,0737	97	9,3543
Перегородка (2115×380)	БР.2023.00.04.00	2	скл.од.	2115	380	16	0,0257									
Основа	БР.2023.00.04.01	2	СП(л)	2115	379	16	0,0257	2115	380	16	16	0,0257	2	0,0262	94,1	0,0279
Личківка повзд. крайки	БР.2023.00.04.02	2	ABS	2115	16	1	4,23	2155	22	1	1	4,31	5	4,5368	97	4,6772
Кришка (1230×380)	БР.2023.00.05.00	2	скл.од.	1230	380	16	0,0150									
Основа	БР.2023.00.05.01	2	СП(л)	1228	378	16	0,0149	1230	380	16	16	0,0150	2	0,0153	94,1	0,0162
Личківка поп. крайки	БР.2023.00.05.02	4	ABS	378	16	1	1,512	418	22	1	1	1,672	5	1,7600	97	1,8144
Личківка повзд. крайки	БР.2023.00.05.03	4	ABS	1228	16	1	4,912	1268	22	1	1	5,072	5	5,3389	97	5,5041

Кришка (1520×380)	БР.2023.00.06.00	1	скл.од.	1520	380	16	0,0092									
Основа	БР.2023.00.06.01	1	СП(л)	1518	378	16	0,0092	1520	380	16	16	0,0092	2	0,0094	94,1	0,0100
Личківка поп. крайки	БР.2023.00.06.02	2	ABS	378	16	1	0,756	418	22	1	1	0,836	5	0,8800	97	0,9072
Личківка повзд. крайки	БР.2023.00.06.03	2	ABS	1518	16	1	3,036	1558	22	1	1	3,116	5	3,2800	97	3,3814
Кришка (1520×300)	БР.2023.00.07.00	1	скл.од.	1520	300	16	0,0073									
Основа	БР.2023.00.07.01	1	СП(л)	1518	298	16	0,0072	1520	300	16	16	0,0073	2	0,0074	94,1	0,0079
Личківка поп. крайки	БР.2023.00.07.02	2	ABS	298	16	1	0,596	338	22	1	1	0,676	5	0,7116	97	0,7336
Личківка повзд. крайки	БР.2023.00.07.03	2	ABS	1518	16	1	3,036	1558	22	1	1	3,116	5	3,2800	97	3,3814
Дно (1230×380)	БР.2023.00.08.00	2	скл.од.	1230	380	16	0,0150									
Основа	БР.2023.00.08.01	2	СП(л)	1228	378	16	0,0149	1230	380	16	16	0,0150	2	0,0153	94,1	0,0162
Личківка поп. крайки	БР.2023.00.08.02	4	ABS	378	16	1	1,512	418	22	1	1	1,672	5	1,7600	97	1,8144
Личківка повзд. крайки	БР.2023.00.08.03	4	ABS	1228	16	1	4,912	1268	22	1	1	5,072	5	5,3389	97	5,5041
Дно (1520×380)	БР.2023.00.09.00	1	скл.од.	1520	380	16	0,0092									
Основа	БР.2023.00.09.01	1	СП(л)	1518	378	16	0,0092	1520	380	16	16	0,0092	2	0,0094	94,1	0,0100
Личківка поп. крайки	БР.2023.00.09.02	2	ABS	378	16	1	0,756	418	22	1	1	0,836	5	0,8800	97	0,9072
Личківка повзд. крайки	БР.2023.00.09.03	2	ABS	1518	16	1	3,036	1558	22	1	1	3,116	5	3,2800	97	3,3814
Дно (1520×300)	БР.2023.00.10.00	1	скл.од.	1520	300	16	0,0073									
Основа	БР.2023.00.10.01	1	СП(л)	1518	298	16	0,0072	1520	300	16	16	0,0073	2	0,0074	94,1	0,0079
Личківка поп. крайки	БР.2023.00.10.02	2	ABS	298	16	1	0,596	338	22	1	1	0,676	5	0,7116	97	0,7336
Личківка повзд. крайки	БР.2023.00.10.03	2	ABS	1518	16	1	3,036	1558	22	1	1	3,116	5	3,2800	97	3,3814
Перегородка гриз. (591×380)	БР.2023.00.11.00	4	скл.од.	591	380	16	0,0144									
Основа	БР.2023.00.11.01	4	СП(л)	591	379	16	0,0143	591	380	16	16	0,0144	2	0,0147	94,1	0,0156
Личківка повзд. крайки	БР.2023.00.11.02	4	ABS	591	16	1	2,364	631	22	1	1	2,524	5	2,6568	97	2,7390
Поличка	БР.2023.00.12.00	14	скл.од.	589	360	16	0,0475									
Основа	БР.2023.00.12.01	14	СП(л)	587	358	16	0,0471	589	360	16	16	0,0475	2	0,0485	94,1	0,0515
Личківка поп. крайки	БР.2023.00.12.02	28	ABS	358	16	1	10,024	398	22	1	1	11,144	5	11,7305	97	12,0933
Личківка повзд. крайки	БР.2023.00.12.03	28	ABS	587	16	1	16,436	627	22	1	1	17,556	5	18,4800	97	19,0515
Перегородка гриз. (976×380)	БР.2023.00.13.00	1	скл.од.	976	380	16	0,0059									
Основа	БР.2023.00.13.01	1	СП(л)	976	379	16	0,0059	976	380	16	16	0,0059	2	0,0061	94,1	0,0064
Личківка повзд. крайки	БР.2023.00.13.02	1	ABS	976	16	1	0,976	1016	22	1	1	1,016	5	1,0695	97	1,1026
Бічна стінка (550×380)	БР.2023.00.14.00	2	скл.од.	550	380	16	0,0067									
Основа	БР.2023.00.14.01	2	СП(л)	550	379	16	0,0067	550	380	16	16	0,0067	2	0,0068	94,1	0,0073
Личківка повзд. крайки	БР.2023.00.14.02	2	ABS	550	16	1	1,1	590	22	1	1	1,18	5	1,2421	97	1,2805
Перегородка (550×380)	БР.2023.00.15.00	1	скл.од.	550	380	16	0,0033									
Основа	БР.2023.00.15.01	1	СП(л)	550	379	16	0,0033	550	380	16	16	0,0033	2	0,0034	94,1	0,0036
Личківка повзд. крайки	БР.2023.00.15.02	1	ABS	550	16	1	0,55	590	22	1	1	0,59	5	0,6211	97	0,6403
Бічна стінка (400×300)	БР.2023.00.16.00	2	скл.од.	400	300	16	0,0038									
Основа	БР.2023.00.16.01	2	СП(л)	400	299	16	0,0038	400	300	16	16	0,0038	2	0,0039	94,1	0,0042
Личківка повзд. крайки	БР.2023.00.16.02	2	ABS	400	16	1	0,8	440	22	1	1	0,88	5	0,9263	97	0,9550
Перегородка (400×300)	БР.2023.00.17.00	1	скл.од.	400	300	16	0,0019									
Основа	БР.2023.00.17.01	1	СП(л)	400	299	16	0,0019	400	300	16	16	0,0019	2	0,0020	94,1	0,0021
Личківка повзд. крайки	БР.2023.00.17.02	1	ABS	400	16	1	0,4	440	22	1	1	0,44	5	0,4632	97	0,4775

Двері верхні (1738×611)	БР.2023.00.18.00	2	скл.од.	1738	611	16	0,0340									
Основа	БР.2023.00.18.01	2	СП(л)	1736	609	16	0,0338	1738	611	16	16	0,0340	2	0,0347	94,1	0,0368
Личківка поп. крайки	БР.2023.00.18.02	4	ABS	609	16	1	2,436	649	22	1	1	2,596	5	2,7326	97	2,8171
Личківка повзд. крайки	БР.2023.00.18.03	4	ABS	1736	16	1	6,944	1776	22	1	1	7,104	5	7,4779	97	7,7092
Двері верхні (1332×611)	БР.2023.00.19.00	2	скл.од.	1332	611	16	0,0260									
Основа	БР.2023.00.19.01	2	СП(л)	1330	609	16	0,0259	1332	611	16	16	0,0260	2	0,0266	94,1	0,0282
Личківка поп. крайки	БР.2023.00.19.02	4	ABS	609	16	1	2,436	649	22	1	1	2,596	5	2,7326	97	2,8171
Личківка повзд. крайки	БР.2023.00.19.03	4	ABS	1330	16	1	5,32	1370	22	1	1	5,48	5	5,7684	97	5,9468
Двері нижні	БР.2023.00.20.00	1	скл.од.	578	517	16	0,0048									
Основа	БР.2023.00.20.01	1	СП(л)	578	517	16	0,0048	578	517	16	16	0,0048	2	0,0049	94,1	0,0052
Личківка поп. крайки	БР.2023.00.20.02	2	ABS	517	16	1	1,034	557	22	1	1	1,114	5	1,1726	97	1,2089
Личківка повзд. крайки	БР.2023.00.20.03	2	ABS	578	16	1	1,156	618	22	1	1	1,236	5	1,3011	97	1,3413
Плітусна накладка (360×100)	БР.2023.00.21.00	2	скл.од.	360	100	16	0,0012									
Основа	БР.2023.00.21.01	2	СП(л)	359	98	16	0,0011	360	100	16	16	0,0012	2	0,0012	94,1	0,0012
Личківка поп. крайки	БР.2023.00.21.02	2	ABS	98	16	1	0,196	138	22	1	1	0,276	5	0,2905	97	0,2995
Личківка повзд. крайки	БР.2023.00.21.03	4	ABS	359	16	1	1,436	399	22	1	1	1,596	5	1,6800	97	1,7320
Плітусна накладка (1986×100)	БР.2023.00.22.00	2	скл.од.	1986	100	16	0,0064									
Основа	БР.2023.00.22.01	2	СП(л)	1984	98	16	0,0062	1986	100	16	16	0,0064	2	0,0065	94,1	0,0069
Личківка поп. крайки	БР.2023.00.22.02	4	ABS	98	16	1	0,392	138	22	1	1	0,552	5	0,5811	97	0,5990
Личківка повзд. крайки	БР.2023.00.22.03	4	ABS	1984	16	1	7,936	2024	22	1	1	8,096	5	8,5221	97	8,7857
Задня стінка (2135×1218)	БР.2023.00.00.01	2	ВП(л)	2135	1218	3	0,0156	2135	1218	3	3	0,0156	2	0,0159	97,32	0,0164
Задня стінка (570×1508)	БР.2023.00.00.02	1	ВП(л)	570	1508	3	0,0026	570	1508	3	3	0,0026	2	0,0026	97,32	0,0027
Задня стінка (420×1508)	БР.2023.00.00.03	1	ВП(л)	420	1508	3	0,0019	420	1508	3	3	0,0019	2	0,0019	97,32	0,0020
Дно шухляди (927×342)	БР.2023.02.00.02	1	ВП(л)	927	342	3	0,0010	927	342	3	3	0,0010	2	0,0010	97,32	0,0010
Дно шухляди (542×342)	БР.2023.01.00.02	6	ВП(л)	542	342	3	0,0033	542	342	3	3	0,0033	2	0,0034	97,32	0,0035
СП(л)							0,3720					0,3742		0,3818		0,4058
ВП(л)							0,0244					0,0244		0,0249		0,0256
Личківка ABS, м. пог.							139,886					148,806		156,638		161,482

Таблиця 2.3.2 Розрахунок норм витрат матеріалів на стінку після удосконалення

Найменування деталей	Позначення деталей за специфікацією	К-сть дет	Мат. деталі	Розміри деталей в чистоті, мм			Об'єм або площа компл	Розміри заготовок, мм				Об'єм або площа компл	Проц. технол. відходів, %	Об'єм, площа з врах.тех. відх	Відс. кор. виходу, %	Норма витрат на компл.м ³ /м ²
				Д	Ш	Т		Д	Ш	Т	Ст					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Шухляда	БР.2023.01.00.00	6	скл. одн.	611	403	366	0,5407									
Стінка бокова	БР.2023.01.01.00	12	скл. одн.	350	326	16	0,0219									
Основа	БР.2023.01.01.01	12	СП(л)	349	324	16	0,0217	350	326	16	16	0,0219	2	0,0224	93,6	0,0239
Личківка поп. крайки	БР.2023.01.01.02	12	ABS	324	16	1	3,888	364	22	1	1	4,368	5	4,5979	97	4,7401
Личківка повзд. крайки	БР.2023.01.01.03	24	ABS	349	16	1	8,376	389	22	1	1	9,336	5	9,8274	97	10,1313
Стінка задня	БР.2023.01.02.00	6	скл. одн.	551	326	16	0,0172									
Основа	БР.2023.01.02.01	6	СП(л)	551	324	16	0,0171	551	326	16	16	0,0172	2	0,0176	93,6	0,0188
Личківка повзд. крайки	БР.2023.01.02.02	12	ABS	551	16	1	6,612	591	22	1	1	7,092	5	7,4653	97	7,6961
Шухляда	БР.2023.02.00.00	1	скл. одн.	997	403	366	0,1471									
Стінка бокова	БР.2023.02.01.00	2	скл. одн.	350	326	16	0,0037									
Основа	БР.2023.02.01.01	2	СП(л)	349	324	16	0,0036	350	326	16	16	0,0037	2	0,0037	93,6	0,0040
Личківка поп. крайки	БР.2023.02.01.02	2	ABS	324	16	1	0,648	364	22	1	1	0,728	5	0,7663	97	0,7900
Личківка повзд. крайки	БР.2023.02.01.03	4	ABS	349	16	1	1,396	389	22	1	1	1,556	5	1,6379	97	1,6886
Стінка задня	БР.2023.02.02.00	1	скл. одн.	936	326	16	0,0049									
Основа	БР.2023.02.02.01	1	СП(л)	936	324	16	0,0049	936	326	16	16	0,0049	2	0,0050	93,6	0,0053
Личківка повзд. крайки	БР.2023.02.02.02	2	ABS	936	16	1	1,872	976	22	1	1	1,952	5	2,0547	97	2,1183
Бічна стінка (2115×380)	БР.2023.00.03.00	4	скл.од.	2115	380	16	0,0514									
Основа	БР.2023.00.03.01	4	СП(л)	2115	378	16	0,0512	2115	380	16	16	0,0514	2	0,0525	93,6	0,0561
Личківка повзд. крайки	БР.2023.00.03.02	8	ABS	2115	16	1	16,92	2155	22	1	1	17,24	5	18,1474	97	18,7086
Перегородка (2115×377)	БР.2023.00.04.00	2	скл.од.	2115	377	16	0,0255									
Основа	БР.2023.00.04.01	2	СП(л)	2115	376	16	0,0254	2115	377	16	16	0,0255	2	0,0260	93,6	0,0278
Личківка повзд. крайки	БР.2023.00.04.02	2	ABS	2115	16	1	4,23	2155	22	1	1	4,31	5	4,5368	97	4,6772
Кришка (1230×380)	БР.2023.00.05.00	2	скл.од.	1230	380	16	0,0150									
Основа	БР.2023.00.05.01	2	СП(л)	1228	378	16	0,0149	1230	380	16	16	0,0150	2	0,0153	93,6	0,0163
Личківка поп. крайки	БР.2023.00.05.02	4	ABS	378	16	1	1,512	418	22	1	1	1,672	5	1,7600	97	1,8144
Личківка повзд. крайки	БР.2023.00.05.03	4	ABS	1228	16	1	4,912	1268	22	1	1	5,072	5	5,3389	97	5,5041
Кришка (1520×396)	БР.2023.00.06.00	1	скл.од.	1520	396	16	0,0096									
Основа	БР.2023.00.06.01	1	СП(л)	1518	394	16	0,0096	1520	396	16	16	0,0096	2	0,0098	93,6	0,0105
Личківка поп. крайки	БР.2023.00.06.02	2	ABS	394	16	1	0,788	434	22	1	1	0,868	5	0,9137	97	0,9419
Личківка повзд. крайки	БР.2023.00.06.03	2	ABS	1518	16	1	3,036	1558	22	1	1	3,116	5	3,2800	97	3,3814
Кришка (1520×300)	БР.2023.00.07.00	1	скл.од.	1520	300	16	0,0073									
Основа	БР.2023.00.07.01	1	СП(л)	1518	298	16	0,0072	1520	300	16	16	0,0073	2	0,0074	93,6	0,0080
Личківка поп. крайки	БР.2023.00.07.02	2	ABS	298	16	1	0,596	338	22	1	1	0,676	5	0,7116	97	0,7336
Личківка повзд. крайки	БР.2023.00.07.03	2	ABS	1518	16	1	3,036	1558	22	1	1	3,116	5	3,2800	97	3,3814

Дно (1230×380)	БР.2023.00.08.00	2	скл.од.	1230	380	16	0,0150									
Основа	БР.2023.00.08.01	2	СП(л)	1228	378	16	0,0149	1230	380	16	16	0,0150	2	0,0153	93,6	0,0163
Личківка поп. крайки	БР.2023.00.08.02	4	ABS	378	16	1	1,512	418	22	1	1	1,672	5	1,7600	97	1,8144
Личківка повзд. крайки	БР.2023.00.08.03	4	ABS	1228	16	1	4,912	1268	22	1	1	5,072	5	5,3389	97	5,5041
Дно (1520×380)	БР.2023.00.09.00	1	скл.од.	1520	380	16	0,0092									
Основа	БР.2023.00.09.01	1	СП(л)	1518	378	16	0,0092	1520	380	16	16	0,0092	2	0,0094	93,6	0,0101
Личківка поп. крайки	БР.2023.00.09.02	2	ABS	378	16	1	0,756	418	22	1	1	0,836	5	0,8800	97	0,9072
Личківка повзд. крайки	БР.2023.00.09.03	2	ABS	1518	16	1	3,036	1558	22	1	1	3,116	5	3,2800	97	3,3814
Дно (1520×300)	БР.2023.00.10.00	1	скл.од.	1520	300	16	0,0073									
Основа	БР.2023.00.10.01	1	СП(л)	1518	298	16	0,0072	1520	300	16	16	0,0073	2	0,0074	93,6	0,0080
Личківка поп. крайки	БР.2023.00.10.02	2	ABS	298	16	1	0,596	338	22	1	1	0,676	5	0,7116	97	0,7336
Личківка повзд. крайки	БР.2023.00.10.03	2	ABS	1518	16	1	3,036	1558	22	1	1	3,116	5	3,2800	97	3,3814
Перегородка гориз. (591×377)	БР.2023.00.11.00	4	скл.од.	591	377	16	0,0143									
Основа	БР.2023.00.11.01	4	СП(л)	591	376	16	0,0142	591	377	16	16	0,0143	2	0,0146	93,6	0,0155
Личківка повзд. крайки	БР.2023.00.11.02	4	ABS	591	16	1	2,364	631	22	1	1	2,524	5	2,6568	97	2,7390
Полічка	БР.2023.00.12.00	8	скл.од.	589	357	16	0,0269									
Основа	БР.2023.00.12.01	8	СП(л)	587	355	16	0,0267	589	357	16	16	0,0269	2	0,0275	93,6	0,0293
Личківка поп. крайки	БР.2023.00.12.02	16	ABS	355	16	1	5,68	395	22	1	1	6,32	5	6,6526	97	6,8584
Личківка повзд. крайки	БР.2023.00.12.03	16	ABS	587	16	1	9,392	627	22	1	1	10,032	5	10,5600	97	10,8866
Перегородка гориз. (976×377)	БР.2023.00.13.00	1	скл.од.	976	377	16	0,0059									
Основа	БР.2023.00.13.01	1	СП(л)	976	376	16	0,0059	976	377	16	16	0,0059	2	0,0060	93,6	0,0064
Личківка повзд. крайки	БР.2023.00.13.02	1	ABS	976	16	1	0,976	1016	22	1	1	1,016	5	1,0695	97	1,1026
Бічна стінка (550×380)	БР.2023.00.14.00	2	скл.од.	550	380	16	0,0067									
Основа	БР.2023.00.14.01	2	СП(л)	550	378	16	0,0067	550	380	16	16	0,0067	2	0,0068	93,6	0,0073
Личківка повзд. крайки	БР.2023.00.14.02	4	ABS	550	16	1	2,2	590	22	1	1	2,36	5	2,4842	97	2,5610
Перегородка (550×377)	БР.2023.00.15.00	1	скл.од.	550	377	16	0,0033									
Основа	БР.2023.00.15.01	1	СП(л)	550	376	16	0,0033	550	377	16	16	0,0033	2	0,0034	93,6	0,0036
Личківка повзд. крайки	БР.2023.00.15.02	1	ABS	550	16	1	0,55	590	22	1	1	0,59	5	0,6211	97	0,6403
Бічна стінка (400×300)	БР.2023.00.16.00	2	скл.од.	400	300	16	0,0038									
Основа	БР.2023.00.16.01	2	СП(л)	400	298	16	0,0038	400	300	16	16	0,0038	2	0,0039	93,6	0,0042
Личківка повзд. крайки	БР.2023.00.16.02	4	ABS	400	16	1	1,6	440	22	1	1	1,76	5	1,8526	97	1,9099
Перегородка (400×297)	БР.2023.00.17.00	1	скл.од.	400	297	16	0,0019									
Основа	БР.2023.00.17.01	1	СП(л)	400	296	16	0,0019	400	297	16	16	0,0019	2	0,0019	93,6	0,0021
Личківка повзд. крайки	БР.2023.00.17.02	1	ABS	400	16	1	0,4	440	22	1	1	0,44	5	0,4632	97	0,4775
Задня стінка (2135×1218)	БР.2023.00.00.01	2	ВП(л)	2135	1218	3	0,0156	2135	1218	3	3	0,0156	2	0,0159	97,31	0,0164
Задня стінка (570×1508)	БР.2023.00.00.02	1	ВП(л)	570	1508	3	0,0026	570	1508	3	3	0,0026	2	0,0026	97,31	0,0027
Задня стінка (420×1508)	БР.2023.00.00.03	1	ВП(л)	420	1508	3	0,0019	420	1508	3	3	0,0019	2	0,0019	97,31	0,0020
Дно шухляди (944×342)	БР.2023.02.00.02	1	ВП(л)	944	342	3	0,0010	944	342	3	3	0,0010	2	0,0010	97,31	0,0010
Дно шухляди (559×342)	БР.2023.01.00.02	6	ВП(л)	559	342	3	0,0034	559	342	3	3	0,0034	2	0,0035	97,31	0,0036
Двері верхні	БР.2023.00.18.00	2	скл.од.	1738	611	16	0,0340									
Основа	БР.2023.00.18.01	2	MDF(л)	1736	609	16	0,0338	1738	611	16	16	0,0340	2	0,0347	90,92	0,0381
Личківка поп. крайки	БР.2023.00.18.02	4	ABS	609	16	1	2,436	649	22	1	1	2,596	5	2,7326	97	2,8171
Личківка повзд. крайки	БР.2023.00.18.03	4	ABS	1736	16	1	6,944	1776	22	1	1	7,104	5	7,4779	97	7,7092

Двері нижні	БР.2023.00.19.00	1	скл.од.	525	517	16	0,0043									
Основа	БР.2023.00.19.01	1	MDF(л)	523	516	16	0,0043	525	517	16	16	0,0043	2	0,0044	90,92	0,0049
Личківка поп. крайки	БР.2023.00.19.02	2	ABS	516	16	1	1,032	556	22	1	1	1,112	5	1,1705	97	1,2067
Личківка повзд. крайки	БР.2023.00.19.03	1	ABS	523	16	1	0,523	563	22	1	1	0,563	5	0,5926	97	0,6110
Фасад центральної шухляди	БР.2023.02.03.00	1	MDF(л)	997	367	16	0,0059									
Основа	БР.2023.02.00.02	1	MDF(л)	995	366	16	0,0058	997	367	16	16	0,0059	2	0,0060	90,92	0,0066
Личківка поп. крайки	БР.2023.02.00.03	2	ABS	366	16	1	0,732	406	22	1	1	0,812	5	0,8547	97	0,8812
Личківка повзд. крайки	БР.2023.02.00.04	1	ABS	995	16	1	0,995	1035	22	1	1	1,035	5	1,0895	97	1,1232
Фасад шухляди	БР.2023.01.03.00	6	MDF(л)	611	367	16	0,0215									
Основа	БР.2023.01.00.02	6	MDF(л)	609	366	16	0,0214	611	367	16	16	0,0215	2	0,0220	90,92	0,0242
Личківка поп. крайки	БР.2023.01.00.03	12	ABS	366	16	1	4,392	406	22	1	1	4,872	5	5,1284	97	5,2870
Личківка повзд. крайки	БР.2023.01.00.04	6	ABS	609	16	1	3,654	649	22	1	1	3,894	5	4,0989	97	4,2257
СП(л)							0,2493					0,2508		0,2559		0,2734
ВП(л)							0,0245					0,0245		0,0250		0,0257
MDF(л)							0,0654					0,0657		0,0670		0,0737
Личківка ABS м. пог.							115,540					122,620		129,074		133,066

