

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГІЙ ТА
ДИЗАЙНУ

Факультет управління та бізнес-дизайну

Кафедра управління та смарт-інновацій

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему:

«Організація технічного обслуговування виробництва»

Виконала: студентка групи: БМН-2-19

Спеціальності: 073 Менеджмент

Освітньої програми: Менеджмент

Богдана ЛУПОЛ

Керівник: к.е.н., доцент

Світлана БОНДАРЕНКО

Київ-2023

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГІЙ ТА
ДИЗАЙНУ

Факультет управління та бізнес-дизайну

Кафедра управління та смарт-інновацій

Спеціальність 073 Менеджмент

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри УСІ

Алла КАСИЧ

«__»20р.

З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Лупол Богдані Геннадіївні

1. Тема кваліфікаційної роботи Організація технічного обслуговування виробництва
Науковий керівник роботи к.е.н., доцент, Бондаренко Світлана Михайлівна затвержені наказом закладом вищої освіти від «__» _____ року №75уч.
2. Строк подання студентом роботи 01 червня 2023 р.
3. Вихідні дані до роботи Законодавчі та нормативні акти України, статистичні щорічники, підручники, посібники, монографії, фахові наукові видання, словники, дані фінансової та нефінансової звітності, комплекс економічних показників, організаційна структура технічного обслуговування виробництва.
4. Зміст роботи (перелік питань, які потрібно розробити)
Теоретико-методичні засади організації технічного обслуговування виробництва. Сутність технічного обслуговування виробництва. Форми організації виробництва на промисловому підприємстві. Аналіз організації технічного обслуговування виробництва на підприємстві. Оцінювання ефективності організації технічного обслуговування виробництва. Рационалізація робочих місць та застосування роботів для виконання монотонних операцій на підприємстві. Автоматизація технологічних процесів на підприємстві.

5. Консультанти розділів кваліфікаційної роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Вступ	Бондаренко С.М., к.е.н.,доцент		
Розділ 1	Бондаренко С.М., к.е.н.,доцент		
Розділ 2	Бондаренко С.М., к.е.н.,доцент		
Розділ 3	Бондаренко С.М., к.е.н.,доцент		
Висновки	Бондаренко С.М., к.е.н.,доцент		

1. Дата видачі завдання 08.11.2022 р.**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

№ з/п	Назва етапів роботи	Терміни виконання етапів	Примітка про виконання
1	Вступ	6.03-10.03.2023	виконано
2	Розділ 1.Теоретико-методичні засади організації технічного обслуговування виробництва	11.03-20.04.2023	виконано
3	Розділ.2 Аналіз організації технічного обслуговування виробництва	21.04-29.04.2023	виконано
4	Розділ 3. Напрями удосконалення технічного обслуговування виробництва	01.05- 13.05.2023	виконано
5	Висновки	15.05 -22.05.2023	виконано
6	Оформлення дипломної бакалаврської роботи (чистовий варіант)	22.05-29.05.2023	виконано
7	Здача дипломної бакалаврської роботи на кафедрі для рецензування (за 14 днів до захисту)	до 29.05.2023	виконано
8	Перевірка кваліфікаційної роботи на наявність текстових співпадань та помилок (за10 днів до захисту)	до 02.06.2023	виконано
9	Подання дипломної бакалаврської роботи на затвердження завідувачу кафедри (за 7 днів до захисту)	до 05.06.2023	виконано

Студент

(підпис)

Богдана ЛУПОЛ

(ініціали та прізвище)

Науковий керівник
роботи

(підпис)

Світлана БОНДАРЕНКО

(ініціали та прізвище)

Гарант

(підпис)

Тетяна
ЦАЛКО

(ініціали та прізвище)

Анотація

Лупол Б.Г. Організація технічного обслуговування виробництва – Рукопис.

Кваліфікаційна робота за спеціальністю 073 – «Менеджмент». – Київський національний університет технологій та дизайну, Київ, 2023 рік.

Кваліфікаційну роботу присвячено дослідженню теоретичних положень та обґрунтуванню практичних рекомендацій щодо організації технічного обслуговування виробництва. На підставі комплексного аналізу діяльності ПрАТ «Дружківський завод металевих виробів» обґрунтовано основні проблемні питання поточного етапу розвитку підприємства, фінансовий стан, розроблено програму для збільшення продуктивності та запропоновано заходи з удосконалення автоматизації технологічних процесів на виробництві, раціоналізація робочих місць та застосування роботів для типових задач на підприємстві.

Ключові слова: організація виробництва, система управління технічного виробництва, автоматизація, удосконалення, раціоналізація.

Summary

Lupol B.G. Organization of technical maintenance of production - Manuscript.

Qualifying thesis in specialty 073 - "Management". – Kyiv National University of Technology and Design, Kyiv, 2023.