Таблиця 2.3.3 Баланс деревинних матеріалів і відходів на стінку до удосконалення

Найменування деревинних матеріалів	Надходження і переробка деревинних матеріалів на 1000 виробів м ³				Розкрій деревинних матеріалів м ³			Технологічні відходи м ³		Обробка чорнових заготовок м ³				Обробка чистових заготовок м ³				Всього відходів на 1000 виробів м ³			
	Об'єм дерев. матеріалів	Об'єм заг-ок 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
СП(л)	405,772	381,831	374,195	371,989	23,941	20,349	3,591	7,637	7,637	2,206	1,544	0,662	—	16,231	—	16,2309	—	50,014	29,530	20,484	—
ВП(л)	25,5511	24,8663	24,369	24,369	0,685	0,582	0,103	0,497	0,497	—	—	—	—	1,022	—	1,02204	—	2,204	1,079	1,125	—
Разом:	431,323	406,698	398,564	396,358	24,625	20,932	3,694	8,134	8,134	2,206	1,544	0,662	0	17,253	0	17,253	0	52,218	30,610	21,608	0

Таблиця 2.3.4 Баланс деревинних матеріалів і відходів на стінку після удосконалення

Найменування деревинних матеріалів	Надходження і переробка деревинних матеріалів на 1000 виробів м ³				Розкрій деревинних матеріалів м ³			Технологічні відходи м ³		Обробка чорнових заготовок м ³				Обробка чистових заготовок м ³				Всього відходів на 1000 виробів м ³			
	Об'єм дерв. матеріалів	Об'єм заг-ок з врахуванням технол. втрат	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
СП(л)	273,442	255,942	250,823	249,304	17,500	14,875	2,625	5,119	5,119	1,519	1,063	0,456	—	10,938	—	10,9377	—	35,076	21,057	14,018	—
ВП(л)	25,6817	24,9909	24,4911	24,4911	0,691	0,587	0,104	0,500	0,500	—	—	—	—	1,027	—	1,02727	—	2,218	1,087	1,131	—
MDF(л)	73,742	67,0462	65,7053	65,3736	6,696	5,691	1,004	1,341	1,341	0,332	0,232	0,100	—	2,950	—	2,94968	—	11,318	7,265	4,054	—
Разом:	372,866	347,979	341,019	339,169	24,887	21,154	3,733	6,960	6,960	1,850	1,295	0,555	0	14,915	0	14,915	0	48,612	29,409	19,203	0

Таблиця 2.3.5 Розрахунок площ поверхонь, на які наноситься клей на стінку до удосконалення

Найменування клеєвого матеріалу, ГОСТ, ТУ, марка	Спосіб склеювання	Спосіб нанесення клею	Деталі, що облицовуються 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
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Поліуретановий клей-розплав Unicol Unibord 731	холодний	верстатний	Двері верхні (1738×611)	СП(л)	2	2	609	16	0,039		0,039	
	холодний	верстатний		СП(л)	2	2	1736	16	0,111		0,111	
	холодний	верстатний	Двері нижні	СП(л)	1	2	517	16	0,017		0,017	
	холодний	верстатний		СП(л)	1	2	578	16	0,018		0,018	
	холодний	верстатний	Двері верхні (1332×611)	СП(л)	2	2	609	16	0,039		0,039	
	холодний	верстатний		СП(л)	2	2	1330	16	0,085		0,085	
	холодний	верстатний	Фасад шухляди	СП(л)	6	2	609	16	0,117		0,117	
	холодний	верстатний		СП(л)	6	2	401	16	0,077		0,077	
	холодний	верстатний	Фасад центральної шухляди	СП(л)	1	2	995	16	0,032		0,032	
	холодний	верстатний		СП(л)	1	2	401	16	0,013		0,013	
	холодний	верстатний	Бічна стінка (2115×380)	СП(л)	4	1	2115	16	0,135		0,135	
	холодний	верстатний	Перегородка (2115×380)	СП(л)	2	1	2115	16	0,068		0,068	
	холодний	верстатний	Кришка (1230×380)	СП(л)	2	2	378	16	0,024		0,024	
	холодний	верстатний		СП(л)	2	2	1228	16	0,079		0,079	
	холодний	верстатний	Кришка (1520×380)	СП(л)	1	2	378	16	0,012		0,012	
	холодний	верстатний		СП(л)	1	2	1518	16	0,049		0,049	
	холодний	верстатний	Кришка (1520×300)	СП(л)	1	2	298	16	0,010		0,010	
	холодний	верстатний		СП(л)	1	2	1518	16	0,049		0,049	
	холодний	верстатний	Дно (1230×380)	СП(л)	2	2	378	16	0,024		0,024	
	холодний	верстатний		СП(л)	2	2	1228	16	0,079		0,079	
	холодний	верстатний	Дно (1520×380)	СП(л)	1	2	378	16	0,012		0,012	
	холодний	верстатний		СП(л)	1	2	1518	16	0,049		0,049	
	холодний	верстатний	Дно (1520×300)	СП(л)	1	2	298	16	0,010		0,010	
	холодний	верстатний		СП(л)	1	2	1518	16	0,049		0,049	
холодний	верстатний	Перегородка грив. (591×380)	СП(л)	4	1	591	16	0,038		0,038		

Поліуретановий клей-розплав Unicol Unibord 731	холодний	верстатний	Полічка	СП(л)	14	2	358	16	0,160		0,160	
	холодний	верстатний		СП(л)	14	2	587	16	0,263		0,263	
	холодний	верстатний	Перегородка грив. (976×380)	СП(л)	1	1	976	16	0,016		0,016	
	холодний	верстатний	Бічна стінка (550×380)	СП(л)	2	1	550	16	0,018		0,018	
	холодний	верстатний	Перегородка (550×380)	СП(л)	1	1	550	16	0,009		0,009	
	холодний	верстатний	Бічна стінка (400×300)	СП(л)	2	1	400	16	0,013		0,013	
	холодний	верстатний	Перегородка (400×300)	СП(л)	1	1	400	16	0,006		0,006	
	холодний	верстатний	Стінка бокова	СП(л)	12	2	334	16	0,128		0,128	
	холодний	верстатний	Стінка бокова	СП(л)	2	2	334	16	0,021		0,021	
	холодний	верстатний	Стінка задня	СП(л)	6	2	331	16	0,064		0,064	
	холодний	верстатний		СП(л)	6	2	564	16	0,108		0,108	
	холодний	верстатний	Стінка задня	СП(л)	1	2	331	16	0,011		0,011	
	холодний	верстатний		СП(л)	1	2	949	16	0,030		0,030	
	холодний	верстатний	Плінтусна накладка (360×100)	СП(л)	2	1	98	16	0,003		0,003	
	холодний	верстатний		СП(л)	2	2	359	16	0,023		0,023	
	холодний	верстатний	Плінтусна накладка (1986×100)	СП(л)	2	2	98	16	0,006		0,006	
	холодний	верстатний		СП(л)	2	2	1984	16	0,127		0,127	
	Разом:								2,238		2,238	
ПВАД	холодний	ручний	шкант	п/м тв. л. п.	60	1	23	25	0,035		0,035	

Таблиця 2.3.6 Розрахунок площ поверхонь, на які наноситься клей на стінку після удосконалення

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
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Поліуретановий клей-розплав Unicol Unibord 731	холодний	верстатний	Двері верхні	MDF(л)	2	2	609	16	0,039		0,039	
	холодний	верстатний		MDF(л)	2	2	1738	16	0,111		0,111	
	холодний	верстатний	Двері нижні	MDF(л)	1	2	517	16	0,017		0,017	
	холодний	верстатний		MDF(л)	1	1	578	16	0,009		0,009	
	холодний	верстатний	Фасад центральної шухляди	MDF(л)	1	2	995	16	0,032		0,032	
	холодний	верстатний		MDF(л)	1	1	367	16	0,006		0,006	
	холодний	верстатний	Фасад шухляди	MDF(л)	6	2	609	16	0,117		0,117	
	холодний	верстатний		MDF(л)	6	1	367	16	0,035		0,035	
	холодний	верстатний	Бічна стінка (2115×380)	СП(л)	4	2	2115	16	0,271		0,271	
	холодний	верстатний	Перегородка (2115×377)	СП(л)	2	1	2115	16	0,068		0,068	
	холодний	верстатний	Кришка (1230×380)	СП(л)	2	2	378	16	0,024		0,024	
	холодний	верстатний		СП(л)	2	2	1228	16	0,079		0,079	
	холодний	верстатний	Кришка (1520×396)	СП(л)	1	2	394	16	0,013		0,013	
	холодний	верстатний		СП(л)	1	2	1518	16	0,049		0,049	
	холодний	верстатний	Кришка (1520×300)	СП(л)	1	2	298	16	0,010		0,010	
	холодний	верстатний		СП(л)	1	2	1518	16	0,049		0,049	
	холодний	верстатний	Дно (1230×380)	СП(л)	2	2	378	16	0,024		0,024	
	холодний	верстатний		СП(л)	2	2	1228	16	0,079		0,079	
	холодний	верстатний	Дно (1520×380)	СП(л)	1	2	378	16	0,012		0,012	
	холодний	верстатний		СП(л)	1	2	1518	16	0,049		0,049	
	холодний	верстатний	Дно (1520×300)	СП(л)	1	2	298	16	0,010		0,010	
	холодний	верстатний		СП(л)	1	2	1518	16	0,049		0,049	
	холодний	верстатний	Перегородка гориз. (591×377)	СП(л)	4	1	591	16	0,038		0,038	
	холодний	верстатний	Поличка	СП(л)	8	2	355	16	0,091		0,091	
	холодний	верстатний		СП(л)	8	2	587	16	0,150		0,150	
	холодний	верстатний	Перегородка гориз. (976×377)	СП(л)	1	1	976	16	0,016		0,016	
холодний	верстатний	Бічна стінка (550×380)	СП(л)	2	2	550	16	0,035		0,035		
холодний	верстатний	Перегородка (550×377)	СП(л)	1	1	550	16	0,009		0,009		

Поліуретановий клей-розплав Unicol Unibord 731	холодний	верстатний	Бічна стінка (400×300)	СП(л)	2	2	400	16	0,026		0,026	
	холодний	верстатний	Перегородка (400×297)	СП(л)	1	1	400	16	0,006		0,006	
	холодний	верстатний	Стінка бокова	СП(л)	12	1	324	16	0,062		0,062	
	холодний	верстатний		СП(л)	12	2	349	16	0,134		0,134	
	холодний	верстатний	Стінка бокова	СП(л)	2	1	324	16	0,010		0,010	
	холодний	верстатний		СП(л)	2	2	349	16	0,022		0,022	
	холодний	верстатний	Стінка задня	СП(л)	6	2	551	16	0,106		0,106	
	холодний	верстатний	Стінка задня	СП(л)	1	2	936	16	0,030		0,030	
	Разом:								1,883		1,883	
ПВАД	холодний	ручний	шкант	п/м тв. л. п.	60	1	23	25	0,035			0,035

Таблиця 2.3.7 Розрахунок норм витрат клеєвих матеріалів на стінку до удосконалення

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	На виріб, кг
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Поліуретановий клей-розплав Unicol Unibord 731	холодний	верстатний	СП(л)	кг / м ²	II	2,238	0,150	0,336
ПВАД	холодний	ручний	п/м тв. л. п.	кг / м ²	III	0,035	0,460	0,016

Таблиця 2.3.8 Розрахунок норм витрат клеєвих матеріалів на стінку після удосконалення

Найменування клеєвого матеріалу, ГОСТ, ТУ У, марка	Спосіб склеювання	Спосіб нанесення клею	Матеріал на який наноситься клей	Одиниця виміру	Група складності склеювання	Площа склеюва ння, м ²	Норма витрат клеєвого матеріалу, кг/м ²	На виріб, кг
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Поліуретановий клей-розплав Unicol Unibord 731	холодний	верстатний	СП(л), MDF(л)	кг / м ²	II	1,883	0,150	0,282
ПВАД	холодний	ручний	п/м тв. л. п.	кг / м ²	III	0,035	0,460	0,016

Таблиця 2.3.9 Розрахунок норм витрат скла на виріб після удосконалення

Найменування деталей	Позначення деталей по кресленню	К-ть	ГОСТ скла	Сорт скла	Умови поставки скла	Розміри деталей, мм			Площа деталей, м.кв	Витратний коеф. Кр	Норма витрат скла, м.кв
						Довжина	Ширина	Товщина			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Скло в двері під профіль	23.00.00	2	ДСТУ EN 12983-1:2003	1	За специфікацією	592	1312	6	1,553	1,2	1,864
Скляна полиця	24.00.00	6		1		578	353	6	1,224	1,2	1,469

Таблиця 2.3.10 Розрахунок норм витрат фурнітури і інших купованих деталей і вузлів на стінку до удосконалення

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
Направляюча кулькова повний висув	7	Сталь оцинкована	Каталог Hafele					1,01	7,07
Ручка меблева для фасадів	13	Метал	Каталог ДС-Фурнігура					1,01	13,13
Завіса LinkenSystem	14	Сталь	Каталог Abras					1,01	14,14
Ексцентрик стяжки Minifix	80	Сталь	Каталог Hafele					1,01	80,8
Гвинт стяжки Minifix	80	Метал + пластик						1,01	80,8
Опора регульована	18	Пластик						1,01	18,18
Стяжка міжсекційна	16	Метал						1,01	16,16
Полицетримач	56	Метал						1,01	56,56
Розпірна муфта М6	80	Латунь						1,01	80,8
Конфірмат	50	Метал						1,01	50,5
Шкант 8×35	88	Дерево						1,01	88,88
Заглушка на Minifix	80	Пластик						1,01	80,8
Заглушка на конфірмат	50	Пластик						1,01	50,5
Кліпса для цоколю	11	Пластик	Каталог VOLPATO					1,01	11,11

Таблиця 2.3.11 Розрахунок норм витрат фурнітури і інших купованих деталей і вузлів на стінку після удосконалення

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
Направляючі прихованого монтажу повного висунання	7	Сталь оцинкована	Каталог BLUM					1,01	7,07
Завіса накладна без пружини Slide-on T1	8	Сталь, покриття мідь + нікель	Каталог GIFF					1,01	8,08
Штовхач накладний з демпфером GIFF Pusher-2	4	Пластик						1,01	4,04
Ексцентрик стяжки Minifix GIFF	80	Сталь						1,01	80,8
Гвинт стяжки Minifix GIFF	80	Метал + пластик						1,01	80,8
Опора регульована	18	Пластик						1,01	18,18
Стяжка міжсекційна GIFF M6	16	Метал						1,01	16,16
Полицетримач GIFF	32	Метал						1,01	32,32
Кріплення для скляної полиці GIFF MP5004	24	Метал						1,01	24,24
Конфірмат GIFF	50	Метал						1,01	50,5
Шкант GIFF 8×35	88	Дерево						1,01	88,88
Заглушка на Minifix	80	Пластик						1,01	80,8
Заглушка на конфірмат	50	Пластик						1,01	50,5
Завіса Sensys 8668 95 ° для алюмінієвого профілю без пружини, накладна	4	Сталь, покриття нікель	Каталог Hettich					1,01	4,04
Монтажна планка Sensys з ексцентриком	4	Метал						1,01	4,04
Профіль для скляних полиць GLASS	2	Алюміній M4	Каталог Lumine					1,01	2,02
Кліпса для цоколю Scilm	11	Пластик	Каталог Scilm					1,01	11,11
Цоколь	2	ПВХ + алюміній						1,01	2,02
Кутик-заглушка на цоколь 90°	2	Алюміній						1,01	2,02
Алюмінієвий рамковий профіль для меблевих фасадів M4 BRUSH	2	Алюміній	"Вибір ВКФ"					1,01	2,02
Ручка-профіль inox "С" GTV	2	Алюміній						1,01	2,02
Кутник для збирання алюмінієвого рамкового фасаду	8	Алюміній	Каталог Fur Me					1,01	8,08
Розпірна муфта M6	80	Латунь	Каталог Hafele					1,01	80,8
Ущільнююча прокладка	3,81	Гума	Каталог PRC					1,01	3,85

Таблиця 2.3.12 Розрахунок норм витрат металевих кріпильних засобів на стінку до удосконалення

Найменування вузлів і видів робіт	Стандарт виробу	Розміри , мм		Кількість,шт		Маса 1000 шпук по ДСТУ, кг	Маса на виріб	Коефіцієнт,що враховує % технологічних	Норма витрат на виріб
		довжина	діаметр	на вузол, вид робіт	на виріб				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Кріплення направляючих, завіс	ДСТУ 1145:2008	16	3,5	228	228	0,93	0,212	1,05	0,223
Кріплення задніх стінок	ДСТУ 1145:2008	10	9	118	118	1,96	0,231	1,05	0,243

Таблиця 2.3.13 Розрахунок норм витрат металевих кріпильних засобів на стінку після удосконалення

Найменування вузлів і видів робіт	Стандарт виробу	Розміри , мм		Кількість, шт		Маса 1000 шгук по ДСТУ, кг	Маса на виріб	Коефіцієнт, що враховує % технологічних відходів	Норма витрат на виріб кг
		довжина	діаметр	на вузол, вид робіт	на виріб				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Кріплення направляючих, завіс, опор регульованих	ДСТУ 1145:2008	16	3,5	258	258	0,93	0,240	1,05	0,252
Кріплення задніх стінок	ДСТУ 1145:2008	10	2	120	120	2,28	0,274	1,05	0,287

Таблиця 2.3.14 Зведена відомість норм витрат сировини і матеріалів на стінку до удосконалення

Програма виробництва шт/рік 1700

№ 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	СП(л) - 16 мм	м ²	ДСТУ 10632:2009	25,36	43113,27
3	ВП(л) - 3 мм	м ²	ДСТУ EN 622-5:2006	8,52	14478,95
4	Личківка ABS - 1 мм	м. п.	Каталог "Віяр"	161,48	274520,02
5	Поліуретановий клей-розплав Unicol Unibord 731	кг	Каталог Unicol	0,34	570,73
6	ПВАД	кг	ДСТУ EN 204:2014	0,02	26,98
7	Направляюча кулькова повний висув	шт	Каталог Hafele	7,07	12019,00
8	Ручка меблева для фасадів	шт	Каталог ДС-Фурнітура	13,13	22321,00
9	Завіса LinkenSystem	шт	Каталог Abras	14,14	24038,00
10	Ексцентрик стяжки MiniFix	шт	Каталог Hafele	80,80	137360,00
11	Гвинт стяжки MiniFix	шт	Каталог Hafele	80,80	137360,00
12	Опора регульована	шт	Каталог Hafele	18,18	30906,00
13	Стяжка міжсекційна	шт	Каталог Hafele	16,16	27472,00
14	Полицетримач	шт	Каталог Hafele	56,56	96152,00
15	Розпірна муфта М6	шт	Каталог Hafele	80,80	137360,00
16	Конфірмат	шт	Каталог Hafele	50,50	85850,00
17	Шкант 8×35	шт	Каталог Hafele	88,88	151096,00
18	Заглушка на MiniFix	шт	Каталог Hafele	80,80	137360,00
19	Заглушка на конфірмат	шт	Каталог Hafele	50,50	85850,00
20	Кліпса для цоколю	шт	Каталог VOLPATO	11,11	18887,00
21	Шуруп 3,5×16	кг	ДСТУ 1145:2008	0,22	378,49
22	Цвях 10×9	кг	ДСТУ EN 10230-1:2005	0,24	412,83

Таблиця 2.3.15 Зведена відомість норм витрат сировини і матеріалів на стінку після удосконалення

Програма виробництва шт/рік 1800

№ 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	СП(Л) - 16 мм	м ²	ДСТУ 10632:2009	17,09	30762,24
2	MDF(Л) - 16 мм	м ²	ДСТУ EN 622-5:2010	4,61	8295,98
3	ВП(Л) - 3 мм	м ²	ДСТУ EN 622-5:2006	8,56	15409,05
4	Личківка ABS - 1 мм	м. п.	Каталог "Віяр"	133,07	239518,18
5	Поліуретановий клей-розплав Unicol Unibord 731	кг	Каталог Unicol	0,28	508,46
6	ПВАД	кг	ДСТУ EN 204:2014	0,02	28,57
7	Направляючі прихованого монтажу повного висунання	шт	Каталог BLUM	7,07	12726,00
8	Завіса накладна без пружини Slide-on T1	шт	Каталог GIFF	8,08	14544,00
9	Штовхач накладний з демпфером GIFF Pusher-2	шт	Каталог GIFF	4,04	7272,00
10	Ексцентрик стяжки Minifix GIFF	шт	Каталог GIFF	80,80	145440,00
11	Гвинт стяжки Minifix GIFF	шт	Каталог GIFF	80,80	145440,00
12	Опора регульована	шт	Каталог GIFF	18,18	32724,00
13	Стяжка міжсекційна GIFF M6	шт	Каталог GIFF	16,16	29088,00
14	Полицетримач GIFF	шт	Каталог GIFF	32,32	58176,00
15	Кріплення для скляної полиці GIFF MP5004	шт	Каталог GIFF	24,24	43632,00
16	Конфірмат GIFF	шт	Каталог GIFF	50,50	90900,00
17	Шкант GIFF 8×35	шт	Каталог GIFF	88,88	159984,00
18	Заглушка на Minifix	шт	Каталог GIFF	80,80	145440,00
19	Заглушка на конфірмат	шт	Каталог GIFF	50,50	90900,00
20	Завіса Sensys 8668 95 ° для алюмінієвого профілю без пружини, накладна	шт	Каталог Hettich	4,04	7272,00
21	Монтажна планка Sensys з ексцентриком	шт	Каталог Hettich	4,04	7272,00
22	Профіль для скляних полиць GLASS	м. пог.	Каталог Lumine	2,02	3636,00
23	Кліпса для цоколю Scilm	шт	Каталог Scilm	11,11	19998,00
24	Цоколь	м. пог.	Каталог Scilm	2,02	3636,00
25	Кутик-заглушка на цоколь 90°	шт	Каталог Scilm	2,02	3636,00

26	Алюмінієвий рамковий профіль для меблевих фасадів M4 BRUSH	м. пог.	"Вибір ВКФ"	2,02	3636,00
27	Ручка-профіль інох "С" GTV	м. пог.	"Вибір ВКФ"	2,02	3636,00
28	Кутник для збирання алюмінієвого рамкового фасаду	шт	Каталог Fur Me	8,08	14544,00
29	Розпірна муфта М6	шт	Каталог Hafele	80,80	145440,00
30	Діодна стрічка	м. пог.	Каталог SWPower	3,65	6570,00
31	Ущільнююча прокладка	м. пог.	Каталог PRC	3,85	6926,58
32	Скло в двері під профіль	м ²	ДСТУ EN 12983-1:2003	1,86	3355,36
33	Скляна полиця	м ²	ДСТУ EN 12983-1:2003	1,47	2644,28
34	Шуруп 3,5×16	кг	ДСТУ 1145:2008	0,25	453,49
35	Шуруп 2×10	кг	ДСТУ 1145:2008	0,29	517,10

Таблиця 2.3.16 Технологічна карта №1 до удосконалення

№ операції	Назва та зміст операції	Позначення за кресленням	Розміри деталей після обробки, мм			Обладнання (марка, назва)	Інструмент	Пристосування	Контроль якості	Розряд працівника	К-ть працівників	Норма часу
			Д	Ш	Т							На виріб
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Контроль якості	СП(л)	2800	2070	16	—	—	—	Візуально + рулетка	5	1	
2	Складання карт розкрою	СП(л)	2800	2070	16	ПК	ПЗ	Монітор, клавіатура, мишка	% корисного виходу	5	1	
3	Форматний розкрій	14.00.00	550	380	16	Altendorf F45	Комплект пил	Каретка + напрямна лінійка	Штангенциркуль	5, 3, 3	3	
4	Личкування крайок (фугування крайок, нанесення клею, личкування, зняття звисів за шириною і довжиною, пом'якшення ребер)	14.00.00	550	380	16	Holzher Sprint 1312	Фреза, клеєнаносний валець, комплект фрез, кругла пила, циклі	Додатковий непривідний роликівий транспортер	Візуально	5, 3	2	
5	Формування отворів і пазів	14.00.00	550	380	16	Robland BM 21 PRO	Комплект фрез	Зубчата рейка, лінійні направляючі, притискачі, контролери	Калібр-корок, штангенциркуль	5, 3	2	
6	ВТК	14.00.00	550	380	16	PM	—	—	—	5	1	
7	Комплектування	14.00.00	550	380	16	PM	—	—	—	5	1	
8	Здача на склад	14.00.00	550	380	16	PM	—	—	—	5	1	



Назва деталі – Бічна стінка (550×380)
Позначення виробу - 14.00.00
Кількість на виріб - 2
Матеріал - Складальна одиниця
Розміри виробу, мм - 550 × 380 × 16
Розміри заготовки, мм - 550 × 380 × 16
Об'єм заготовки, м³ - 0,00335

Таблиця 2.3.17 Технологічна карта №2 до удосконалення

№ операції	Назва та зміст операції	Позначення за кресленням	Розміри деталей після обробки, мм			Обладнання (марка, назва)	Інструмент	Прийом виконання	Контроль якості	Розряд працівника	К-ть працівників	Норма часу
			Д	Ш	Т							На виріб
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Контроль якості	СП(л)	2800	2070	16	—	—	—	Візуально + рулетка	5	1	
2	Складання карт розкрою	СП(л)	2800	2070	16	ПК	ПЗ	Монітор, клавіатура, мишка	% корисного виходу	5	1	
3	Форматний розкрій	01.03.00.	401	609	16	Altendorf F45	Комплект пил	Каретка + напрямна лінійка	Штангенциркуль	5, 3, 3	3	
4	Личкування крайок (фугування крайок, нанесення клею, личкування, зняття звисів за шириною і довжиною, пом'якшення ребер)	01.03.00.	403	611	16	Holzher Sprint 1312	Фреза, клеєнаосний валець, комплект фрез, кругла пила, циклі (фреза)	Додатковий непривідний роликівий транспортер	Візуально	5, 3	2	



Назва деталі – Фасад шухляди
Позначення виробу - 01.03.00
Кількість на виріб - 6
Матеріал - Складальна одиниця
Розміри виробу, мм - 403 × 611 × 16
Розміри заготовки, мм - 403 × 611 × 16
Об'єм заготовки, м³ - 0,00393

Формування отворів	01.03.00.	403	611	16	Robland BM 21 PRO	Комплект фрез	Зубчата рейка, лінійні направляючі, притискачі, контролери	Калібр-корок, штангенциркуль	5, 3	2	
Формування пазів	01.03.00.	403	611	16	ФСШ-1	Комплект фрез	Лінійні направляючі, притискачі, контролери	Калібр-корок, штангенциркуль	5, 4	2	
ВТК	01.03.00.	403	611	16	PM	—	—	—	5	1	
Комплектування	01.03.00.	403	611	16	PM	—	—	—	5	1	
Здача на склад	01.03.00.	403	611	16	PM	—	—	—	5	1	

Таблиця 2.3.18 Технологічна карта №1 після удосконалення

№ операції	Назва та зміст операції	Позначення за кресленням	Розміри деталей після обробки, мм			Обладнання (марка, назва)	Інструмент	Прийом	Контроль якості	Розряд працівника	К-ть працівників	Норма часу
			Д	Ш	Т							На виріб
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Контроль якості	СП(л)	2800	2070	16	—	—	—	Візуально + рулетка	5	1	
2	Складання карт розкрою	СП(л)	2800	2070	16	ПК	ПЗ	Монітор, клавіатура, мишка	% корисного виходу	5	1	
3	Форматний розкрій	14.00.00	550	380	16	JET JTSS-1600X2	Комплект пил	Каретка + напрямна лінійка	Штангенциркуль	5, 3, 3	3	
4	Личкування крайок (фугування крайок, нанесення клею, личкування, зняття звисів за шириною і довжиною, пом'якшення ребер)	14.00.00	550	380	16	Holzher Sprint 1312	Фреза, клеєнаносний валець, комплект фрез, кругла пила, циклі (фреза)	Додатковий непривідний роликівий транспортер	Візуально	5, 3	2	



Назва деталі – Бічна стінка (550×380)
 Позначення виробу - 14.00.00
 Кількість на виріб - 2
 Матеріал - Складальна одиниця
 Розміри виробу, мм - 550 × 380 × 16
 Розміри заготовки, мм - 550 × 380 × 16
 Об'єм заготовки, м³ - 0,00335

5	Формування отворів і пазів	14.00.00	550	380	16	Vector 3220F Z500	Комплект фрез	Забсата рейка, лінійні направляючі, притискачі, контролери	Калібр-корок, штангенциркуль	5, 3	2	
6	ВТК	14.00.00	550	380	16	PM	—	—	—	5	1	
7	Комплектування	14.00.00	550	380	16	PM	—	—	—	5	1	
8	Здача на склад	14.00.00	550	380	16	PM	—	—	—	5	1	

Таблиця 2.3.19 Технологічна карта №2 після удосконалення

№ операції	Назва та зміст операції	Позначення за кресленням	Розміри деталей після обробки, мм			Обладнання (марка, назва)	Інструмент	Пристосування	Контроль якості	Розряд працівника	К-ть працівників	Норма часу
			Д	Ш	Т							На виріб
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Контроль якості	MDF(л)	2800	2070	16	—	—	—	Візуально + рулетка	5	1	
2	Складання карт розкрою	MDF(л)	2800	2070	16	ПК	ПЗ	Монітор, клавіатура, мишка	% корисного виходу	5	1	
3	Форматний розкрій	01.03.00.	367	611	16	JET JTSS-1600X2	Комплект пил	Каретка + напрямна лінійка	Штангенциркуль	5, 3, 3	3	
4	Личкування крайок (фугування крайок, нанесення клею, личкування, зняття звисів за шириною і довжиною, пом'якшення ребер)	01.03.00.	367	611	16	Holzher Sprint 1312	Фреза, клеєнаосний валець, комплект фрез, кругла пила, циклі (фреза)	Додатковий непривідний роликівий транспортер	Візуально	5, 3	2	



Назва деталі – Фасад шухляди
Позначення виробу - 01.03.00
Кількість на виріб - 6
Матеріал - Складальна одиниця
Розміри виробу, мм - 367 × 611 × 16
Розміри заготовки, мм - 367 × 611 × 16
Об'єм заготовки, м³ - 0,00358

5	Формування отворів і пазів	01.03.00.	367	611	16	Vector 3220F Z500	Комплект фрез	Забсата рейка, лінійні направляючі, притискачі, контролери	Калібр-корок, штангенциркуль	5, 3	2	
6	ВТК	01.03.00.	367	611	16	PM	—	—	—	5	1	
7	Комплектування	01.03.00.	367	611	16	PM	—	—	—	5	1	
8	Здача на склад	01.03.00.	367	611	16	PM	—	—	—	5	1	

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

Згідно з літературним джерелом [1] визначено норму виробітку цехового обладнання та розраховано його кількість з урахуванням програми та проведено аналіз завантаження. Отримані результати заносяться в таблицю 2.4.1 - 2.4.14.

Розрахунок продуктивності обладнання до удосконалення

Розрахунок продуктивності форматно-розкрійного верстата Altendorf F45

Продуктивність обладнання розраховуємо за формулою:

$$P_{зм} = \frac{T_{зм} \cdot K_p \cdot K_m}{\frac{L_p}{U_{р.х.}} + \frac{L_x}{U_{х.х.}}}, \text{шт} / \text{зм}$$

- де:
- $T_{зм}$ - тривалість зміни, 480 хв;
 - K_p - коефіцієнт використання робочого часу (0,75);
 - K_m - коефіцієнт використання машинного часу (0,9);
 - L_p - довжина робочого ходу каретки, м;
 - L_x - довжина холостого ходу каретки, м;
 - $U_{р.х.}$ - швидкість робочого ходу каретки (10 м/хв)
 - $U_{х.х.}$ - швидкість холостого ходу каретки (15 м/хв)

Таблиця 2.4.1 Розрахунок продуктивності форматно-розкрійного верстата Altendorf F45

№	Назва матеріалу	Довжина різку, м.п.	Продуктивність, шт/зм	Норма часу на деталь, с	Норма часу на виріб, с
1	СП(л) - 16	132,247	14,7	1959,2	1959,2
3	ВП(л) - 3	35,228	55,2	521,9	521,9
Σ					2481,1

Розрахунок продуктивності крайколичкувальної лінії Holzher Sprint 1312

Продуктивність обладнання розраховуємо за формулою:

$$P_{зм} = \frac{T_{зм} \cdot U \cdot K_p \cdot K_m}{\sum L}, \text{шт} / \text{зм}$$

- де:
- $T_{зм}$ - тривалість зміни, 480 хв;
 - U - швидкість подачі заготовок, 9 м/хв;
 - K_p - коефіцієнт використання робочого часу (0,8);
 - K_m - коефіцієнт використання машинного часу (0,8);
 - $\sum L$ - сумарна довжина крайок деталі, що личкують, м.

Таблиця 2.4.2 Розрахунок продуктивності крайколичкувальної лінії Holzher Sprint 1312

№	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	Стінка бокова	12	0,668	4138,9	7,0	83,5
2	Стінка задня	6	1,790	1544,6	18,6	111,9
3	Фасад шухляди	6	2,020	1368,7	21,0	126,3
4	Стінка бокова	2	0,668	4138,9	7,0	13,9
5	Стінка задня	1	2,560	1080,0	26,7	26,7
6	Фасад центральної шухляди	1	2,792	990,3	29,1	29,1
7	Бічна стінка (2115×380)	4	2,115	1307,2	22,0	88,1
8	Перегородка (2115×380)	2	2,115	1307,2	22,0	44,1
9	Кришка (1230×380)	2	3,212	860,8	33,5	66,9
10	Кришка (1520×380)	1	3,792	729,1	39,5	39,5
11	Кришка (1520×300)	1	3,632	761,2	37,8	37,8
12	Дно (1230×380)	2	3,212	860,8	33,5	66,9

13	Дно (1520×380)	1	3,792	729,1	39,5	39,5
14	Дно (1520×300)	1	3,632	761,2	37,8	37,8
15	Перегородка гриз. (591×380)	4	0,591	4678,2	6,2	24,6
16	Поличка	14	1,890	1462,9	19,7	275,6
17	Перегородка гриз. (976×380)	1	0,976	2832,8	10,2	10,2
18	Бічна стінка (550×380)	2	0,550	5026,9	5,7	11,5
19	Перегородка (550×380)	1	0,550	5026,9	5,7	5,7
20	Бічна стінка (400×300)	2	0,400	6912,0	4,2	8,3
21	Перегородка (400×300)	1	0,400	6912,0	4,2	4,2
22	Двері верхні (1738×611)	2	4,690	589,5	48,9	97,7
23	Двері верхні (1332×611)	2	3,878	712,9	40,4	80,8
24	Двері нижні	1	2,190	1262,5	22,8	22,8
25	Плінтусна накладка (360×100)	2	0,816	3388,2	8,5	17,0
26	Плінтусна накладка (1986×100)	2	4,164	664,0	43,4	86,8
Σ						1457,1

Розрахунок продуктивності свердлильно-присаджувального верстата Robland BM 21 PRO

Продуктивність обладнання розраховуємо за формулою:

$$P_{зм} = \frac{T_{зм} \cdot 60 \cdot K_p \cdot K_m}{t_{ц} \cdot n}, \text{шт} / \text{зм}$$

- де, $T_{зм}$ - тривалість зміни, 480 хв;
 K_p - коефіцієнт використання робочого часу (0,9);
 K_m - коефіцієнт використання машинного часу (0,7);
 n - кількість циклів свердління на деталь;
 $t_{ц}$ - тривалість циклу свердління (14 с).

Таблиця 2.4.3 Розрахунок продуктивності свердлильно-присаджувального верстата Robland BM 21 PRO

№	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	Стінка бокова	12	7	618,9	46,5	558,4
2	Стінка задня	6	12	361,0	79,8	478,7
3	Фасад шухляди	6	4	1083,0	26,6	159,6
4	Стінка бокова	2	7	618,9	46,5	93,1
5	Стінка задня	1	12	361,0	79,8	79,8
6	Фасад центральної шухляди	1	4	1083,0	26,6	26,6
7	Бічна стінка (2115×380)	4	27	160,4	179,5	718,0
8	Перегородка (2115×380)	2	34	127,4	226,0	452,1
9	Кришка (1230×380)	2	12	361,0	79,8	159,6

10	Кришка (1520×380)	1	10	433,2	66,5	66,5
11	Кришка (1520×300)	1	10	433,2	66,5	66,5
12	Дно (1230×380)	2	12	361,0	79,8	159,6
13	Дно (1520×380)	1	10	433,2	66,5	66,5
14	Дно (1520×300)	1	10	433,2	66,5	66,5
15	Перегородка гриз. (591×380)	4	12	361,0	79,8	319,1
16	Перегородка гриз. (976×380)	1	12	361,0	79,8	79,8
17	Бічна стінка (550×380)	2	20	216,6	133,0	265,9
18	Перегородка (550×380)	1	8	541,5	53,2	53,2
19	Бічна стінка (400×300)	2	8	541,5	53,2	106,4
20	Перегородка (400×300)	1	4	1083,0	26,6	26,6
21	Плітусна накладка (360×100)	2	2	2166,0	13,3	26,6
22	Плітусна накладка (1986×100)	2	4	1083,0	26,6	53,2
Σ						4082,0

Розрахунок продуктивності фрезерного верстата ФСШ-1

Продуктивність обладнання розраховуємо за формулою:

$$P_{зм} = \frac{T_{зм} \cdot U \cdot K_p \cdot K_m}{L}, \text{шт} / \text{зм}$$

- де, $T_{зм}$ - тривалість зміни, 480 хв;
 U - швидкість подачі заготовок, 6 м/хв;
 K_p - коефіцієнт використання робочого часу (0,9);
 K_m - коефіцієнт використання машинного часу (0,7);
 L - довжина фрезерування деталі, м.

Таблиця 2.4.4 Розрахунок продуктивності фрезерного верстата ФСШ-1

№	Назва деталі	Кількість деталей у виробі, шт	Довжина крайок деталі, м	Продуктивність, шт/зм	Норма часу на деталь, с	Норма часу на виріб, с
Формування пазу під дно шухляд						
15	Стінка бокова	12	0,334	5432,3	5,3	63,6
16	Стінка задня	6	0,554	3275,1	8,8	52,8
17	Фасад шухляди	6	0,551	3292,9	8,7	52,5
18	Стінка бокова	2	0,334	5432,3	5,3	10,6
19	Стінка задня	1	0,939	1932,3	14,9	14,9
20	Фасад центральної шухляди	1	0,937	1936,4	14,9	14,9
Σ						209,2

Розрахунок продуктивності свердлильного верстата Einhell TE-BD 750 E

Продуктивність обладнання розраховуємо за формулою:

$$P_{зм} = \frac{T_{зм} \cdot 60 \cdot K_p \cdot K_m}{t_{ц} \cdot n}, \text{ шт} / \text{зм}$$

- де,
- $T_{зм}$ - тривалість зміни, 480 хв;
 - K_p - коефіцієнт використання робочого часу (0,9);
 - K_m - коефіцієнт використання машинного часу (0,7);
 - n - кількість циклів свердління на деталь;
 - $t_{ц}$ - тривалість циклу свердління (14 с).

Таблиця 2.4.5 Розрахунок продуктивності свердлильного верстата Einhell TE-BD 750 E

№	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	Двері верхні (1738×611)	2	3	432,0	66,7	133,3
2	Двері верхні (1332×611)	2	2	648,0	44,4	88,9
3	Двері нижні	1	2	648,0	44,4	44,4
Σ						266,7

Таблиця 2.4.6 Відомість розрахунку необхідної кількості обладнання на програму 1700 шт.

№ п/п	Назва обладнання	Марка обладнання	Потрібна кількість 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 обслуговування Пв, %	Річний ефективний час роботи обладнання, T _{еф}	Розрахункова кількість обладнання та робочих місць, n _р	Прийнята кількість обладнання та робочих місць, n _п	Процент завантаження обладнання та робочих місць P _з , %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Форматно-розкрійний верстат	Altendorf F45	2481,11	2,5	2543,14	4323,34	2000	5	1900	2,275	3	75,8
2	Крайколичкувальна лінія	Holzher Sprint 1312	1457,15	1,5	1479,00	2514,31	2000	7	1860	1,352	2	67,6
4	Свердлильно-присаджувальний верстат	Robland BM 21 PRO	4081,99	0,5	4102,40	6974,09	2000	5	1900	3,671	4	91,8
5	Фрезерний верстат	ФСШ-1	209,24	2,0	213,42	362,82	2000	4	1920	0,189	1	18,9
6	Свердлильний верстат	Einhell TE-BD 750 E	266,67	0,5	268,00	455,60	2000	4	1920	0,237	1	23,7
Середній відсоток завантаження обладнання												70,2

Розрахунок продуктивності обладнання після удосконалення

Розрахунок продуктивності форматно-розкрійного верстата CORMAK MJ45-KD3

Продуктивність обладнання розраховуємо за формулою:

$$P_{зм} = \frac{T_{зм} \cdot K_p \cdot K_m}{\frac{L_p}{U_{р.х.}} + \frac{L_x}{U_{х.х.}}}, \text{ шт} / \text{зм}$$

- де:
- $T_{зм}$ - тривалість зміни, 480 хв;
 - K_p - коефіцієнт використання робочого часу (0,85);
 - K_m - коефіцієнт використання машинного часу (0,85);
 - L_p - довжина робочого ходу каретки, м;
 - L_x - довжина холостого ходу каретки, м;
 - $U_{р.х.}$ - швидкість робочого ходу каретки (12 м/хв)
 - $U_{х.х.}$ - швидкість холостого ходу каретки (15 м/хв)

Таблиця 2.4.7 Розрахунок продуктивності форматно-розкрійного верстата CORMAK MJ45-KD3

№	Назва матеріалу	Довжина різку, м.п.	Продуктивність, шт/зм	Норма часу на деталь, с	Норма часу на виріб, с
1	СП(л) - 16	95,453	24,2	1189,0	1189,0
2	MDF(л) - 16	22,128	104,5	275,6	275,6
3	ВП(л) - 3	35,347	65,4	440,3	440,3
Σ					1905,0

Розрахунок продуктивності крайколичкувальної лінії Holzher Sprint 1312

Продуктивність обладнання розраховуємо за формулою:

$$P_{зм} = \frac{T_{зм} \cdot U \cdot K_p \cdot K_m}{\sum L}, \text{шт} / \text{зм}$$

- де:
- $T_{зм}$ - тривалість зміни, 480 хв;
 - U - швидкість подачі заготовок, 9 м/хв;
 - K_p - коефіцієнт використання робочого часу (0,65);
 - K_m - коефіцієнт використання машинного часу (0,7);
 - $\sum L$ - сумарна довжина крайок деталі, що личкують, м.

Таблиця 2.4.8 Розрахунок продуктивності крайколичкувальної лінії Holzher Sprint 1312

№	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	Стінка бокова	12	1,022	1923,3	15,0	179,7
2	Стінка задня	6	0,954	2060,4	14,0	83,9
3	Фасад шухляди	6	1,341	1465,8	19,6	117,9
4	Стінка бокова	2	1,022	1923,3	15,0	29,9
5	Стінка задня	1	1,872	1050,0	27,4	27,4
6	Фасад центральної шухляди	1	1,727	1138,2	25,3	25,3
7	Бічна стінка (2115×380)	4	4,230	464,7	62,0	247,9
8	Перегородка (2115×377)	2	2,115	929,4	31,0	62,0
9	Кришка (1230×380)	2	3,212	612,0	47,1	94,1
10	Кришка (1520×396)	1	3,824	514,0	56,0	56,0
11	Кришка (1520×300)	1	3,632	541,2	53,2	53,2
12	Дно (1230×380)	2	3,212	612,0	47,1	94,1

13	Дно (1520×380)	1	3,792	518,4	55,6	55,6
14	Дно (1520×300)	1	3,632	541,2	53,2	53,2
15	Перегородка гориз. (591×377)	4	0,591	3325,9	8,7	34,6
16	Поличка	8	1,884	1043,3	27,6	220,8
17	Перегородка гориз. (976×377)	1	0,976	2013,9	14,3	14,3
18	Бічна стінка (550×380)	2	1,100	1786,9	16,1	32,2
19	Перегородка (550×377)	1	0,550	3573,8	8,1	8,1
20	Бічна стінка (400×300)	2	0,800	2457,0	11,7	23,4
21	Перегородка (400×297)	1	0,400	4914,0	5,9	5,9
22	Двері верхні	2	4,690	419,1	68,7	137,4
23	Двері нижні	1	1,555	1264,1	22,8	22,8
Σ						1679,9

Розрахунок продуктивності фрезерувального верстату з ЧПК Vector 3220F Z500

Продуктивність обладнання розраховуємо за формулою:

$$P_{зм} = \frac{T_{зм} \cdot U \cdot K_p \cdot K_m}{L}, \text{шт/зм}$$

- де:
- $T_{зм}$ - тривалість зміни, 480 хв;
 - U - швидкість подачі заготовок, 6 м/хв;
 - K_p - коефіцієнт використання робочого часу (0,9);
 - K_m - коефіцієнт використання машинного часу (0,9);
 - L - довжина фрезерування деталі, м.

Таблиця 2.4.9 Розрахунок продуктивності фрезерувального верстату з ЧПК Vector 3220F Z500

№	Назва деталі	Кількість деталей у виробі, шт	Довжина фрезерування, м	Продуктивність, шт/зм	Норма часу на деталь, с	Норма часу на виріб, с
Фрезерування в фасаді пазу під ВП(л) та пазу під ручку						
1	Фасад шухляди	6	0,611	4254,0	6,8	40,6
2	Двері нижні	1	0,517	5027,5	5,7	5,7
3	Фасад центральної шухляди	1	0,997	2607,0	11,0	11,0
Фрезерування четверті під задню стінку та пазу під дно шухляди						
4	Бічна стінка (2115×380)	4	2,115	1228,9	23,4	93,7
5	Кришка (1230×380)	2	1,218	2134,0	13,5	27,0
6	Кришка (1520×396)	1	1,508	1723,6	16,7	16,7
7	Кришка (1520×300)	1	1,508	1723,6	16,7	16,7
8	Дно (1230×380)	2	1,218	2134,0	13,5	27,0

9	Дно (1520×380)	1	1,508	1723,6	16,7	16,7
10	Дно (1520×300)	1	1,508	1723,6	16,7	16,7
11	Бічна стінка (550×380)	2	0,550	4725,8	6,1	12,2
12	Бічна стінка (400×300)	2	0,400	6498,0	4,4	8,9
13	Боковина шухляди права	7	0,344	7555,8	3,8	26,7
14	Боковина шухляди ліва	7	0,344	7555,8	3,8	26,7
15	Задня панель шухляди (551×326)	6	0,551	4717,2	6,1	36,6
16	Задня панель шухляди (936×326)	1	0,936	2776,9	10,4	10,4
17	Фасад шухляди	6	0,551	4717,2	6,1	36,6
18	Фасад центральної шухляди	1	0,937	2774,0	10,4	10,4
Σ						440,4

Продуктивність обладнання розраховуємо за формулою:

$$P_{зм} = \frac{T_{зм} \cdot 60 \cdot K_p \cdot K_m}{t_{ц} \cdot n}, \text{шт} / \text{зм}$$

- де: $T_{зм}$ - тривалість зміни, 480 хв;
 K_p - коефіцієнт використання робочого часу (0,9);
 K_m - коефіцієнт використання машинного часу (0,9);
 n - кількість циклів свердління на деталь;
 $t_{ц}$ - тривалість циклу свердління (6 с).

Таблиця 2.4.10 Розрахунок продуктивності фрезерувального верстату з ЧПК Vector 3220F Z500

№	Назва деталі	Кількість деталей у виробі, шт	Кількість циклів свердління на	Продуктивність, шт/зм	Норма часу на деталь, с	Норма часу на виріб, с
1	Стінка бокова	12	12	481,3	59,8	718,0
2	Стінка задня	6	6	962,7	29,9	179,5
3	Фасад шухляди	6	8	722,0	39,9	239,3
4	Стінка бокова	2	12	481,3	59,8	119,7
5	Стінка задня	1	6	962,7	29,9	29,9
6	Фасад центральної шухляди	1	8	722,0	39,9	39,9
7	Бічна стінка (2115×380)	4	28	206,3	139,6	558,4
8	Перегородка (2115×377)	2	20	288,8	99,7	199,4
9	Кришка (1230×380)	2	12	481,3	59,8	119,7
10	Кришка (1520×396)	1	10	577,6	49,9	49,9
11	Кришка (1520×300)	1	10	577,6	49,9	49,9
12	Дно (1230×380)	2	12	481,3	59,8	119,7
13	Дно (1520×380)	1	10	577,6	49,9	49,9
14	Дно (1520×300)	1	10	577,6	49,9	49,9

15	Перегородка гориз. (591×377)	4	12	481,3	59,8	239,3
17	Перегородка гориз. (976×377)	1	12	481,3	59,8	59,8
18	Бічна стінка (550×380)	2	20	288,8	99,7	199,4
19	Перегородка (550×377)	1	8	722,0	39,9	39,9
20	Бічна стінка (400×300)	2	8	722,0	39,9	79,8
21	Перегородка (400×297)	1	4	1444,0	19,9	19,9
22	Двері верхні	2	3	1925,3	15,0	29,9
21	Двері нижні	1	2	2888,0	10,0	10,0
Σ						3201,1
Σ загальна						3641,5

Розрахунок продуктивності вусозарізного верстату Toskar Woodmaster 200

Продуктивність обладнання розраховуємо за формулою:

$$P_{\text{зм}} = \frac{T_{\text{зм}} * 60 * K_p * K_m}{t_{\text{ц}}}, \text{ шт/зм}$$

де: $T_{\text{зм}}$ - тривалість зміни, 480 хв;
 K_p - коефіцієнт використання робочого часу (0,9);
 K_m - коефіцієнт використання машинного часу (0,9);
 $t_{\text{ц}}$ - тривалість циклу, 25 с.

Таблиця 2.4.11 Розрахунок продуктивності вусозарізного верстату Toskar Woodmaster 200

№	Назва деталі	Кількість різів на виріб, шт	Продуктивність, шт/зм	Норма часу на деталь, с	Норма часу на виріб, с
1	Профіль для скляних полиць	6	933,1	30,9	185,2
2	Алюмінієвий рамковий профіль для меблевих фасадів М4	16	933,1	30,9	493,8
3	Цоколь	3	933,1	30,9	92,6
4	Ручка-профіль inox "С" GTV	8	933,1	30,9	246,9
Σ					1018,5

Розрахунок продуктивності свердлильного верстата Einhell TE-BD 750 E

Продуктивність обладнання розраховуємо за формулою:

$$P_{зм} = \frac{T_{зм} \cdot 60 \cdot K_p \cdot K_m}{t_{ц} \cdot n}, \text{шт} / \text{зм}$$

- де, $T_{зм}$ - тривалість зміни, 480 хв;
 K_p - коефіцієнт використання робочого часу (0,9);
 K_m - коефіцієнт використання машинного часу (0,7);
 n - кількість циклів свердління на деталь;
 $t_{ц}$ - тривалість циклу свердління (14 с).