The qualifying thesis devoted to the study of the theoretical provision and substantiation of practical recommendations regarding the organization of technical maintenance of production. On the basis of a comprehensive analysis of the activity of PrAT "Druzhkiv Metal Products Plant" the main problematic issues of the current stage of the company's development, financial condition, a program for increasing productivity was developed and measures were proposed to improve the automation of technological processes in production. The rationalization of workplaces and the use of robots for typical tasks on enterprise.

Keywords: production organization, technical production management system, automation, improvement, rationalization.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	7
РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ОРГАНІЗАЦІЇ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ВИРОБНИЦТВА	12
1.1 Сутність технічного обслуговування виробництва (на прикладі потокового виробництва)	12
1.2 Форми організації виробництва на промисловому підприємстві	20
РОЗДІЛ 2 АНАЛІЗ ОРГАНІЗАЦІЇ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ВИРОБНИЦТВА	36
2.1 Техніко-організаційна характеристика та фінансовий стан підприємства	36
2.2 Аналіз організації технічного обслуговування виробництва на підприємстві	48
2.3 Оцінювання ефективності організації технічного обслуговування виробництва	58
РОЗДІЛ 3 НАПРЯМИ УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ВИРОБНИЦТВА	78
3.1 Раціоналізація робочих місць та застосування роботів для виконання монотонних операцій на підприємстві	70
3. Автоматизація технічних процесів на виробництві.....	78
ВИСНОВКИ	88
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	93

ВСТУП

Актуальність дослідження. Нині на більшості машинобудівних заводів весь комплекс робіт з технічного обслуговування виконується самими підприємствами, що призводить до великих нераціональних витрат: розпорошеності коштів, устаткування, робочої сили та ін. Роздробленість допоміжних служб, низький рівень їх спеціалізації перешкоджають створенню відповідної технічної бази і прогресивних форм організації допоміжних робіт.

Для допоміжних виробництв характерні одиничний і дрібносерійний типи виробництва зі значними витратами ручної праці, а продукція, що виготовляється, значно дорожча і менш якісна, ніж на спеціалізованих підприємствах.

Недооцінка ролі допоміжних господарств призвела до істотного розриву в рівнях техніки й організації основного і допоміжного виробництва. В допоміжних цехах і на ділянках переважають малоефективне устаткування й технологія, низький рівень механізації робіт, недоліки в плануванні, нормуванні, оплаті праці та ін.

Водночас потрібно мати на увазі, що специфіка робіт з обслуговування виробництва в багатьох випадках ускладнює можливість їх механізації і регламентації. Усе це призводить до високої кількості допоміжних робітників, що сягає більше

50% від загальної кількості робітників машинобудівного підприємства, у той час як у багатьох індустріальних країнах ця цифра вдвічі нижча.

Наприклад, кількість ремонтників у США становить 5 %, а в нашій країні — близько 15 %; транспортників відповідно — 8 і 17 % від кількості основних робітників. Така різниця зумовлена головним чином різним рівнем спеціалізації і механізації робіт з технічного обслуговування виробництва. У США переважна частина робіт з обслуговування виконується

спеціалізованими фірмами і багато машинобудівних підприємств не мають своїх обслуговуючих господарств.

За даними державної статистики в народному господарстві нашої країни тільки 25 % інструмента виготовлялося на спеціалізованих підприємствах, тоді як у США спеціалізовані фірми виробляють близько 65 % інструмента. У США 88 % машинобудівних підприємств не мають своїх інструментальних цехів і отримують весь інструмент на стороні.

Надмірна роздробленість технічного обслуговування зумовила істотний розрив у рівнях механізації основного і допоміжного виробництва. Так, у допоміжному (обслуговуючому) виробництві обсяг механізованих робіт становить приблизно 28 %, ручних — 72 %; в основному виробництві це співвідношення обернене.

Низький рівень механізації допоміжних робіт у підсумку знижує ефективність використання нової техніки в основному виробництві. Наприклад, на багатьох підприємствах 2/3 втрат робочого часу зумовлені незадовільною роботою допоміжних служб.

Допоміжним цехам не завжди надаються необхідна виробнича площа й устаткування, кваліфікована робоча сила, дефіцитні матеріали, фонди стимулювання та ін. Часто допоміжні цехи, особливо ремонтні й інструментальні, на 30—40 % завантажуються роботами основного й експериментального виробництва, що фактично дезорганізує функціональну їх діяльність і не дає змоги організувати профілактичне і регламентоване обслуговування виробництва. Підвищення технічної оснащеності на підприємстві, механізація, автоматизація основного виробництва викликають необхідність докорінного удосконалення техніки й організації допоміжних робіт наближення їх до рівня основного виробництва.

Зростання технічного рівня виробництва викликає зміни в змісті допоміжних робіт і підвищує їх роль у процесі виробництва. Підвищення ступеня безперервності виробничих процесів, упровадження комплексних

систем механізації й автоматизації значно розширюють сферу застосування праці допоміжних робітників.