Таблиця 2.4.12 Розрахунок продуктивності свердлильного верстата Einhell TE-BD 750 E

№	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	Профіль для скляних полиць GLASS	6	3	432,0	66,7	400,0
2	Алюмінієвий рамковий профіль для меблевих фасадів M4 BRUSH (1332×44,5)	4	9	144,0	200,0	800,0
3	Алюмінієвий рамковий профіль для меблевих фасадів M4 BRUSH (661×44,5)	4	8	162,0	177,8	711,1
Σ						1911,1

Таблиця 2.4.13 Відомість розрахунку необхідної кількості обладнання на програму 1800 шт.

№ п/п	Назва обладнання	Марка обладнання	Потрібна кількість верст.год на 1000 виробів, T_{1000}	Технологічні втрати П, %	Потрібна к-ть верст.год на 1000 виробів з врахуванням техн.вtrat, T_{1000}	Потрібна кількість верст.год на річну програму, $T_{пр}$	Річний номінальний час роботи обладнання, $T_{ном}$	Втрати робочого часу на обслуговування 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_{33} , %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Форматно-розкрійний верстат	CORMAK MJ45-KD3	1904,99	2,5	1952,61	3514,70	2000	5	1900	1,850	2	92,5
2	Крайколичкувальна лінія	Holzher Sprint 1312	1679,88	1,5	1705,08	3069,15	2000	7	1860	1,650	2	82,5
3	Фрезерувальний верстат з ЧПК	Vector 3220F Z500	3641,50	1,0	3677,91	6620,24	2000	10	1800	3,678	4	91,9
4	Торцювальний верстат	Toskar Woodmaster 200	1018,52	1,0	1028,70	1851,67	2000	3	1940	0,954	1	95,4
5	Свердлильний верстат	Einhell TE-BD 750 E	1911,11	0,5	1920,67	3457,20	2000	4	1920	1,801	2	90,0
Середній відсоток завантаження обладнання												90,3

Таблиця 2.4.14 Аналіз завантаженості обладнання після удосконалення

№ 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	Форматно-розкрійний верстат	CORMAK MJ45-KD3	1,48	2	73,99	1,66	2	83,24	1,85	2	92,49	2,03	3	67,83	2,22	3	73,99
2	Крайколичкувальна лінія	Holzher Sprint 1312	1,32	2	66,00	1,49	2	74,25	1,65	2	82,50	1,82	2	90,75	1,98	2	99,00
3	Фрезерувальний верстат з ЧПК	Vector 3220F Z500	2,94	3	98,08	3,31	4	82,75	3,68	4	91,95	4,05	5	80,91	4,41	5	88,27
4	Торцювальний верстат	Toskar Woodmaster 200	0,76	1	76,36	0,86	1	85,90	0,95	1	95,45	1,05	2	52,50	1,15	2	57,27
5	Свердильний верстат	Einhell TE-BD 750 E	1,44	2	72,03	1,62	2	81,03	1,80	2	90,03	1,98	2	99,03	2,16	3	72,03
Загальна к-ть обладнання і середньозважений коефіцієнт завантаження				10	79,46		11	81,27		11	90,30		14	78,04		15	79,46

Проаналізувавши завантаження обладнання ми бачимо, що подальше нарощування програми на 20% призводить до зниження середньозваженого відсотка завантаження та вимагає залучення додаткових одиниць обладнання (форматно-розкрійний верстат, фрезерувальний верстат з ЧПК, торцювальний верстат та свердильний верстат) і додаткової виробничої площі, отже про доцільність такого кроку можна судити тільки після економічних розрахунків.

2.5. Визначення виробничої площі та розмірів цеху

Згідно з літературним джерелом [1], було проведено розрахунок площі, необхідної для виробничого приміщення. Отримані результати були внесені до таблиць 2.5.3, 2.5.2, 2.5.1.

Таблиця 2.5.1 Зведена відомість виробничого обладнання після удосконалення

№ п/п	Найменування обладнання	Марка, модель	Встановлена кількість, шт	Габаритні розміри, мм		Примітка
				Довжина	Ширина	
1	2	3	4	5	6	7
1	Форматно-розкрійний верстат	CORMAK MJ45-KD3	2	2150	2280	
2	Крайколичкувальна лінія	Holzher Sprint 1312	2	5270	2180	
3	Фрезерувальний верстат з ЧПК	Vector 3220F Z500	4	3200	2000	
4	Торцювальний верстат	Toskar Woodmaster 200	1	847	513	
5	Свердлильний верстат	Einhell TE-BD 750 E	2	500	320	
6	Робоче місце	-	2	4500	800	

Таблиця 2.5.2 Зведена відомість площі цеху, зайнятої обладнанням та робочими місцями після удосконалення

№ п/п	Найменування обладнання	Марка, модель	Встановлена кількість, шт	Площа, м ²		Примітка
				Норма на одиницю	Потрібна	
1	Форматно-розкрійний верстат	CORMAK MJ45-KD3	2	40,0	80,0	
2	Крайколичкувальна лінія	Holzher Sprint 1312	2	25,0	50,0	
3	Фрезерувальний верстат з ЧПК	Vector 3220F Z500	4	13,0	52,0	
4	Торцювальний верстат	Toskar Woodmaster 200	1	4,0	4,0	
5	Свердлильний верстат	Einhell TE-BD 750 E	2	6,0	12,0	
6	Робоче місце	-	2	18,0	36,0	

Таблиця 2.5.3 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) - 16	1,969	8	1	0,85	0,5	4,9
2	Вхідний склад ДВП(л) - 3	0,185	8	1	0,85	0,5	4,0
3	Вхідний склад MDF(л) - 16	0,531	8	1	0,8	0,5	4,6
4	Вхідний склад профілів	0,204	8	1	0,8	0,5	0,7
5	Склад готової продукції	2,646	8	1,2	0,8	0,5	18,0
Разом:							

Площа цеху рахується за формулою:

$$F_{\text{цех}} = \frac{F_{\text{скл}}}{0,6} + F_{\text{ц}}.$$

Площа цеху становить: 422,2, м²

Приймаю що виробниче приміщення буде площею займати 576 м².

2.6. Розрахунок електричного навантаження та річного споживання силової електроенергії

Відповідно до літературного джерела [2], було визначено електричне навантаження та обчислено кількість силової енергії з урахуванням річної програми. Отримані результати були внесені до таблиці 2.6.1, 2.6.2.

Таблиця 2.6.1 Розрахунок електричного навантаження та річного споживання силової електроенергії в цеху до удосконалення

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 електро енергії W, кВт·год
			Одиниці	Всього	K_o	K_3	η_d	η_M	K_{II}	$\cos \varphi$	$tg \varphi$	P, кВт	Q, кВАр	S, кВА		
Форматно-розкрійний верстат	Altendorf F45	3	6,25	18,75	0,7	0,76	0,85	0,96	0,65	0,53	1,35	25,31	13,42	47,76	1441,1	36478
Крайколичкувальна лінія	Holzher Sprint 1312	2	11,66	23,32	0,7	0,68	0,85	0,96	0,58	0,45	1,51	35,21	15,85	78,25	1257,2	44268
Свердильно-присаджувальний верстат	Robland BM 21 PRO	4	2,5	10	0,7	0,92	0,85	0,96	0,79	0,48	1,73	17,30	8,30	36,04	1743,5	30163
Фрезерний верстат	ФСШ-1	1	4,25	4,25	0,7	0,19	0,85	0,96	0,16	0,53	1,35	5,74	3,04	10,83	362,8	2082
Свердильний верстат	Einhell TE-BD 750 E	1	0,75	0,75	0,7	0,24	0,85	0,96	0,20	0,48	1,63	1,22	0,59	2,55	455,6	557
Витрата електроенергії на рік на освітлення, кВт·год															34470	
Сумарна витрата електроенергії на рік, кВт·год															148018	

Таблиця 2.6.2 Розрахунок електричного навантаження та річного споживання силової електроенергії в цеху після удосконалення

Назва споживачів електроенергії виробничих та допоміжних приміщень	Тип, марка	К-сть устаткування	Встановлена		Розрахункові коефіцієнти							Розрахункові			Річний розрахунковий час роботи устаткування Тр, год.	Річне споживання електроенергії W, кВт·год
			Одиниці	Всього	K_o	K_3	η_d	η_m	K_{II}	$\cos \varphi$	$tg \varphi$	P, кВт	Q, кВАр	S, кВА		
Форматно-розкрійний верстат	CORMAK MJ45-KD3	2	5,5	11	0,7	0,92	0,85	0,96	0,79	0,53	1,35	14,85	7,87	28,02	1757,3	26097
Крайколичкувальна лінія	Holzher Sprint 1312	2	11,66	23,32	0,7	0,83	0,85	0,96	0,71	0,45	1,51	35,21	15,85	78,25	1534,6	54037
Фрезерувальний верстат з ЧПК	Vector 3220F Z500	4	9,4	37,6	0,7	0,92	0,85	0,96	0,79	0,48	1,73	65,05	31,22	135,52	1655,1	107658
Торцювальний верстат	Toskar Woodmaster 200	1	2,0	2	0,7	0,95	0,85	0,96	0,82	0,53	1,35	2,70	1,43	5,09	1851,7	5000
Свердильний верстат	Einhell TE-BD 750 E	2	0,75	1,5	0,7	0,90	0,85	0,96	0,77	0,48	1,63	2,45	1,17	5,09	1728,6	4226
Витрата електроенергії на рік на освітлення, кВт·год															17010	
Сумарна витрата електроенергії на рік, кВт·год															214028	

2.7. Опис споживання стисненого повітря

За джерелом з літератури [2] було визначено споживання обладнанням стисненого повітря. Результати було занесено до таблиці 2.7.1.

Таблиця 2.7.1 Розрахунок норм витрати стисненого повітря після удосконалення

№ п/п	Назва споживачів стисненого повітря	№ позиції устаткування	Кількість споживачів	Нормативна витрата повітря одним споживачем Q_i , $m^3/год$	Коефіцієнт використання робочого часу K_p	Загальна середньогодинна витрата повітря Q , $m^3/год$		
						Одним споживачем	Всіма споживачами	
1	2	3	4	5	6	7	8	
1	Крайколичкувальна лінія	II	2	18	0,65	11,7	23,4	
2	Фрезерувальний верстат з ЧПК	III	4	9	0,9	8,1	32,4	
Всього								55,8

2.8. Опис технологічного процесу в спроектованому цеху

Для виготовлення обраного базового виробу використовуються такі плитні та погонні матеріали як: ламінована стружкова плита – товщина 16 мм, ламінована MDF плита – товщина 16 мм, ламінована деревино-волокниста плита – товщина 3 мм. Також до виробу входить низка алюмінієвих профілів різної форми і конструкції, а саме: профіль для скляних полиць GLASS, рамковий профіль для меблевих фасадів M4 BRUSH, цоколь, ручка-профіль inox "C" GTV.

Матеріали надходять на підприємство вантажними автомобілями до складу сировини. Плитні матеріали та профіль поступають до дільниці зі складу сировини за допомогою автотранспорту Toyota 7FG25.

Перша операція, яка проводиться над плитними матеріалами це є контроль якості, де ми візуально оцінюємо якість плит, які “прийшли” до нас на дільницю. Наступною операцією є складання карт розкрою на плитні матеріали а саме (л)СП, (л)ДВП, (л)MDF. Коли складені карти розкрою, плити зі складу на вході подаються на форматно-розкрійні верстати JET JTSS-1600X2, де проводиться розкрій на чистові заготовки. Ламінована ДВП після розкрою проходить контроль якості і перевозиться гідравлічними візками Leistunglift AC-25 до складу готової продукції. Всі інші деталі після операції розкрою заготовки подаються до крайколичкувальних верстатів Holzher Sprint 1312, де відбуваються операції фугування, тобто видалення припуску в 1 мм під крайку, нанесення клею-розплаву на крайку основи, личкування крайки, обрізання зайвої крайки по ширині та довжині та створення фаски. Після обробки на крайколичкувальному верстаті всі деталі подаються до фрезерного верстату з ЧПК Vector 3220F Z500 де проводиться формування отворів під фурнітуру (стяжки, стяжки міжсекційні, шканти, завіси, полицетримачі, конфірмати) а також фрезерують пази під дно шухляд та задню стінку. Між самими верстатами заготовки транспортуються за допомогою гідравлічних візків. Деталі шухляд після обробки на фрезерних верстатах подаються на робоче місце де комплектуються і складаються в готові шухляди, після чого разом з іншими деталями проходять ВТК, комплектуються і перевозяться на склад готової продукції.

Профілі перевозяться зі складу сировини відразу до вусозарізного верстату Toskar Woodmaster 200, де відбувається торцювання та розкрій за розмірами, алюмінієвих профілів, які використовуються в виробі. Потім на робочому місці проходить розмітка профілю під формування отворів. Далі розмічений та порізаний на заготовки профіль перевозиться до свердлильних верстатів Einhell TE-BD 750 E, де відбувається висвердлювання отворів під кріпильну фурнітуру та під чашки завіс. Деталі після цього перевозяться на робоче місце де відбувається шліфування торців профілю та отворів після механічної обробки. Потім проходить ВТК, комплектація і перевезення на склад готової продукції.

3. ОХОРОНА ПРАЦІ

3.1. Організаційно-технічні заходи з охорони праці

3.1.1. Загальна характеристика цеху виготовлення корпусних меблевих виробів

Дана бакалаврська робота виконувалась по даним взятим з підприємства ТзОВ «Партнер». Сама ж фабрика спеціалізується на виготовленні корпусних меблевих виробів. Розміщене підприємство в самому місті Житомир, розташування підприємства забезпечує зручність у відправленні та отриманні товарів. Це сприяє скороченню часу доставки і зниженню витрат на транспортування. Також, це полегшує взаємодію з логістичними компаніями і перевізниками, що сприяє ефективному плануванню маршрутів доставки, та забезпечує вільний доступ для клієнтів до потужностей самого підприємства.

Всі дільниці та цехи на підприємстві розміщені в одній будівлі розділені стінами, для зручності транспортування деталей, виробів, та сировини з та на підприємство передбачені заїзди. На самій території підприємства розміщені цех виготовлення меблів з СП, цех виготовлення фасадів з MDF, комора негорючих матеріалів, підготовча дільниця, фарбувальна дільниця, дільниця нанесення клею, склад зберігання сировини та відходів, склад фарб, склад готової продукції, склад фурнітури, компресорна, електрощитова, котельня, тамбур, санвузол для чоловіків і окремо для жінок, гардеробна, душова, складальна дільниця. В окремому ж приміщенні розміщена виставкова зала, гардеробна, душова, кабінет директора, офісні приміщення, та санвузли для чоловіків та жінок відповідно. Всі будівлі побудовані відповідно до стандарту з врахуванням всіх факторів ризику та особливостей рельєфу [6].

Інформація щодо розміщення всіх об'єктів на території підприємства, та пожежних гідрантів розміщена на спеціальних плакатах, відповідає дійсності а самі ж оригінали зберігаються у відповідальній за це особи. На підприємстві також є наявні протипожежні заходи, воду для потреб протипожежної безпеки можна взяти з відповідних гідрантів на території підприємства.

Всі матеріали та продукція, в тому чисті плитні матеріали, фурнітура та обрізки на підприємстві зберігаються у відповідних приміщеннях, а саме це склад зберігання сировини та відходів, склад фарб, склад готової продукції, склад фурнітури.

Бункери для накопичення деревного пилу розташовуються поза межами самих виробничих приміщень. Це зроблено з метою запобігання пожеж. Також в цих бункерах наявні струмовідвідні пристрої та заземлення.

Все підприємство оснащено системами автоматичної пожежної сигналізації та автоматичного пожежогасіння.

Цех для виготовлення корпусних меблевих виробів займає площу в 1149 м². Операції розкрою здійснюються вручну за допомогою належних допоміжних пристроїв якими обладнано форматорозкрійні верстати. Операції свердління та вибирання пазів та отворів в плитних матеріалах проходять на верстатах з чистовим програмним забезпеченням, в яких людина приймає участь тільки при контролі самого процесу та в закладанні матеріалів на місце обробки. Операції яка проводяться з профільними заготовками та інші технологічні операції проводяться вручну. Розмір проходів, не зайнятих обладнанням і комунікаціями, складає не менше 1,5 метра. Температура на робочій зоні підтримується на рівні +18 градусів Цельсія. Суттєва частина освітлення є штучним, але також присутнє часткове природне освітлення. Підлога в цеху залізобетонна – витримує високе навантаження та вібрації.

Обладнання в цеху відповідає технічним умовам які надані нам за стандартами та методичними вказівками, з урахуванням відстані на обробку найбільших заготовок, та відстані на транспортування по цеху найбільших наявних заготовок. Також таке розташування дає змогу зручно проводити ремонтні роботи обладнання та устаткування в самому цеху. Відповідно до технологічного процесу було розташовано обладнання в цеху заготовки проходять поступово по всьому цеху не повертаючись на попередні верстати при цьому не утворюючи зустрічних та перехресних потоків. Обладнання розташовано відповідно до державних умов зазначених в ДСТУ 2807-94, ДСТУ 7234:2011 [8], ДСТУ ГОСТ 12.2.061:2009, ДСТУ 8604:2015, ДСТУ 7950:2015 [9].

3.1.2. Організаційно-технічні заходи з охорони праці

На самому підприємстві існує служба яка відповідає за безпечні для життя та здоров'я працівників умови праці та слідкує за внутрішньоцеховим кліматом.

У цеху передбачено проведення вступного, первинного, повторного, позапланового і, в окремих випадках, цільового інструктажів.

Для того аби зменшити кількість нещасних випадків які можуть відбутися на підприємстві власник підприємства за статутом та наказом від 15.11.2004 № 255, зареєстрованого у Мін'юсті України 01.12.2004 за № 1526/10125, змушений розробити положення про Охорону праці. Саме ж положення про комісію з питань охорони праці повинно відповідати відповідному положенню.

Інструктажі які були зазначені вище а також про надання першої домедичної допомоги проводяться у відповідних сформованих кабінетах. За проведення таких інструктажів повинна відповідати зазначена особа. Посадові ж особи повинні пройти перевірки з питань охорони праці.

В разі ж нещасного випадку роботодавець координує на підприємстві проведення досліджень та забезпечує реєстрацію нещасних випадків, професійних хвороб і надзвичайних подій відповідно до встановлених вимог відповідного Порядку розслідування.

Медичні обстеження працівників необхідно проводити відповідно до вимог нормативно-правових актів з охорони праці 0.00-6.02-07. Медичний огляд поза чергою повинен здійснюватися за вимогою працівника або за ініціативою роботодавця у випадку, якщо стан здоров'я працівника не дозволяє виконувати працевлаштування [14].

Робочий спецодяг повинен зберігатися окремо від особистого одягу працівників в індивідуальних шафах у спеціально виділеному приміщенні, яке має провітрюватись. Працівники забезпечуються безоплатним спецодягом, спецвзуттям та іншими засобами індивідуального захисту у відповідності до вимог Норм безплатної видачі спеціального одягу, спеціального взуття та інших засобів індивідуального захисту працівникам деревообробної промисловості [14].

Робочий одяг, включаючи спецодяг, має зберігатись окремо від особистого одягу працівників. Це досягається шляхом розміщення його у індивідуальних

шафах, які знаходяться у спеціально відведеному приміщенні з доброю провітрюваністю. Професійний одяг та засоби індивідуального захисту, необхідні працівникам у деревообробній промисловості, надаються безкоштовно згідно вимог нормативних актів, що регулюють безоплатну видачу спеціального одягу, спеціального взуття та інших засобів індивідуального захисту [14].

Забезпечення відповідної організаційно-технічної безпеки праці на підприємстві вимагає належної уваги до коректності експлуатації обладнання, електрозабезпечення, запобіжних заходів проти пожежі та загальної безпеки працівників.

3.1.3. Характеристика устаткування та умов його експлуатації

Обладнання та устаткування до них та допоміжне цехове обладнання яке присутнє на підприємстві закуповалось в повному обсязі у офіційних дилерів та відповідає державним стандартам спрямованим на вимоги безпеки на користування цим обладнанням, а саме ДСТУ 2752-94 [7].

До роботи на самому ж обладнанні допускається працюватись тільки при повній його справності та після того як з працівник пройшов всі інструктажі які були потрібні перед початком роботи. Удосконалювати або самотужки знімати огорожувальні установки з самого обладнання категорично забороняється, адже це може призвести до нещасного випадку на самому підприємстві. Перед початком праці за верстатом потрібно провести попередній огляд та візуальну оцінку справності самого обладнання, після чого можна приступати безпосередньо до роботи.

Необхідно обладнати всі небезпечні зони у верстатах, машинах і механізмах, що використовуються в технологічному процесі, спеціальними захисними огорожами, пристроями та засобами з метою уникнення контакту працівників з рухомими, нагрітими та відкритими струмопровідними частинами обладнання, запобігання випаданню різального інструменту або деталі з верстата, усунення потрапляння часток оброблюваного матеріалу на працівника та зниження ризику травмування під час установки або заміни різального інструменту.

3.1.4. Електроустановки

Електротехнічне устаткування має бути надійно заземлене (занулене) відповідно до Правил улаштування електроустановок (ПУЕ) [5] та забезпечене захистом від проникнення вологи й пилу. Періодична перевірка стану електричних проводів, ізоляції та заземлення здійснюється щотрирічно, а перевірка заземлення - щороку.

3.1.5. Освітлення цеху

Цех обладнаний достатньою кількістю штучного освітлення яке відповідає нормативним документам та стандартам які це передбачають це ДСТУ Б.В.2.2-6-97 [6], також присутнє природнє освітлення в даному цеху. Природнього світла не достатньо на потреби цеху адже він розміщений всередині самого приміщення, тому є потреба в штучному освітлення як основному.

Всі світлові пристрої, управляючі пульти обладнання та електродвигуни обладнання повинні бути спроектовані з метою запобігання потраплянню вологи та виробничого пилу всередину. Візуальні роботи відносяться до категорії V (мінімальний розмір розрізнення об'єкта становить 1-5 мм), а рівень освітленості повинен складати 150 люксів.

Норми природного та штучного освітлення

Таблиця 3.1

Характеристика зорової роботи	Найменший роззор об'єкта розпізнаванн , мм	Розряд зорової роботи	Підрозряд зорової роботи	Контраст об'єкта розпізнавання з фоном	Характеристика фону	Освітленість, лк		КПО, %	
						При комбінованому освітленні	При загальному освітленні	При верхньому ч. верхньому боковому	При боковому освітленні
Малої точності	Від 1.0 До 5.0	V	а	малий	темний	300	200	3	0,8 - 1
				б	малий	середній	200		
			середній		темний				
			в	малий	світлий	-	150		
				середній	середній				
				великий	темний				
	г	середній	світлий	-	100				
		великий	світлий						
		великий	середній						

3.1.6. Виробничий шум

Шум на робочому місці має негативний вплив на працевлаштування, так як знижує концентрацію, збільшує втомленість та уповільнює реакцію на потенційні небезпеки. Експозиція до шуму може спричинити зниження продуктивності та підвищення ризику нещасних випадків. Отже, контроль та зменшення виробничого шуму стають важливими завданнями на сучасних робочих місцях.

Зони з перевищеним рівнем шуму відповідно до нормативів [13] повинні бути позначені відповідними безпечними знаками. Працівники, які працюють у цих

зонах, повинні мати індивідуальні засоби захисту для органів слуху. Негативний вплив шуму [13] особливо відчутний при його рівні, що перевищує норму (80 дБА).

Для зменшення шуму рекомендується використовувати матеріали, які поглинають звук і ізолюють його від джерела його поширення [13].

Допустимі рівні звукового тиску в октавних смугах частот, рівні шуму та еквівалентні рівні шуму

Робочі місця	Рівні звукового тиску, дБ в октавних смугах із середньогометричними частотами, Гц								Рівень звуку, дБА
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Виконання всіх видів робіт на постійних робочих місцях у виробничих приміщеннях та території підприємств, крім робіт які вимагають творчої діяльності або робіт які вимагають великого зосередження	95	87	82	78	75	73	71	69	80

3.2. Вплив виробничої діяльності на довкілля

3.2.1. Очищення атмосферного повітря від пилу

Оскільки темою роботи є удосконалення технологічного процесу виготовлення корпусних меблевих виробів, і це є деревообробне виробництво, то на ньому утворюється деревний пил який в скупченні являється надзвичайно небезпечним, оскільки може призвести до вибуху. В історії існує багато таких випадків і тому безпека є значною і потребує якнайшвидшого втручання при порушенні таких умов.

Перед відведенням в атмосферу забрудненого пилом повітря піддається очищенню двома різними методами: сухим та вологим. Прилади, що застосовуються для здійснення цих двох методів очищення повітря, називаються пилоприбиральними пристроями.

Для проведення сухого очищення повітря від пилу використовуються різні типи обладнання, такі як гравітаційні (осадочні камери), інерційні (циклони), тканинні (рукавні), жалюзійні, ротаційні, електричні, ультразвукові та інші. При мокрому методі очищення зазвичай застосовуються скрубери, ударно-інерційні пристрої, пінні пристрої, гідравлічні фільтри та інші.

Пил можна класифікувати за його дисперсністю на п'ять груп:

I - надзвичайно великодисперсний, з розміром $d > 140$ мкм;

II - великодисперсний, з розміром $d = 40 \dots 140$ мкм;

III - середньодисперсний, з розміром $d = 10 \dots 40$ мкм;

IV - дрібнодисперсний, з розміром $d = 1 \dots 10$ мкм;

V - надзвичайно дрібнодисперсний, з розміром $d < 1$ мкм.

Залежно від розмірів часток пилу та ефективності їх затримки, пиловловлювачі поділяються на п'ять класів (див. Таблицю 4.2).

Класифікація пиловловлювачів

Таблиця 3.2.

Клас <u>пиловло-</u> <u>влювача</u>	Розміри <u>вловлювальних</u> частинок пилу, мкм	Ефективність пиловловлювання в % при класифікації груп пилу за дисперсністю				
		I	II	III	IV	V
I	Більше 0,3-0,5	–	–	–	99,9-80	80
II	Більше 2	–	–	99,9-92	92-45	–
III	Більше 4	–	99,9-99	99-80	–	–
IV	Більше 8	99,9	99,9-95	–	–	–
V	Більше 20	99	–	–	–	–

Характеристику рекомендованих пиловловлювачів [13] для очищення викидів пилу вентиляційних систем можна знайти у Таблиці 4.3.

За допомогою Таблиці 4.2 і 4.3 можна обрати відповідний тип пиловловлювача, керуючись такими рекомендаціями:

- Якщо можна врахувати вимоги до ефективності, то варто вибрати пиловловлювачі нижчого класу з декількох доступних.

- У випадках, коли кілька пиловловлювачів IV і V класів відповідають вимогам до ефективності, варто обрати сухі пиловловлювачі.

- З пиловловлювачів III-го і вищих класів зазвичай вибирають мокрі пиловловлювачі з мінімальною витратою води.

- Вибір між сухими тканинними і мокрими струменевими або циклонними пиловловлювачами потребує обґрунтування.

Зазвичай віддають перевагу циклонним пиловловлювачам через їхню простоту та низьку вартість, оскільки тканинні пиловловлювачі є складними й дорогими.

Таблиця 3.3

Вид пиловловлювача	Тип пиловловлювача	Клас пиловловлювача за ефективністю	Область доцільності застосування пиловловлювача					Опір повітря, Па		
			Класифікаційна група за дисперсністю							
			I	II	III	IV	V			
1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Гравітаційні	Пилоосадні камери	V							100-200	
Інерційні	Циклони великої пропускної здатності: - поодинокі (ЦН-15; ЦН-24)	V							400-600	
	- групові (ЦН-15)	V							500-700	
	Циклони високої ефективності (поодинокі)	IV							1200-2000	
	Мокроплівкові циклони (ЦВП, ПСП)	IV							600-1000	
	Циклони-промивальники (СИОТ)	III							600-1500	
	Струменеві мокрі пиловловлювачі типу ПВМ		III							800-1200
			II							1500-4000
	Крапельні пиловловлювачі типу Вентурі	II							2000-3000	
Тканинні	Рукавні пиловловлювачі (СМ-101; ГЦ-БФМ, ФПК)	II							1200-2000	
	Сітчасті пиловловлювачі	V							100-400	
Волокнисті	Вловлювачі аерозолів кислот, лугів ФВГ-Т	II							500	
Електричні	Вловлювачі аерозолів масел, масляних діелектричних рідин УПП	II							50-100	

Циклони, як інерційні пиловловлювачі [13], отримали широке застосування в практиці. Успішно зарекомендували себе циліндричні циклони (ЦН-11, ЦН-15, ЦН-24, ЦН-2) і конічні циклони (СК-ЦН-34, СК-СН-34-М, СДК-ЦН-33). Принцип їх роботи полягає у наступному. Запилене повітря вводиться в циклон через вхідний патрубок, рухаючись вздовж внутрішньої поверхні корпусу, що створює обертово-поступальний рух до бункера. Під впливом відцентрової сили, частинки пилу осідають на стінках циклону, утворюючи пиловий шар, який разом з часткою повітря потрапляє в бункер.

3.2.2. Поводження з промисловими відходами

Підприємство своєю діяльністю утворює відходи від обробки плитних матеріалів, а саме таких як СП, ВП та MDF. Також після удосконалення з'явилися відходи таких матеріалів як алюміній, а саме з профілів, та скло.

Кожен контейнер для відходів має спеціальний документ, в якому вказуються технічні характеристики місця, назва та код відходів (згідно з офіційною класифікацією відходів), їх кількісний і якісний склад, походження. Оскільки деревні відходи відносяться до IV класу небезпеки, їх зберігають у відкритому промисловому майданчику у вигляді куп. Майданчик для тимчасового зберігання промислових відходів розташований на підприємстві з підвітряної сторони і покритий неруйнівним і непроникним матеріалом, що не пропускає токсичні речовини.

На місцях зберігання деревних відходів є постійні і мобільні пристрої для завантаження та розвантаження. Допустима кількість відходів на промисловому майданчику встановлюється спільно з місцевими органами охорони навколишнього середовища. Побутове сміття, утворене на підприємстві, вивозиться підрядником. На території підприємства регулярно проводяться лабораторні перевірки стану природного середовища.

Для зберігання відходів інших матеріалів передбачено спеціальний склад, з якого відходи такого типу можуть продаватися, для подальшої переробки та використання, на підприємствах даного типу. Паспорт кожного сховища на підприємстві, де зберігаються відходи з алюмінієвого профілю та скла, містить відомості про технічні характеристики місця зберігання. В ньому також вказуються назви та коди відходів (за державною класифікацією відходів), їх кількісний та якісний склад, а також походження.

4. ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗДІЛ

Таблиця 4.1 Основні показники та норми, встановлені в попередніх розділах дипломного проекту та за даними підприємства

№ п/п	Назва показників	Одиниці вимірювання	За існуючим цехом	За проектом	
1.	Річний випуск стінок меблевих	штук	1700	1800	
2.	Число днів роботи цеху на рік	днів	250	250	
3.	Змінність роботи	змін	1	1	
4.	Число одиниць основного технологічного устаткування	штук	11	11	
5.	Площа цеху по внутрішньому обміру, у тому числі занововведена вивільнена площа	м ²	1149	1149	
		- " -	—	576	
		- " -	1149	573	
6.	Чисельність виробничих робітників: на одну зміну	осіб	20	23	
7.	Річне споживання електроенергії на технологічні потреби	тис. квт-год	148,018	214,028	
8.	Річне споживання пари на технологічні потреби	тон	—	—	
9.	Річне споживання води на технологічні потреби	м ³	—	—	
10.	Зворотні відходи (види, кількість на річну програму):				
		- ділові	м ³	88,77	87,50
		- паливні	-“-	—	—

Таблиця 4.3 Розрахунок вартості нового обладнання

№ з/п	Назва обладнання, устаткування	Марка, тип	К-сть	Вартість, тис. грн.	
				Одиниці	Разом
0	1	2	3	4	5
I. Технологічне обладнання					
1	Форматно-розкрійний верстат	CORMAK MJ45-KD3	2	273,00	546,00
2	Фрезерувальний верстат з ЧПК	Vector 3220F Z500	4	763,51	3054,04
3	Свердлильний верстат	Einhell TE-BD 750 E	1	24,00	24,00
4	Робоче місце	—	1	8,00	8,00
	Разом	—	8	—	3632,04
II. Транспортні засоби					
1	Гідравлічні візки	Leistunglift AC-25	1	11,82	11,82
	Разом	—	—	—	11,82
III. Електронно-обчислювальні машини					
1	ПК+Монітор+ПЗ	—	1	50,00	50,00
	Разом	—	—	—	50,00
IV. Інші основні засоби (10% від I + II + III)					364,39
	У. Всього	—	—	—	4058,25
УІ. Транспортно-монтажні витрати (10 – 25 % від У), %					730,48
ЗАГАЛЬНА СУМА ВИТРАТ (ряд. У + ряд.УІ)					4788,73

Таблиця 4.4 Розрахунок вартості сировини, матеріалів, напівфабрикатів, фурнітури на стінку меблеву

№ з/п	Назва сировини, матеріалів, напівфабрикатів, фурнітури	Одиниці вимірювання	Ціна за одиницю, грн.	Кількість				Сума, тис. гривень	
				На 1 виріб		На базовий обсяг виробництва	На проектний обсяг виробництва	Фактично	За проектом
				Фактично	За проектом				
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	СП(Л) - 16 мм	м ²	175,98	25,36	17,09	43112,00	30762,00	7587,00	5413,60
2	MDF(Л) - 16 мм	м ²	279,50	—	4,61	—	8298,00	—	2319,32
3	ВП(Л) - 3 мм	м ²	37,35	8,52	8,56	14484,00	15408,00	541,03	575,55
4	Личківка ABS - 1 мм	м. п.	13,80	161,48	133,07	274516,00	239526,00	3788,32	3305,46
5	Поліуретановий клей-розплав Unicol Unibord 731	кг	177,48	0,34	0,28	578,00	504,00	102,58	89,45
6	ПВАД	кг	111,00	0,02	0,02	34,00	36,00	3,77	4,00
7	Направляючі прихованого монтажу повного висування	шт	395,48	—	7	—	12600,00	—	4983,10
8	Завіса накладна без пружини Slide-on T1	шт	12,13	—	8	—	14400,00	—	174,61
9	Шговхач накладний з демпфером GIFF Pusher-2	шт	17,54	—	4	—	7200,00	—	126,27
10	Ексцентрик стяжки Minifix GIFF	шт	1,23	—	80	—	144000,00	—	177,12
11	Гвинт стяжки Minifix GIFF	шт	0,75	—	80	—	144000,00	—	108,00
12	Опора регульована	шт	2,96	—	18	—	32400,00	—	96,03
13	Стяжка міжсекційна GIFF M6	шт	1,65	—	16	—	28800,00	—	47,52
14	Полицетримач GIFF	шт	0,19	—	32	—	57600,00	—	10,71
15	Кріплення для скляної полиці GIFF MP5004	шт	15,30	—	24	—	43200,00	—	660,96
16	Конфірмат GIFF	шт	0,87	—	50	—	90000,00	—	78,30
17	Шкант GIFF 8×35	шт	0,39	—	88	—	158400,00	—	61,78
18	Заглушка на Minifix	шт	0,17	—	80	—	144000,00	—	24,19
19	Заглушка на конфірмат	шт	0,06	—	50	—	90000,00	—	5,40
20	Завіса Sensys 8668 95 ° для алюмінієвого профілю без пружини, накладна	шт	92,09	—	4	—	7200,00	—	663,03

21	Монтажна планка Sensys з ексцентриком	шт	16,52	—	4	—	7200,00	—	118,97
22	Профіль для скляних полиць GLASS	м. пог.	62,88	—	3,55	—	6390,00	—	401,80
23	Кліпса для цоколю Scilm	шт	4,50	—	11	—	19800,00	—	89,10
24	Цоколь	м. пог.	78,30	—	4,72	—	8496,00	—	665,24
25	Кутик-заглушка на цоколь 90°	шт	56,76	—	2	—	3600,00	—	204,34
26	Алюмінієвий рамковий профіль для меблевих фасадів M4 BRUSH	м. пог.	37,63	—	3,89	—	7002,00	—	263,50
27	Ручка-профіль inox "C" GTV	м. пог.	138,55	—	5,18	—	9324,00	—	1291,86
28	Кутник для збирання алюмінієвого рамкового фасаду	шт	15,82	—	8	—	14400,00	—	227,84
29	Розпірна муфта М6	шт	1,32	—	80	—	144000,00	—	190,08
30	Діодна стрічка	м. пог.	30,00	—	3,65	—	6570,00	—	197,10
31	Ущільнююча прокладка	м. пог.	8,40	—	3,81	—	6858,00	—	57,61
32	Скло в двері під профіль	м ²	492,00	—	1,86	—	3348,00	—	1647,22
33	Скляна полиця	м ²	492,00	—	1,47	—	2646,00	—	1301,83
34	Шуруп 3,5×16	кг	214,70	—	0,25	—	450,00	—	96,61
35	Шуруп 2×10	кг	270,90	—	0,29	—	522,00	—	141,41
36	Направляюча кулькова повний висув	шт	236,48	7,00	—	11900,00	—	2814,11	—
37	Ручка меблева для фасадів	шт	112,68	13,00	—	22100,00	—	2490,23	—
38	Завіса LinkenSystem	шт	62,00	14,00	—	23800,00	—	1475,60	—
39	Ексцентрик стяжки Minifix	шт	2,30	80,00	—	136000,00	—	312,80	—
40	Гвинт стяжки Minifix	шт	1,67	80,00	—	136000,00	—	227,12	—
41	Опора регульована	шт	29,52	18,00	—	30600,00	—	903,31	—
42	Стяжка міжсекційна	шт	7,57	16,00	—	27200,00	—	205,90	—
43	Полицетримач	шт	4,10	56,00	—	95200,00	—	390,32	—
44	Розпірна муфта М6	шт	2,90	80,00	—	136000,00	—	394,40	—
45	Конфірмат	шт	4,65	50,00	—	85000,00	—	395,25	—
46	Шкант 8×35	шт	3,95	88,00	—	149600,00	—	590,92	—
47	Заглушка на Minifix	шт	0,58	80,00	—	136000,00	—	78,88	—
48	Заглушка на конфірмат	шт	1,45	50,00	—	85000,00	—	123,25	—
49	Кліпса для цоколю	шт	8,87	11,00	—	18700,00	—	165,87	—

50	Шуруп 3,5×16	кг	454,54	0,22	—	374,00	—	170,00	—
51	Цвях 10×9	кг	618,60	0,24	—	408,00	—	252,39	—
Разом								23013,06	25818,91
Транспортно-заготівельні витрати (12,0 %)								2761,57	3098,27
Всього:								25774,63	28917,18
Зворотні відходи (вартість віднімається):									
- ділові, м ³						88,77	87,50	79,89	78,75
- паливні, м ³						—	—	—	—
Всього (без вартості зворотних відходів)								25694,74	28838,43

Таблиця 4.5 Чисельність працюючих, фонд оплати праці та зарплатомісткість продукції

№ з/п	Назва показників	Одиниці вимірювання	За існуючим цехом	За проектом	Зміна +, —				
1	Спискова чисельність персоналу:	осіб	23	26	+3				
	Ø виробничі робітники								
	Ø допоміжні робітники					- “ -	6	7	+1
	Ø керівники, службовці					- “ -	2	3	+1
	Разом					- “ -	31	36	+5
2	Фонд оплати праці:	тис. грн.	5354,40	6052,80	+698,40				
	Ø виробничих робітників								
	Ø допоміжних робітників					- “ -	950,40	1108,80	+158,40
	Ø керівників, службовців					- “ -	585,60	878,40	+292,80
	Разом					- “ -	6890,40	8040,00	+1149,60
3	Річний випуск продукції:		1700	1800	+100				
	Меблевих стінок								
4	Зарплатомісткість	грн.	3149,65	3362,67	+213,02				
	1 меблевої стінки								

Таблиця 4.6 Розрахунок вартості електроенергії, пари та води

№ з/п	Напрявлення Використання	Електроенергія		Пара		Вода		Всього тис. грн.
		Витрати на рік, кВт-год	Сума, тис. грн.	Витрати на рік, тон	Сума, тис. грн.	Витрати на рік, м ³	Сума, тис. грн.	
	Вартість (тариф) за одиницю, гривень	—	5,20	—	—	—	—	—
По існуючому цеху:								
1	- на технологічні цілі	148018	769,69	—	—	—	—	769,69
За проектом:								
1	- на технологічні цілі	214028	1112,95	—	—	—	—	1112,95

$$A_{\text{існ.}} = ((800 \times 1159 \times 0,0491) / 1000) + (5723,69 \times 0,2085) = 1207,22 \text{ тис. грн.}$$

$$A_{\text{проект.}} = ((800 \times 576 \times 0,0491) / 1000) + (892,77 \times 0,2085) + (4788,73 \times 0,2085) = 1238,91 \text{ тис. грн.}$$

$$B_{\text{загал. до удоск.}} = ((950,4 + 585,6) \times 1,22 + 769,69 + 1238,91) / 0,77 = 5042,23 \text{ тис. грн.}$$

$$B_{\text{загал. після удоск.}} = ((1108,8 + 878,4) \times 1,22 + 1112,95 + 1207,22) / 0,77 = 6161,75 \text{ тис. грн.}$$

Таблиця 4.7 Кошторис виробничої собівартості

№ з/п	Статті витрат	На одиницю, гривень		На річний (проектний) обсяг виробництва, тис. грн.		Економія (—), збільшення (+), тис. грн.
		Фактично	За проектом	Фактично	За проектом	
	Випуск (обробка) Меблевих стінок	—	—	1700	1800	+100
	Статті витрат:					
1	Прямі матеріальні витрати	25694,74	28838,43	46250,52	50899,83	+4649,31
2	Прямі витрати на оплату праці (основних виробничих робітників)	5354,40	6052,80	9637,92	10683,19	+1045,27
3	Відрахування на загальнообов'язкове соціальне страхування (22 % від прямих витрат на оплату праці основних виробничих робітників)	1177,97	1331,62	2120,34	2350,30	+229,96
4	Розподілені загальновиробничі витрати	5042,24	6161,75	9076,04	10875,49	+1799,45
5	Виробнича собівартість (1+2+3+4+5)	37269,35	42384,60	67084,83	74808,81	+7723,99

Таблиця 4.8 Техніко-економічні показники

№ з/п	Показники	Один. вимірювання	За існуючим цехом	За проектом	Зміна (+, —)
1	Річний обсяг обробки (випуску) меблевих стінок	штук	1700	1800	+100
2	Витрати сировини та матеріалів на одиницю продукції	грн.	25694,74	28838,43	+3143,69
3	Чисельність ПВП	осіб	31	36	+5
4	Виробіток продукції на 1-го працівника ПВП	штук/особу	55	50	-5
5	Середньорічна заробітна плата одного працівника ПВП	гривень	222270,97	223333,33	+1062,37
6	Річна сума збільшення собівартості продукції	тис. грн.	—	+7723,99	—

ВИСНОВОК

Після проведення розрахунків в даній бакалаврській роботі та розрахунку економічної частини робимо висновок що середньорічні витрати на виробництво стінок меблевих, при збільшенні річної програми на 100 штук збільшується на 7723,99 тис. грн. По проекту витрати збільшились, однак такі витрати зумовлені тим що на виріб після удосконалення починає використовуватись велика кількість профільних деталей, та фурнітури яка надає самому виробу більшої функціональності та набагато привабливіший зовнішній вигляд. Верстати з ЧПК які були закуплені на підприємство на заміну старим, морально та фізично зношеним дають змогу виконувати самі різноманітні операції як при роботі з плитними матеріалами так і з деревиною загалом, з найменшою кількістю ручної праці, що дозволить в подальшому удосконалювати технологічний процес та вносити самі різноманітні конструкційні рішення в будову самого виробу. Також були залучені додаткові робочі місця що має позитивний вплив на розвиток регіону в цілому. Заробітня плата залишилась незмінною після удосконалення, але після того як підприємство вийде на прибуток, можна буде думати про їх збільшення, що також є своєрідним стимулом для самих робітників. По проекту також вийшло вивільнити 573 м² площі цеху, які можна буде здавати в оренду, або використовувати у власних цілях, наприклад на облаштування додаткової виробничої ділянки.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

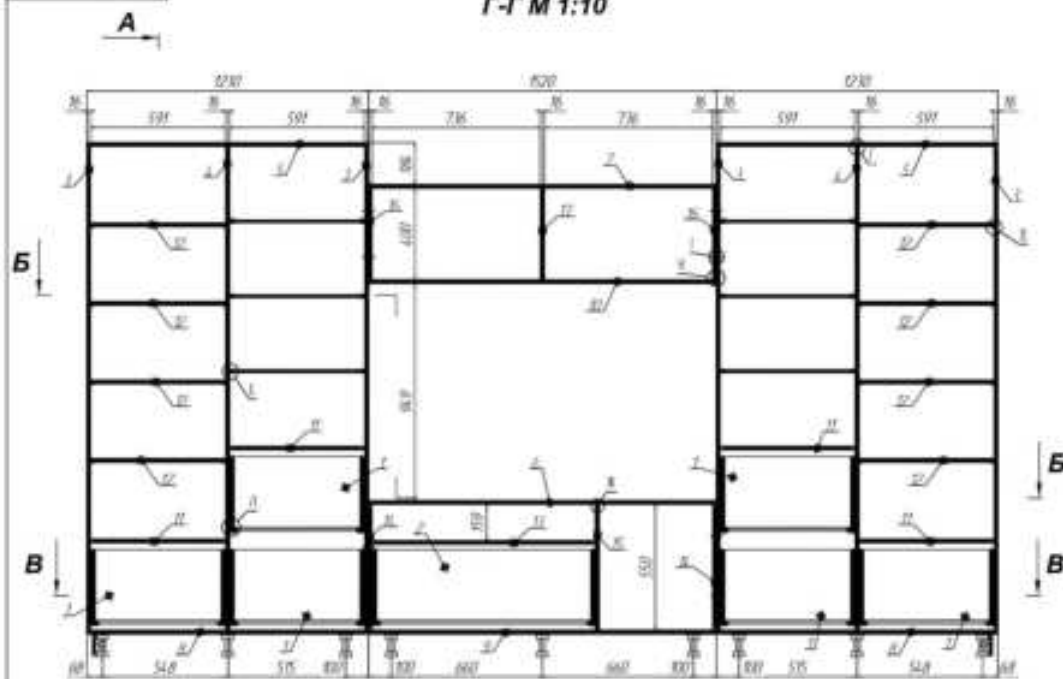
1. Кшивецький Б.Я., Солонинка В.Р. Методичний посібник з курсового та дипломного проектування для розрахунку матеріалів у виробництві меблевих виробів з дисципліни «Технологія меблевих виробів». - Львів, 2009.
2. Прокопович В.В. Основи проектування столярно-меблевих підприємств. – Київ, 1998.
3. Сторожук В.М., Джигирей В.С., Озарків І.М., Сомар Г.В., Ференц О.Б. Методичні вказівки щодо опрацювання розділу «Охорона праці» випускної роботи бакалавра для студентів технологічних спеціальностей. - Львів 2013.
4. 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.
5. Закон України про «Правил улаштування електроустановок (ПУЕ)».
6. ДСТУ Б В.2.2-6-97 Будинки і споруди. Методи вимірювання освітленості. З поправкою.
7. ДСТУ 2752-94 Устаткування метало- та деревообробне. Верстати металорізальні. Вимоги безпеки.
8. ДСТУ 7234:2011 Дизайн і ергономіка. Обладнання виробниче. Загальні вимоги дизайну та ергономіки.
9. ДСТУ 7950:2015 Дизайн і ергономіка. Робоче місце під час виконання робіт стоячи. Загальні ергономічні вимоги.
10. ДБН В.2.5-56-2010. Інженерне обладнання будинків і споруд. Системи протипожежного захисту.
11. ДСН 3.3.6-042-99. Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень.
12. НПАОП 20.0-1.02-05. Правила охорони праці в деревообробній промисловості.
13. ДСН 3.3.6-037-99. Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку.
14. Закон України про «Про затвердження Правил охорони праці в деревообробній промисловості».

15. Колінько І. І., Якуба М.М. Методичні вказівки до виконання економічної частини випускних бакалаврських робіт для студентів спеціальності «Лісозаготівля та деревообробка». – Львів 2011.

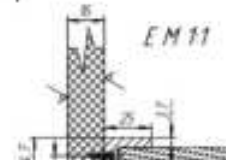
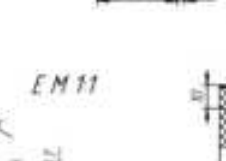
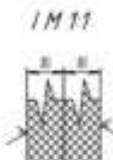
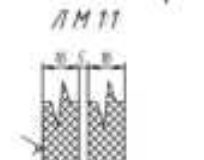
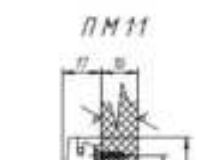
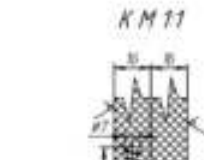
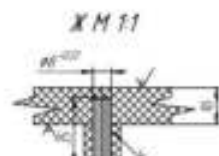
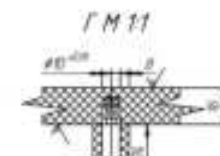
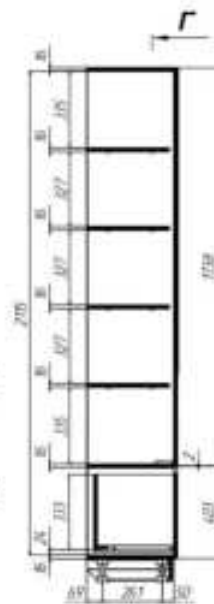
16. Кушпіт А.С., Гайда С.В., Ільків М.М, Солонинка В.Р. Методичні вказівки до виконання бакалаврських кваліфікаційних робіт спеціальності 187 Деревообробні та меблеві технології, галузі знань 18 Виробництво та технології. – Львів: НТТУ України. – 2021. – 22 с.

ДОДАТКИ

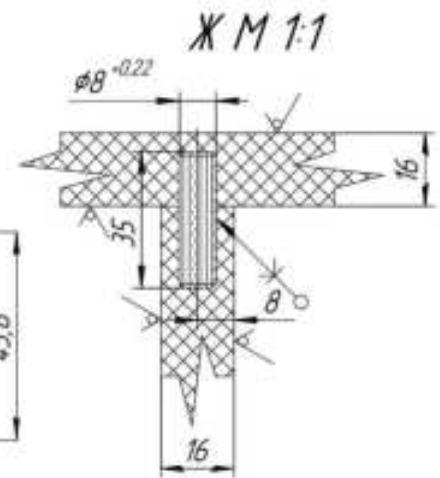
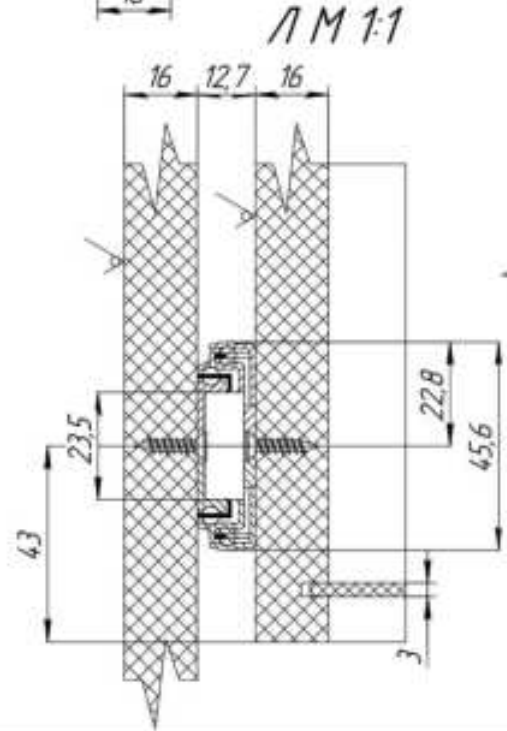
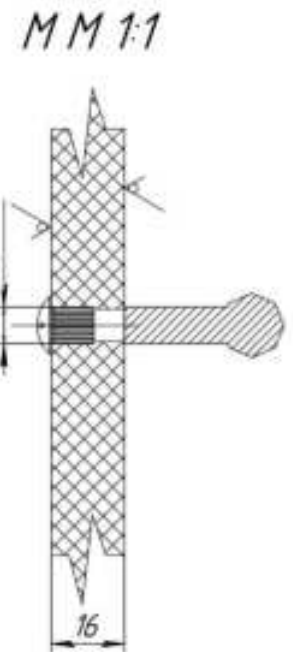
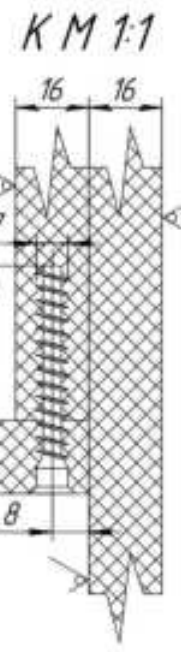
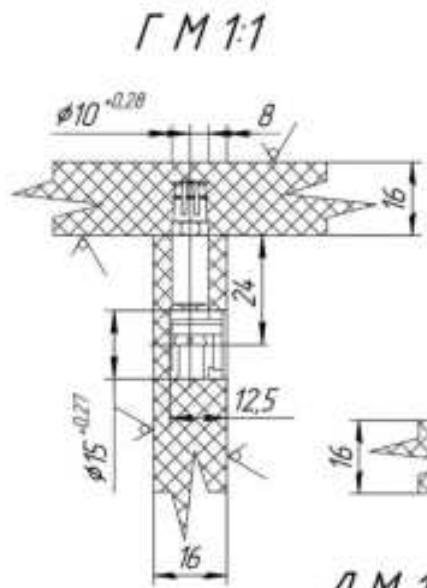
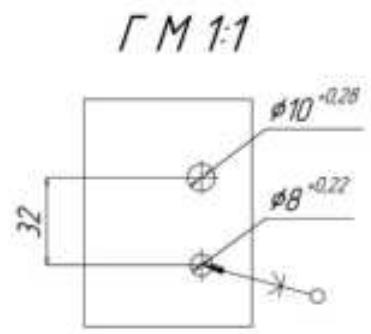
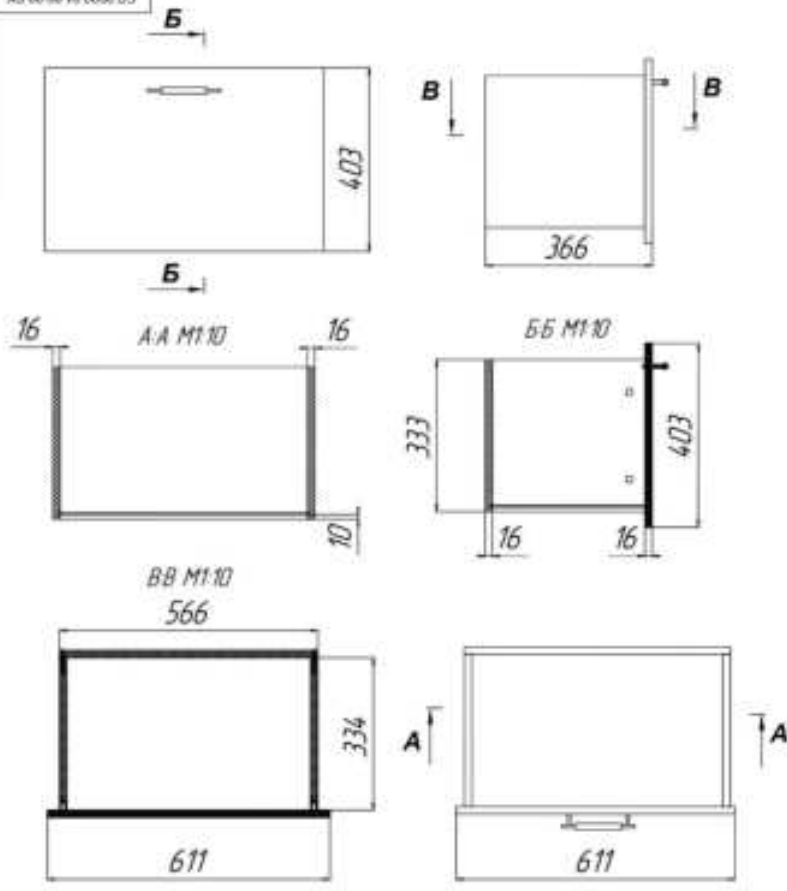
Г-Г М 1:10



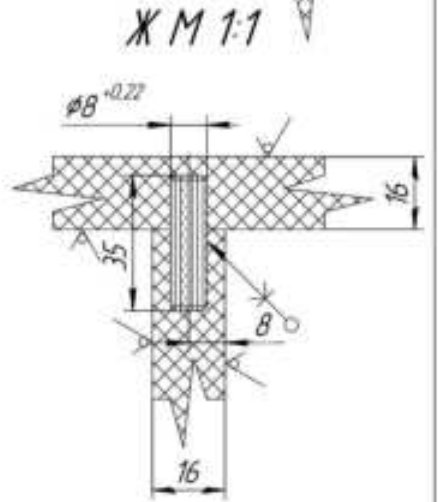
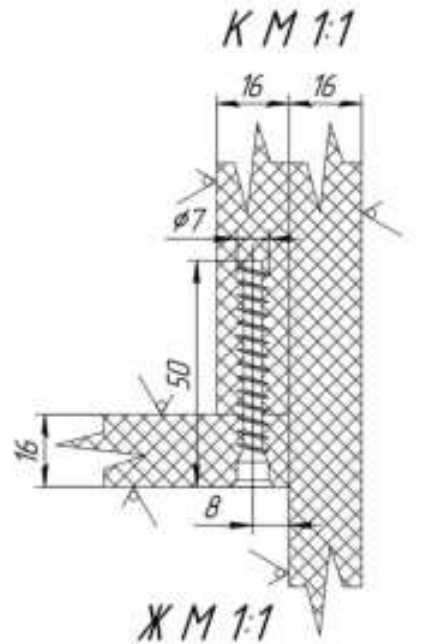
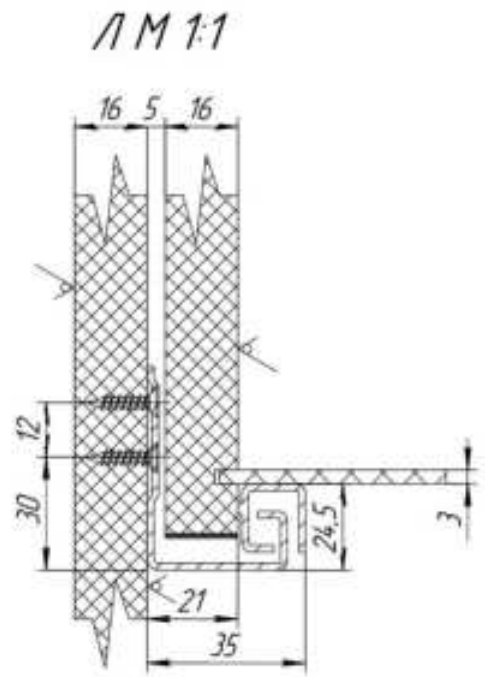
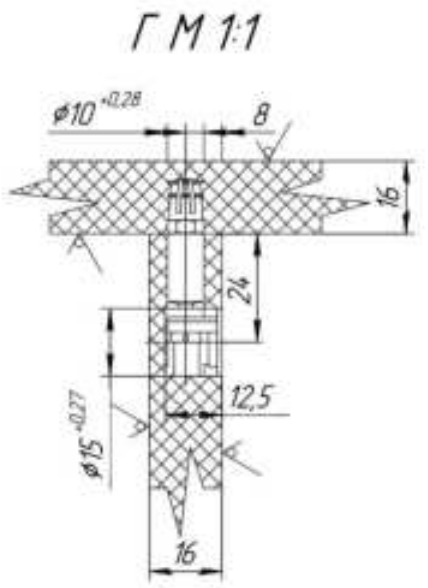
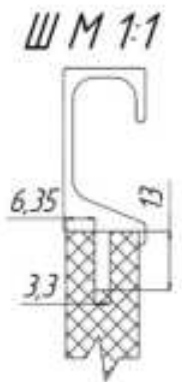
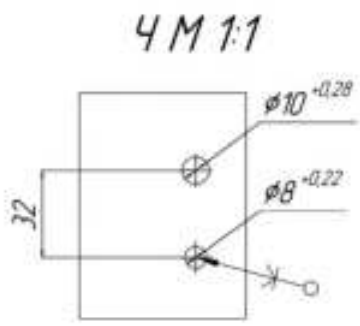
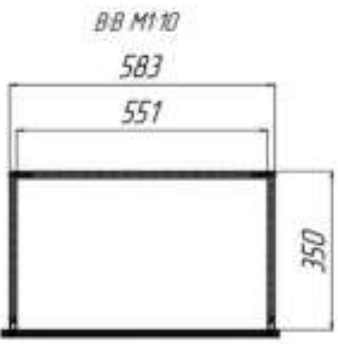
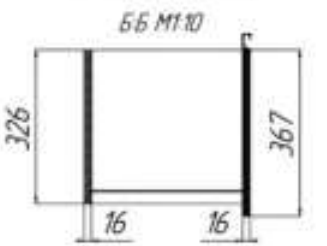
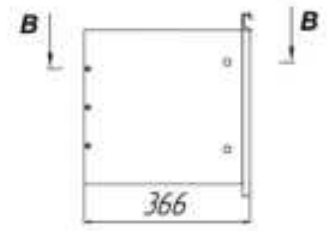
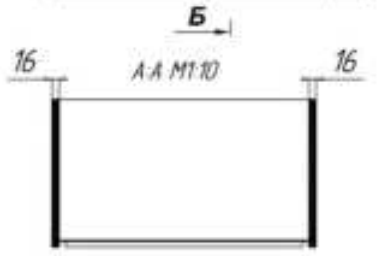
А-А М 1:10



SP 2023.00.00.00.0K	
Остальные крылатые	1:100
Слова	
после упрощения	
ИПТУ Иран	ИТС-21



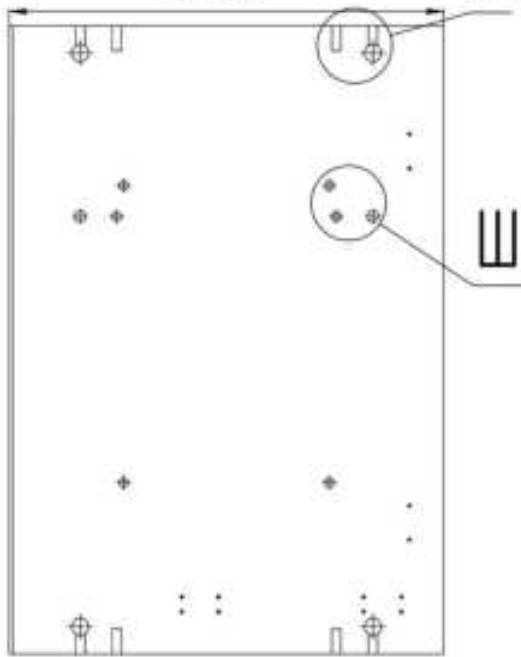
ЭП 2023.01.00.00 ОК		Масштаб	
Остаточные отверстия		1:100	
Шурупы			
по условным			
Лист 1 из 1		Индекс	
ЛТС-21			



БР 2023.01.00.00.СК		Складный крепеж Шпильки после упрочнения		№	Дата	Измен.
№	Дата	Измен.	№	Дата	Измен.	№
М/У Урбан			ЛТС-21			
1:100						

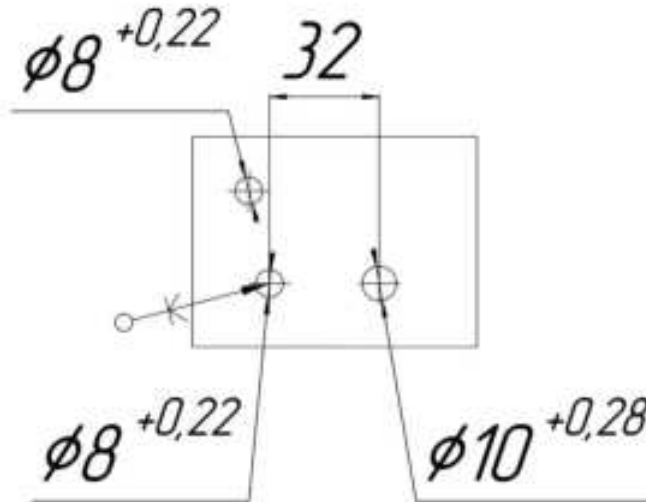
380

Е

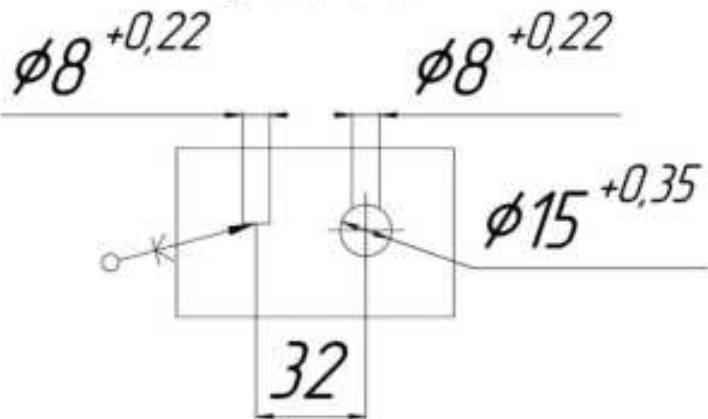


Rm63 ✓

Щ М 1:1

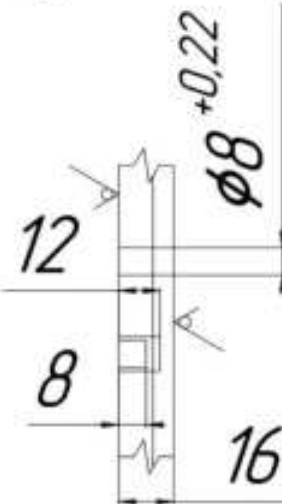
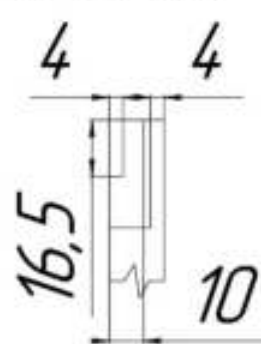


Е М 1:1



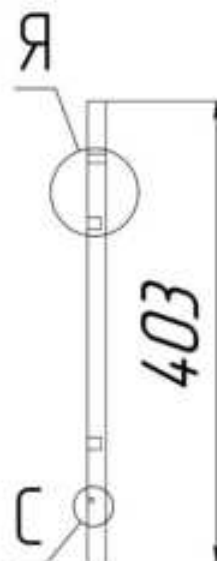
Щ М 1:1

Ю М 1:1



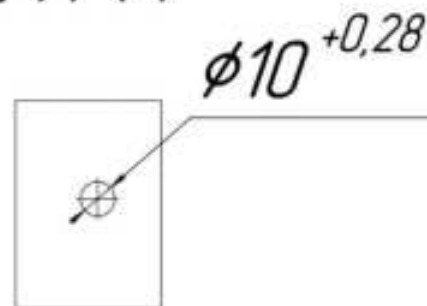
БР 2023.00.14.00.ПК	
Исполнитель	1100
Проверенный	
МНТУ	210-21

611



Rm63

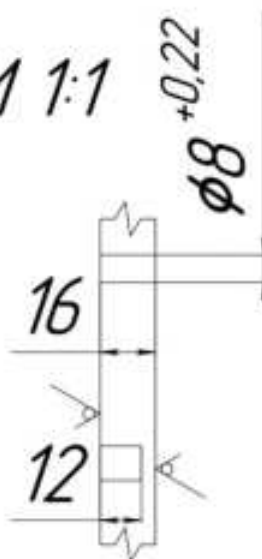
Ш М 1:1



С М 1:1



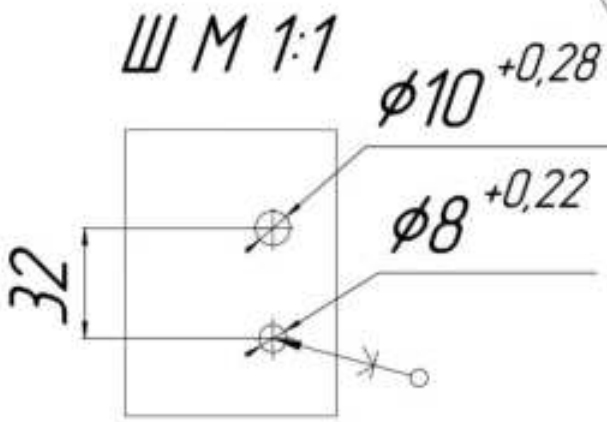
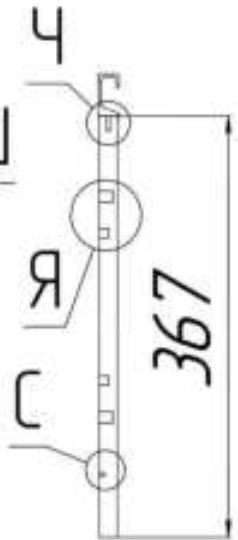
Я М 1:1



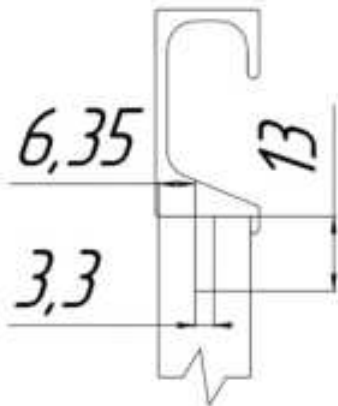
БР.2023.01.03.00.РК		Крепление Фасадной плиты до изготовления		1:100	
АВТУ Уралск ДТС-31					

Rm63 ✓

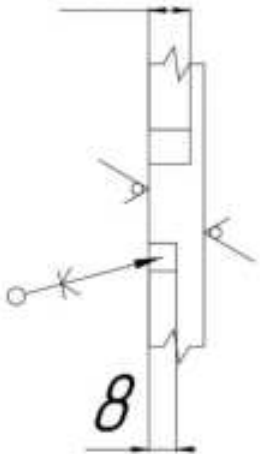
611



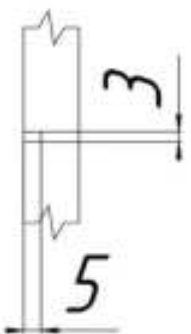
Ч М 1:1



Я М 1:1
12

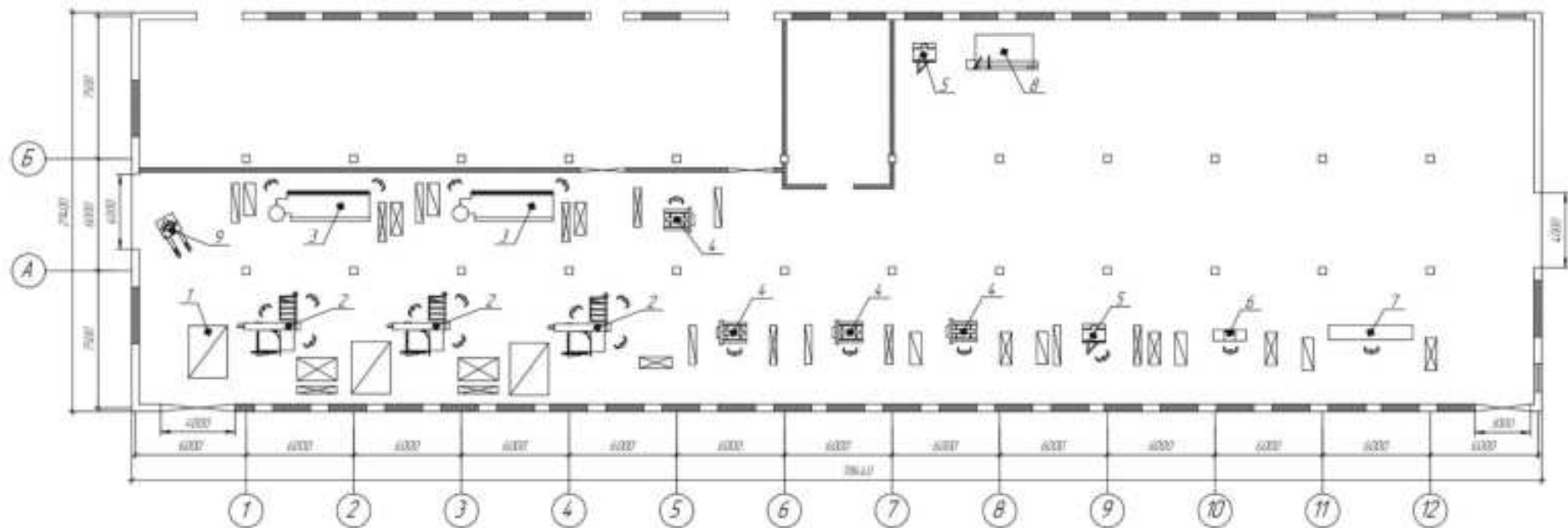


С М 1:1



БР.2023.01.03.00.РК		Кресление Фасад узора после усовершенствования		Лист 1 из 1
Исполнитель	Проверенный	Специалист	Инженер	Мастер
М.П.	М.П.	М.П.	М.П.	М.П.
ИПТУ Украина			ЗТД-21	

БР/00.00.00.00.00.00.00



БР/00.00.00.00.00.00.00	
План цеху до усовершенствования	
№	Дата
1	1.10.2023
2	1.10.2023
3	1.10.2023
4	1.10.2023
5	1.10.2023
6	1.10.2023
7	1.10.2023
8	1.10.2023
9	1.10.2023
10	1.10.2023
11	1.10.2023
12	1.10.2023
ИЗТУ: Иванов Д.С.	
ДПО-01	

Форм.	Зона	Позиц.	Позначення	Назва	Кільк.	Примітка
		21	БР.2023.00.00.02.РК	Стінка задня ДВП - 3 ДСТУ EN 622-5:2006 570×1508	1	
		22	БР.2023.00.00.03.РК	Стінка задня ДВП - 3 ДСТУ EN 622-5:2006 420×1508	1	
				<u>Стандартні вироби</u>		
		23		Скло 592×1312×6 ДСТУ EN 12983-1:2003	2	
		24		Скло 578×353×6 ДСТУ EN 12983-1:2003	6	
		25		Шуруп 3,5×16 ДСТУ 1145:2008	258	
		26		Шуруп 2×10 ДСТУ 1145:2008	120	
				<u>Інші вироби</u>		
		27		Направляючі прихов. монт. TANDEM Каталог BLUM арт. 560F350B	7	компл.
		28		Завіса накладна без пружини Slide-on T1 Каталог GIFF арт. 79855	8	компл.
		29		Штовхач накладний з демпфером Pusher-2 Каталог GIFF арт. 52998	4	компл.
		30		Ексцентрик стяжки Minifix Каталог GIFF арт. 07901	80	
		31		Гвинт стяжки Minifix Каталог GIFF арт. 07902	80	
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	БР.2023.00.00.00.СП	
						Лист
						2

Форм.	Зона	Позиц.	Позначення	Назва	Кільк.	Примітка
		32		Опора регульована		
				Каталог GIFF		
				арт. 09081	18	
		33		Кліпса для цоколю Scilm		
				Каталог Scilm		
				арт. 58545	11	
		34		Стяжка між секційна М6		
				Каталог GIFF		
				арт. 07911	16	
		35		Полицетримач		
				Каталог GIFF		
				арт. 08160	32	
		36		Кріплення для скляних полиць MP5004		
				Каталог GIFF		
				арт. 07651	24	
		37		Єврогвинт		
				Каталог GIFF		
				арт. 07749	50	
		38		Шкант 8×35		
				Каталог GIFF		
				арт. 07922	88	
		39		Заглушка на Minifix		
				Каталог GIFF		
				арт. 07785	80	
		40		Заглушка на єврогвинт		
				Каталог GIFF		
				арт. 07860	50	
		41		Завіса		
				Sensys 8668 95°		
				Каталог Hettich		
				арт. 9072530	4	
		42		Монтажна планка Sensys		
				Каталог Hettich		
				арт. 9071671	4	
		43		Рамковий профіль для меблевих фасадів		
				M4 BRUSH		
				Каталог "Вибір ВКФ"		
				арт. 17558	2	
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	БР.2023.00.00.00.СП	

Форм.	Зона	Позиц.	Позначення	Назва	Кільк.	Примітка
				<u>Документація</u>		
A1			БР.2023.01.00.00.СК	Шухляда	6	
				<u>Складальні одиниці</u>		
		1	БР.2023.01.01.00.СК	Стінка бокова	12	
		2	БР.2023.01.02.00.СК	Стінка задня	6	
		3	БР.2023.01.03.00.РК	Фасад шухляди	6	
				<u>Деталі</u>		
		4	БР.2023.01.00.01.РК	Дно шухляди		
				ДВП - 3		
				ДСТУ EN 622-5:2006		
				559×342	6	

					БР.2023.01.00.00.СП		
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата			
Розробив		Нарубалюк			Літера	Аркуш	Аркушів
Перевірів		Ільків М.М.				1	1
Н.контр					Шухляда НЛТУ України ст. гр. ДТС-21		
Затв..							

Форм.	Зона	Позиц.	Позначення	Назва	Кільк.	Примітка
				<u>Документація</u>		
A1			<i>БР.2023.00.00.00.ПЦ</i>	<i>План цеху</i>	1	
				<u>Позиції</u>		
		1	<i>Склад на вході</i>		3	
		2	<i>Форматно-розкрійний верстат</i>	<i>CORMAK MJ45-KD3</i>	2	
		3	<i>Крайколичкувальна лінія</i>	<i>Holzher Sprint 1312</i>	2	
		4	<i>Фрезерувальний верстат з ЧПК</i>	<i>Vector 3220F Z500</i>	4	
		5	<i>Робоче місце</i>		2	
		6	<i>Торцювальний верстат</i>	<i>Toskar Woodmaster</i>		
				<i>200</i>	1	
		7	<i>Свердлильний верстат</i>	<i>Einhell TE-BD 750 E</i>	2	
		8	<i>Склад готової продукції</i>		1	
		9	<i>Автонавантажувач</i>	<i>Toyota 7FG25</i>	1	

					<i>БР.2023.00.00.00.Е</i>			
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата	<i>Експлікація після удосконалення</i>	Літера	Аркуш	Аркушів
Розробив		Нарубалюк					1	1
Перевірив		Ільків М.М.				<i>НЛТУ України ст. гр. ДТС-21</i>		
Н.контр								
Затв..								

Карти розкрою до удосконалення ЛДСП – 16 мм.

Дата 22.05.2023

Матеріал ЛДСП Крапанол 1972 PR Яблоня Лакарна 2800x2070x16 мм (Артикул 34352) Замовлення Напате Аркуш 1, всього 1

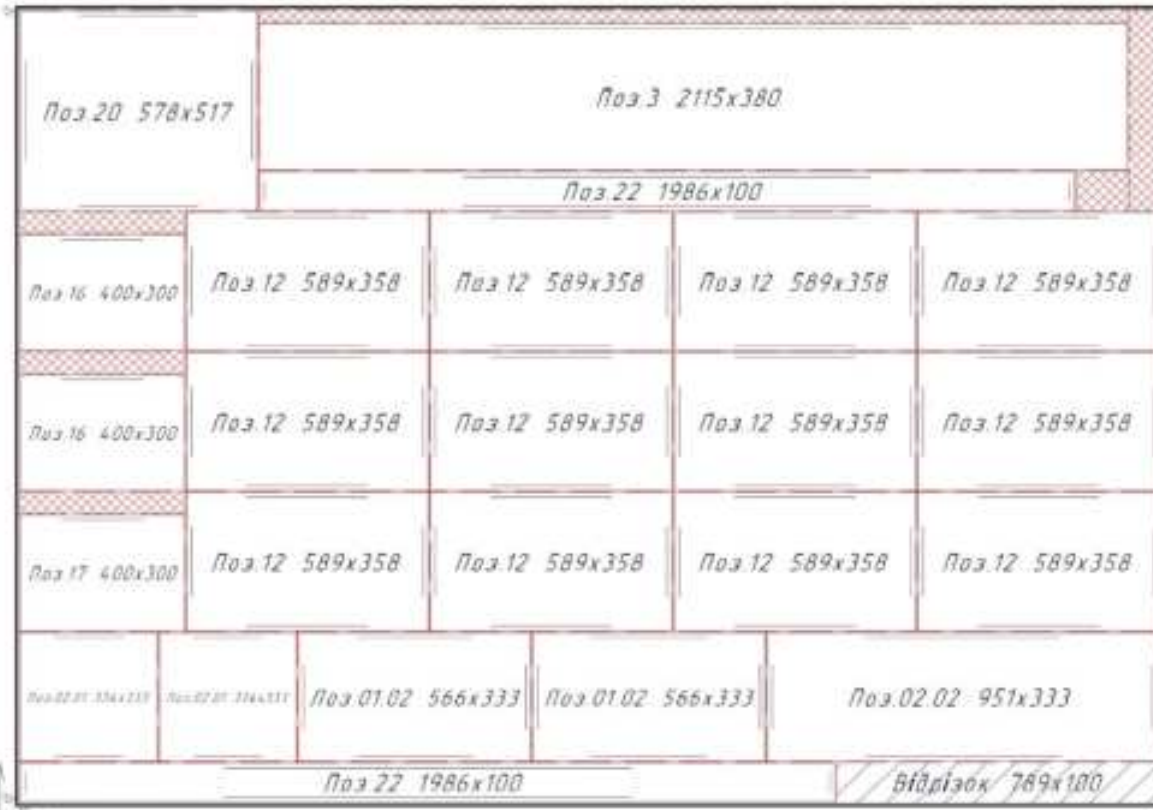
Площа плит -28,98 кв.м, комплектів=1

Площа панелей -23,371 кв.м, периметр -181,018 м, Кількість пазів панелей -42

Площа відрізків -3,898 кв.м, площа всіх відходів -1,711 кв.м, кін різів -120, довжина -132,242 м

КВМ=80,64%, з урахуванням відрізків -94,1%. Вст розмірів -61

Кількість плит матеріалу -5 Розміри деталей чисті



2800x2070 КВМ=91,5%, Вст розмірів -22

Кількість пазів панелей -12, кін різів -37, довжина -35,22 м

Карта 1. Кількість плит матеріалу -1

Паз	Довжина	Ширина	Кіл-ть
02.01 (Стінка бикаби шухляди)	334	333	2
17 (Перезгородка (400*300))	400	300	1
16 (Бічна стінка (400*300))	400	300	2
01.02 (Стінка задня шухляди)	566	333	2
20 (Двері нижні)	578	517	1
12 (Паличка)	589	358	12
02.02 (Стінка задня шухляди)	951	333	1
22 (Плітцвна накладка (1986*100))	1986	100	2
3 (Бічна стінка (2115*380))	2115	380	1
Разом			24

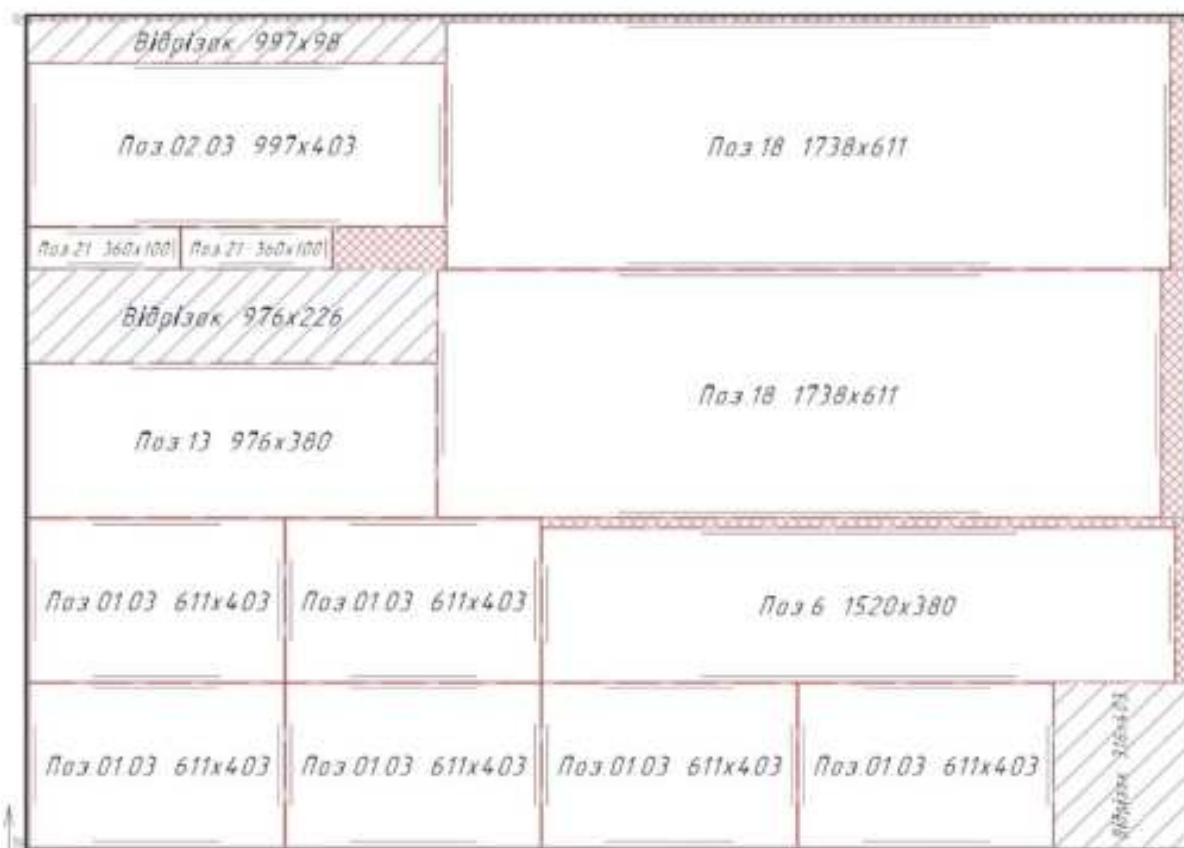
Відрізок 591x147	Відрізок 2115x125
Поз 11 591x380	Поз 4 2115x380
Поз 11 591x380	Поз 4 2115x380
Поз 11 591x380	Поз 3 2115x380
Поз 11 591x380	Поз 3 2115x380
Поз 12 589x358	Поз 3 2115x380

Поз.	Довжина	Ширина	Кіл-ть
12 (Полочка)	589	358	1
11 (Перегородка горизонтальна (591•380))	591	380	4
4 (Перегородка (2115•380))	2115	380	2
3 (Бічна стінка (2115•380))	2115	380	3
Разом			10

2800x2070 КВМ=88,5%, Вст розмірід =6

Кількість подоротіб панелей =4, кіл різіб =15, довжина =22,83 м

Карта 2 Кількість плит матеріалу =1

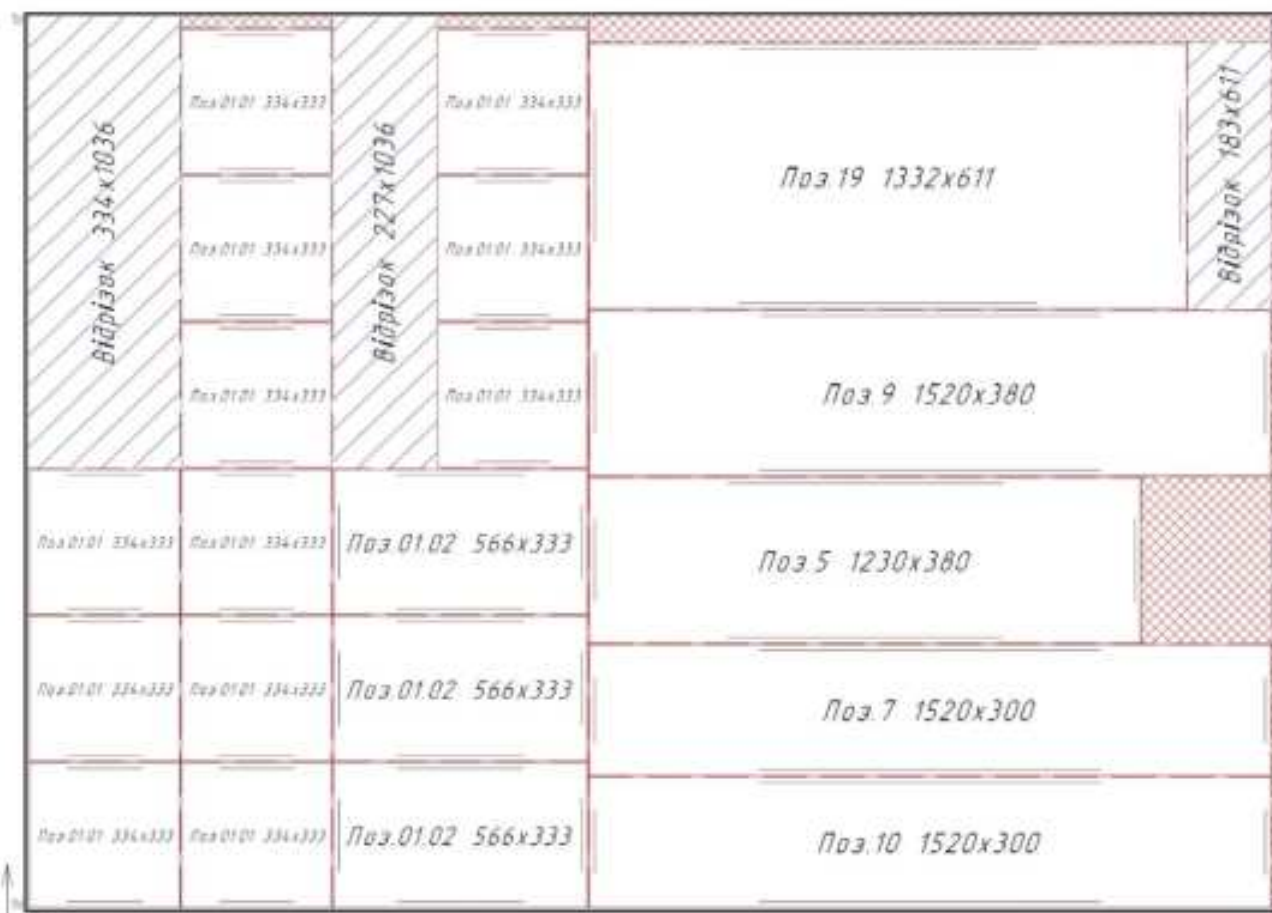


Поз	Довжина	Ширина	Кіл-ть
21 (Плінтусна накладка (360•100))	360	100	2
01.03 (Фасад шукляди)	611	403	6
13 (Перегородка горизонтальна (976•380))	976	380	1
02.03 (Фасад шукляди)	997	403	1
6 (Кришка (1520•380))	1520	380	1
18 (Двері верхні (1738•611))	1738	611	2
Разом			13

2800x2070 КВМ=86,7%, Вст розмірів =12

Кількість поворотів панелей =9, кіл різів =23, довжина =25,92 м

Карта 3 Кількість плит матеріалу =1

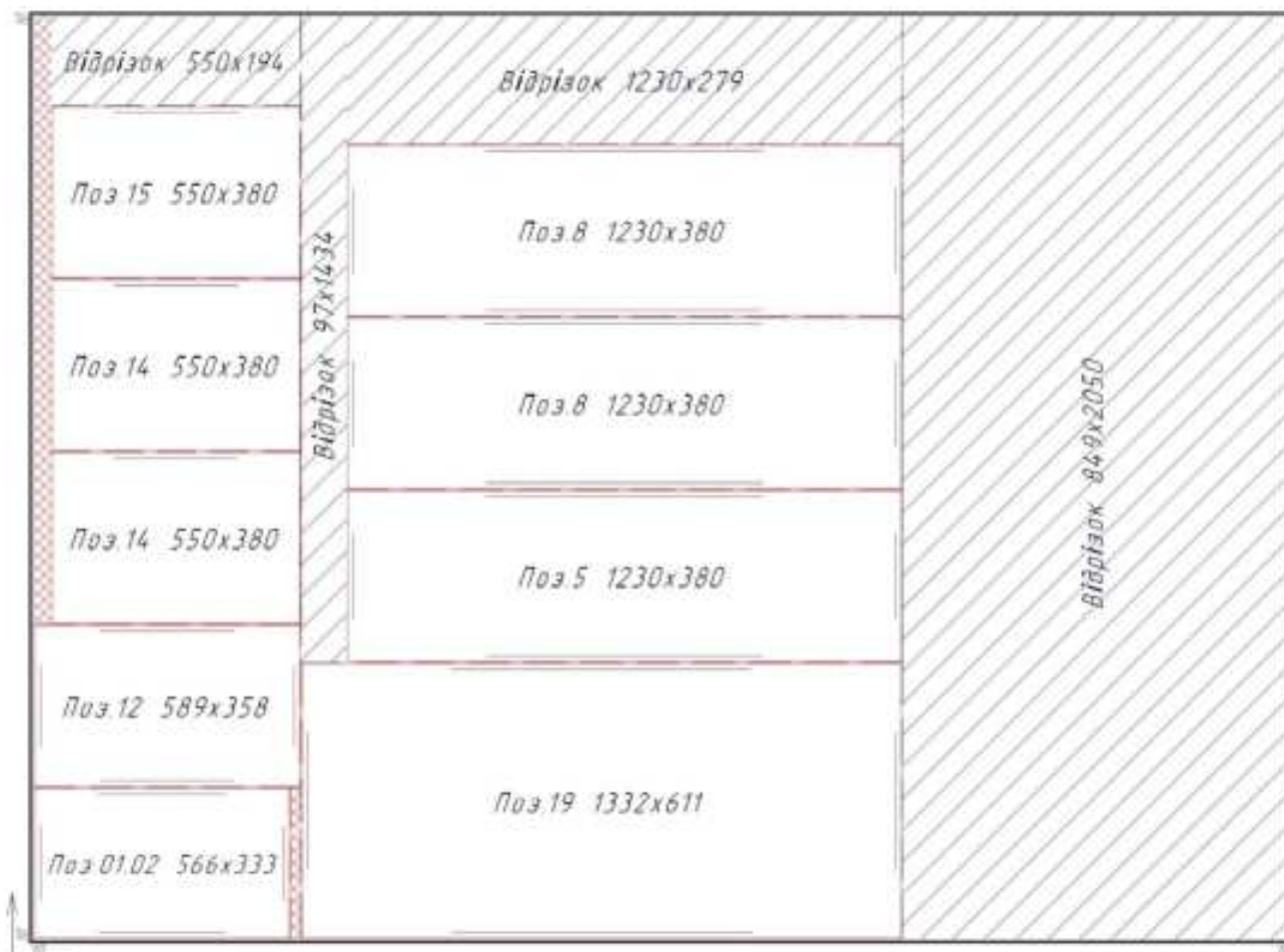


Поз.	Довжина	Ширина	Кіл-ть
01.01 (Стінка бокова шухляди)	334	333	12
01.02 (Стінка задня шухляди)	566	333	3
5 (Кришка (1230•380))	1230	380	1
19 (Двері верхні (1332•611))	1332	611	1
10 (Дно (1520•300))	1520	300	1
7 (Кришка (1520•300))	1520	300	1
9 (Дно (1520•380))	1520	380	1
Разом			20

2800x2070 КВМ-80,6%, Вст розмірів =11

Кількість паворотів панелей =9, кіл. різів =29, довжина =28,37 м

Карта 4 Кількість плит матеріалу =1



2800x2070 КВМ=55,9%. Вст розмірів =10

Кількість поворотів панелей =8, кіл. різів =16, довжина =19,91 м

Карта 5. Кількість плит матеріалу =1

Поз	Довжина	Ширина	Кіл-ть
15 (Перегородка (550•380))	550	380	1
14 (Бічна стінка (550•380))	550	380	2
01.02 (Стінка задня шухляди)	566	333	1
12 (Полочка)	589	358	1
5 (Кришка (1230•380))	1230	380	1
8 (Дно (1230•380))	1230	380	2
19 (Двері верхні (1332•611))	1332	611	1
Разом			9

Карти розкрою до удосконалення ЛДВП– 3 мм.

		Дата 22.05.2023
Матеріал ЛХДФ Белое 0101 Кропосрап 3мм (Артикул 111401)	Замовлення Напате	Аркуш 1, всього 1

Площа плит +14 кв.м, комплектів=1

Площа панелей -8,123 кв.м, периметр +34,57 м, Кількість поворотів панелей -10

Площа відрізків +5,501 кв.м, площа всіх відходів =0,375 кв.м, кіл. різів +23, довжина +35,228 м

КВМ=58,02%, з урахуванням відрізків -97,32%, Вст. розмірів -12

Кількість плит матеріалу -3 Розміри деталей чистої



Поз	Довжина	Ширина	Кіл-ть
00.01 (Задня стінка (2135x1218))	2135	1218	1
Разом			1

2745x1700 КВМ=55,7%. Вст. розмірів =2

Кількість поворотів панелей -2, кіл. різів -4, довжина, +8,36 м

Карта 1. Кількість плит матеріалу =2



Поз	Довжина	Ширина	Кіл-ть
00.03 (Задня стінка (420x1508))	420	1508	1
01.00.02 (Дно шухляди (542x342))	542	342	6
00.02 (Задня стінка (570x1508))	570	1508	1
02.00.02 (Дно шухляди (927x342))	927	342	1
Разом			9

2745x1700 КВМ=62,6%. Вст розмірів =8

Кількість поворотів панелей =6, кіл різід =15, довжина =18,51 м

Карта 2 Кількість плит матеріалу =1

Карти розкрою після удосконалення ЛДСП – 16 мм.

Дата 22.05.2023

Матеріал ЛДСП Kronospan 1972 PR Яблоня Локарно 2800x2070x16 мм (Артикул 34352) Замовлення Напате Аркуш 1, всього 1

Площа плит =23,18 кв.м, комплектів-1

Площа панелей =15,676 кв.м, периметр =125,05 м, Кількість поворотів панелей =32

Площа відрізків =6,023 кв.м, площа всіх відходів =1,484 кв.м, кіл різів =85, довжина =95,453 м

КВМ=67,62%, з урахуванням відрізків =93,6%, Вст. розмірів =43

Кількість плит матеріалу =4 Розміри деталей чистої

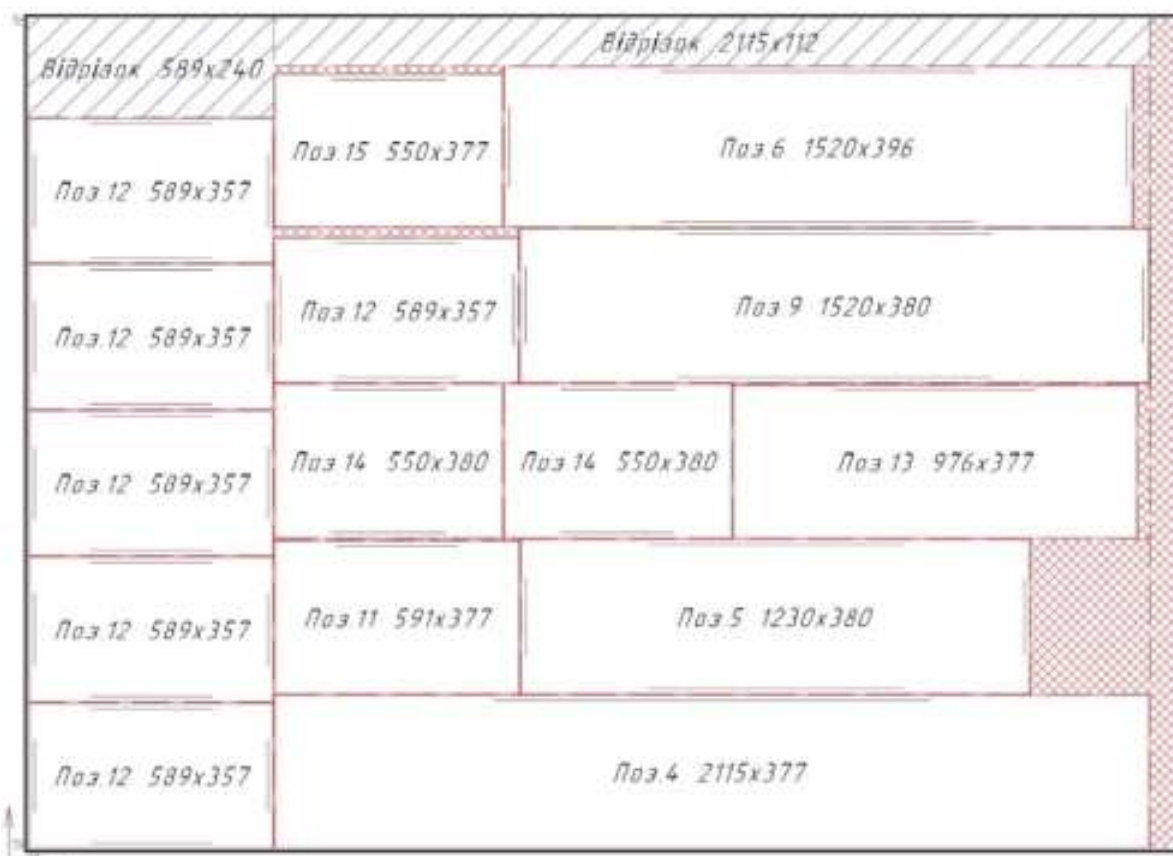


Поз.	Довжина	Ширина	Кіл-ть
01.02 (Стінка задня ящика)	551	326	4
12 (Полічка)	589	357	2
4 (Перегородка (2115•377))	2115	377	1
3 (Бічна стінка (2115•380))	2115	380	4
Разом			11

2800x2070 КВМ=88,9%, Вст. розмірів =7

Кількість поворотів панелей =5, кіл різів =16, довжина =24,22 м

Карта 1. Кількість плит матеріалу =1

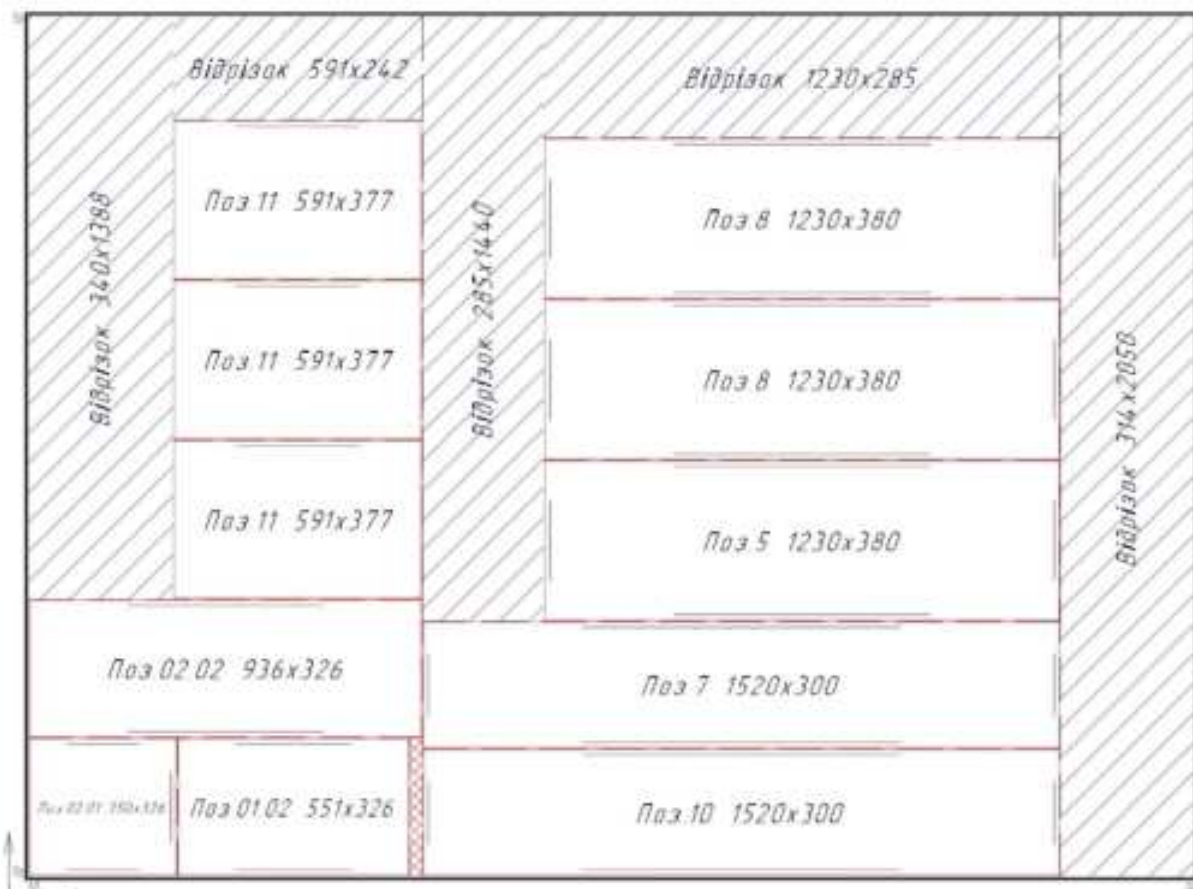


2800x2070 КВМ=84,9%, вст розмірів =18

Кількість поворотів панелей =11, кін різів =27, довжина =28,62 м

Карта 2 Кількість плит матеріалу =1

Поз	Довжина	Ширина	Кіл-ть
15 (Перегородка (550•377))	550	377	1
14 (Бічна стінка (550•380))	550	380	2
12 (Полічка)	589	357	6
11 (Перегородка горизонтальна (591•377))	591	377	1
13 (Перегородка горизонтальна (976•377))	976	377	1
5 (Кришка (1230•380))	1230	380	1
9 (Дно (1520•380))	1520	380	1
6 (Кришка (1520•396))	1520	396	1
4 (Перегородка (2115•377))	2115	377	1
Разом			15

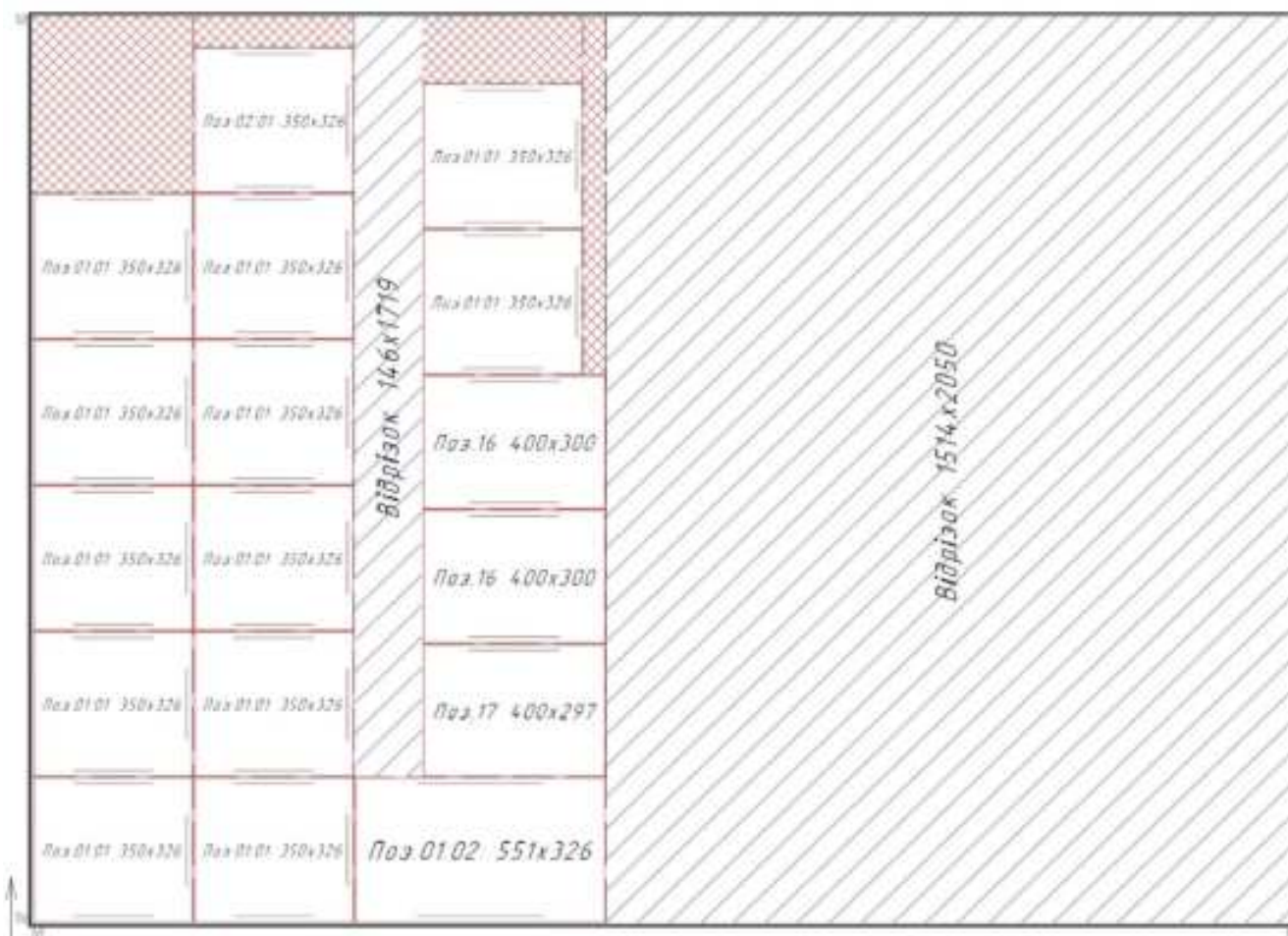


Поз	Довжина	Ширина	Кіл-ть
02.01 (Стінка бокова ящика)	350	326	1
01.02 (Стінка задня ящика)	551	326	1
11 (Перегородка горизонтальна (591•377))	591	377	3
02.02 (Стінка задня ящика)	936	326	1
5 (Кришка (1230•380))	1230	380	1
8 (Дно (1230•380))	1230	380	2
10 (Дно (1520•300))	1520	300	1
7 (Кришка (1520•300))	1520	300	1
Разом			11

2800x2070 КВМ=61,8%. Вст розмірів =10

Кількість подоротів панелей =8, кіл різів =18, довжина =22,8 м

Карта 3 Кількість плит матеріалу =1



Поз	Довжина	Ширина	Кіл-ть
02.01 (Стінка докоба ящика)	350	326	1
01.01 (Стінка докоба ящика)	350	326	12
17 (Перезгородка (400•297))	400	297	1
16 (Бічна стінка (400•300))	400	300	2
01.02 (Стінка задня ящика)	551	326	1
Разом			17

2800x2070 КВМ=34,9%, Вст розмірів -8

Кількість поворотів панелей -8, кіл різів -24, довжина -19,82 м

Карта 4. Кількість плит матеріалу -1

Карти розкрою після удосконалення ЛМДФ – 16 мм

Дата 22.05.2023

Матеріал МДФ EGGER двохсторонній W980 SM Белый Платинум 2800x2070x16мм (Артикул 39612) | Замовлення Напате | Аркуш 1, всього 1

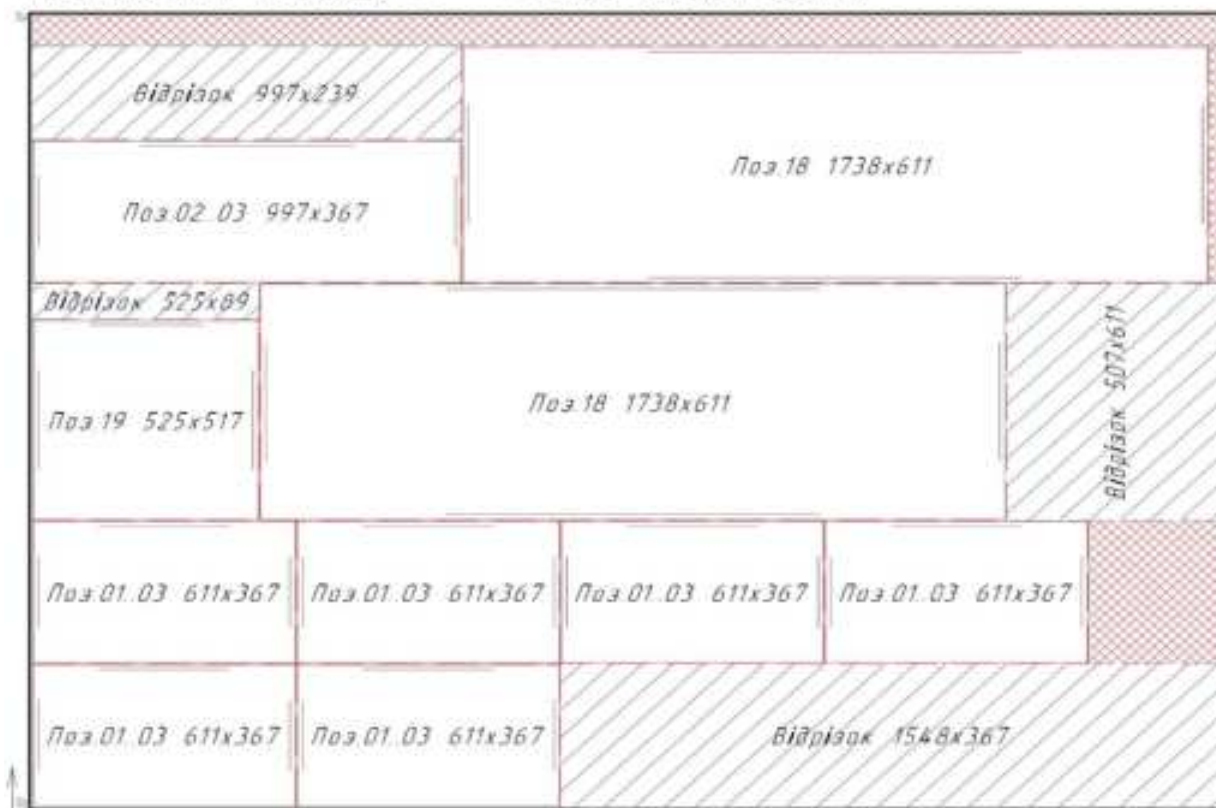
Площа плит +5,8 кв.м, комплектів=1

Площа панелей +4,107 кв.м, периметр +25,944 м, Кількість поворотів панелей -7

Площа відрізків -1,163 кв.м, площа всіх відходів -0,527 кв.м, кін.різів -18, довжина -22,128 м

КВМ=70,85%, з урахуванням відрізків +90,92%, Вст. розмірів -8

Кількість плит матеріалу =1 Розміри деталей чисті



Поз.	Довжина	Ширина	Кількість
19 (Двері нижні)	525	517	1
01.03 (Фасад шухляди)	611	367	6
02.03 (Фасад центральної шухляди)	997	367	1
18 (Двері верхні)	1738	611	2
Разом			10

2800x2070 КВМ=70,9%, Вст. розмірів +8

Кількість поворотів панелей -7, кін.різів -18, довжина -22,13 м

Карта 1. Кількість плит матеріалу =1

Карти розкрою після удосконалення ЛДВП– 3 мм.

Дата 22.05.2023

Матеріал ЛХДФ Антрацит 0164 Кропосрал 3мм (Артикул 111112) Замовлення Нопате Аркуш 1, всього 1

Площа плит =14 кв.м, комплектів-1

Площа панелей =8,164 кв.м, периметр =34,808 м, Кількість поворотів панелей =10

Площа відрізків =5,46 кв.м, площа всіх відходів =0,376 кв.м, кіл різів =23, довжина =35,347 м

КВМ=58,31%, з урахуванням відрізків =97,31%, вст розмірів =12

Кількість плит матеріалу =3 Розміри деталей чистові

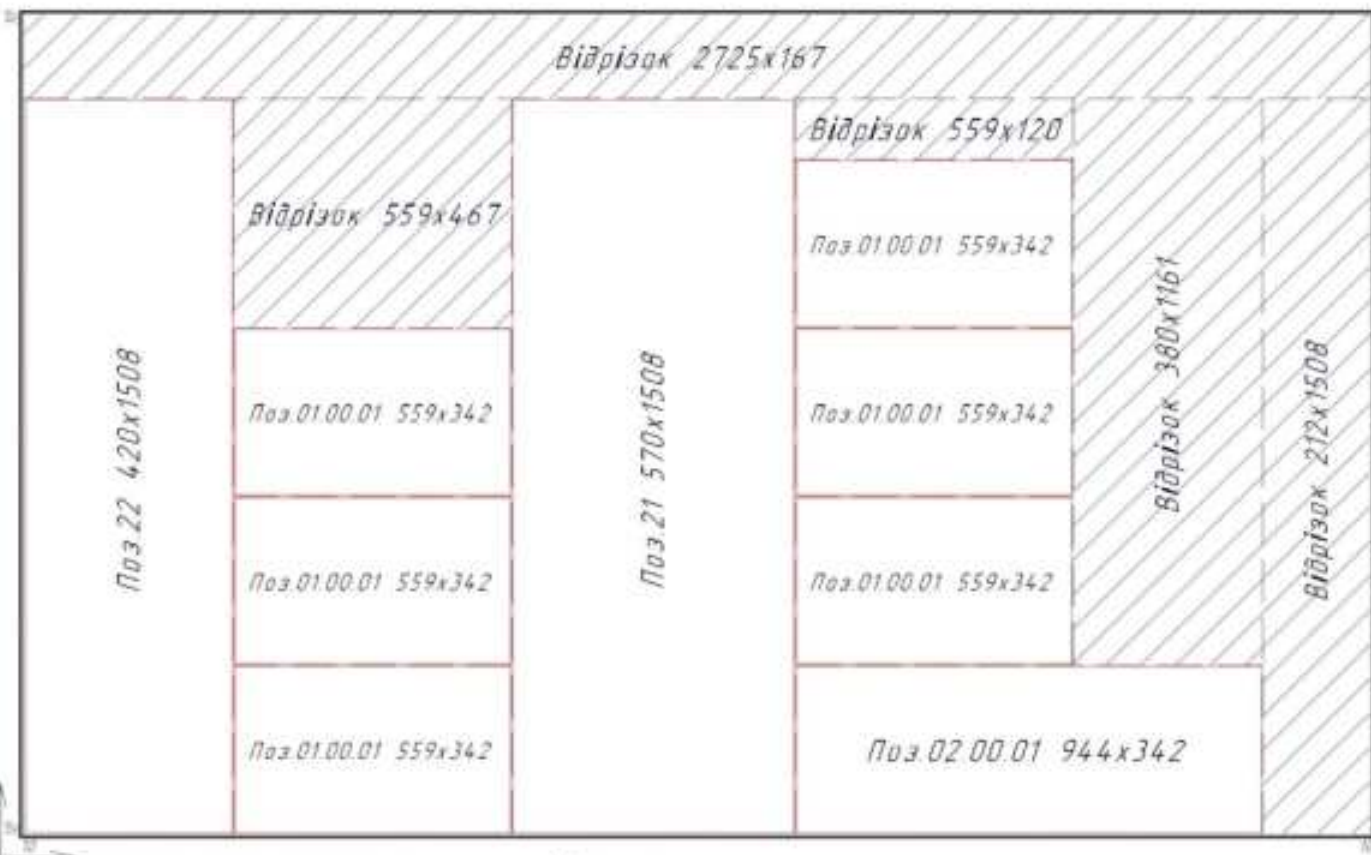


Поз	Довжина	Ширина	Кіл-ть
20 (Стінка задня)	2135	1218	1
Разом			1

2745x1700 КВМ=55,7%, вст розмірів =2

Кількість поворотів панелей =2, кіл різів =4, довжина =8,36 м

Карта 1. Кількість плит матеріалу =2



Поз	Довжина	Ширина	Кіл-ть
22 (Стінка задня)	420	1508	1
01.00.01 (Дно шухляди)	559	342	6
21 (Стінка задня)	570	1508	1
02.00.01 (Дно шухляди)	944	342	1
Разом			9

2745x1700 КВМ=63,5%, Вст розмір -8

Кількість поворотів панелей -6, кіл. різів -15, довжина -18,63 м

Карта 2. Кількість плит матеріалу -1

Опис основного обладнання що використовувалось при виготовленні продукції підприємства

Верстат форматорозкрійний Altendorf F45



Таблиця 1 – Технічна характеристика верстату " Altendorf F45" :

Найменування	Показник
1	2
Найбільша ширина обробляемого матеріалу, мм	450
Найбільша товщина обробляемого матеріалу, мм	120
Номинальний діаметр пили(діапазон)	300...400
Потужність електродвигуна, кВт	3
Частота обертів пили, об/хв	3500
Швидкість різання, м/сек	62
Маса верстата, кг	500
Розміри верстата, мм	
	Д 4000
	Ш 1280
	В 1665

Верстат вусозарізний Toskar Woodmaster 200



Таблиця 2 – Технічна характеристика верстату "Toskar Woodmaster 200":

Найменування	Показник	
1	2	
Довжина заготовки min/max, мм	190-2000	
Кінцеві фрези, посадковий діаметр, мм-шт.	6-4	
Пильні диски, мм-шт.	200×30-2	
Потужність електродвигуна, кВт	2×0,55	
Частота обертання електродвигуна пильних дисків, об/хв.	4500	
Максимальне імення заготовки, мм	80×30	
Тиск повітря на вході, Атм.	6	
Маса верстата, кг	280	
Розміри верстата, мм		
	Д	2800
	Ш	750
	В	1250

Верстат крайколичкувальний Holzher Sprint 1312



Таблиця 3 – Технічна характеристика верстату " Holzher Sprint 1312":

Найменування	Показник	
1	2	
Швидкість подачі, м/хв.	12,5	
Кромка в рулоні, мм	0,4-3	
Кромка стрічками, мм	0,4-8	
Загальна потужність електродвигунів, кВт	11,66	
Максимальна висота кромки, мм	55	
Маса верстата, кг	1400	
Розміри верстата, мм		
	Д	5291
	Ш	1610
	В	2174

Верстат фрезерний ФСШ-1



Таблиця 4 – Технічна характеристика верстату "ФСШ-1":

Найменування	Показник
1	2
Потужність двигуна, кВт	4,2
Найбільший діаметр ріжучого інструменту, мм	500
Найбільша товщина оброблюваної заготовки, мм	100
Частота обертання шпинделя, хв ⁻¹	9000
Маса верстата, кг	860
Кількість обслуговуючих чоловік, чел.	1
Розміри верстату, мм	
	Д 1305
	Ш 1500
	В 1360

Верстат свердлильно-присаджувальний Robland BM 21 PRO



Таблиця 5 – Технічна характеристика верстату " Robland BM 21 PRO":

Найменування	Показник
1	2
Кількість шпинделів, шт	21
Розміри столу, мм	864 x 500
Максимальний діаметр отвора, мм	77
Максимальна глибина свердління, мм	70
Частота обертання шпинделя, об/хв	2800
Потужність двигуна шпинделя, кВт	2,5
Вага, кг	290
Розміри верстата, мм	
	Д 1070
	Ш 900
	В 1240

Верстат свердлильний Einhell TE-BD 750 E



Таблиця 6 – Технічна характеристика верстату «Einhell TE-BD 750 E»:

Найменування	Показник
1	2
Патрон, мм	16
Виліт, мм	160
Висота ходу, мм	80
Частота обертання, об/хв	2450
Конус шпинделя	Морзе МК2
Потужність електродвигуна, кВт	0,75
Вага верстата, кг	45

Опис основного обладнання що купується на підприємство

Верстат форматорозкрійний CORMAK MJ45-KD3



Таблиця 7 – Технічна характеристика верстату " CORMAK MJ45-KD3" :

Найменування	Показник
1	2
Розміри рухомої каретки, мм	3200×420
Максимальна висота пропилу, мм	120
Максимальний діаметр пили(діапазон)	350
Потужність електродвигуна, кВт	6,6
Частота обертів основної пили, об/хв	4800
Частота обертів підрізної пили, об/хв	7500
Маса верстата, кг	860
Розміри верстата, мм	
	Д 3220
	Ш 1250
	В 1100

Верстат фрезерувальний верстат з ЧПК Vector 3220F Z500



Таблиця 8 – Технічна характеристика верстату "Vector 3220F Z500" :

Найменування	Показник
1	2
Зона обробки, мм	3200×2000×500
Швидкість переміщення шпинделя, м/хв	1-25
Точність позиціонування, мм	0,02
Потужність електродвигуна, кВт	9,4
Маса верстата, кг	1000
Розміри верстата, мм	
	Д 3500
	Ш 2200
	В 1900