Одночасно підвищується і складність робіт з обслуговування виробництва, зумовлена конструктивними змінами устаткування, концентрацією технологічних операцій, застосуванням складних систем управління та ін.

Зміна ролі і змісту функцій обслуговування перетворює їх із другорядних (допоміжних) у визначальні і вимагає нового підходу до форм і методів технічного обслуговування виробництва. Це, у свою чергу, визначило необхідність підготовки нового типу працівника широкого профілю, що поєднує в рамках однієї професії функції, пов'язані з обслуговуванням об'єкта в цілому, тобто функції наладчика, ремонтного слюсаря, електрика та ін.

Під час обслуговування роботів, верстатів із ЧПУ, гнучких виробничих систем (ГВС) рівень підготовки обслуговуючого персоналу повинен бути не нижчий від рівня техника чи інженера.

Комплексно-механізовані ділянки і цехи, як правило, обслуговуються саме таким персоналом. Під час зростання технічного оснащення виробництва частка обслуговуючого персоналу (наладчиків, ремонтників, електриків) буде збільшуватись, але загальна кількість працівників при цьому повинна зменшуватися за рахунок верстатників-операторів, контролерів, транспортно-складських працівників та ін.

Сьогодні для ефективного розвитку промисловим підприємствам необхідно постійно підвищувати продуктивність виробництва та поліпшувати інші техніко-економічних показники діяльності підприємств. Стратегія поведінки промислового підприємства на ринку потребує ефективної організації процесу виробництва.

У технології та організації випуску продукції прийнято розрізняти три основних типи виробництва: одиничне, серійне і масове. При одиничному виробництві випускають кілька виробів упродовж певного часу. Серійне

виробництво характерно для випуску виробів певними серіями або партіями. При масовому виробництві випускають однотипні вироби у великих кількостях протягом тривалого часу. За методами організації розрізняють непотокове і потокове виробництво. При поточному методі операції обробки закріплюються за певним обладнанням, яке розміщують в порядку виконання операцій, при цьому оброблювана деталь передається з одного верстата на інший відразу після виконання попередньої обробки.

В основі управління поточним виробництвом лежить технічне обґрунтування, а також побудоване на його основі, з врахуванням особливостей сучасного етапу діяльності промислових підприємств, економічне обґрунтування організації потокової лінії механічного обробітку деталей та виробів або їх поточного збирання.

Мета дипломної бакалаврської роботи – аналіз організації технічного обслуговування виробництва та розробка заходів, направлених на її удосконалення.

Завданнями дипломної роботи є:

- визначити сутність технічного обслуговування виробництва;
- розглянути форми організації технічного обслуговування виробництва на промисловому підприємстві;
- дослідити показники оцінювання ефективності організації технічного обслуговування виробництва;
- дати техніко-організаційну характеристику та проаналізувати фінансовий стан ПАТ «Дружківський завод металевих виробів»;
- проаналізувати організацію технічного обслуговування виробництва на ПАТ «Дружківський завод металевих виробів»;
- оцінити ефективність організації технічного обслуговування виробництва на ПАТ «Дружківський завод металевих виробів»;
- запропонувати раціоналізацію робочих місць та застосування робіт для виконання монотонних операцій на підприємстві;

□ дослідити автоматизацію технологічних процесів на підприємстві.

Об'єкт дослідження – процеси технічного обслуговування виробництва.

Предмет дослідження – сукупність теоретичних, практичних питань організації технічного обслуговування виробництва.

Наукова новизна полягає в подальшому розвитку підходів до удосконалення технічного обслуговування виробництва.

Практична значущість теми полягає у можливості використання запропонованих заходів з удосконалення технічного обслуговування виробництва, зокрема на ПАТ «Дружківський завод металевих виробів».

При написанні дипломної бакалаврської роботи було використано такі **наукові методи** як системний підхід, методи економічного аналізу господарської діяльності, кореляційно-регресійний аналіз.

Інформаційними джерелами при написанні дипломної бакалаврської роботи були нормативно-законодавчі акти України, міжнародні стандарти ДСТУ ISO 9001:2020, монографії, статистичні щорічники, словники, дані статистичної та бухгалтерської звітності ПАТ «Дружківський завод металевих виробів».

Структура роботи. Дипломна бакалаврська робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків та списку використаних джерел і літератури.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ОРГАНІЗАЦІЇ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ВИРОБНИЦТВА

1.1 Сутність технічного обслуговування виробництва (на прикладі потокового виробництва)

У сучасних умовах для ринкової економіки характерним є переважання таких виробництв, що забезпечують виготовлення широкого асортименту продукції, що постійно оновлюється. Ринок спонукає сучасне промислове підприємство випускати широку номенклатуру різноманітних виробів і моделей, адже основною його вимогою до підприємства є послідовна орієнтація на клієнта, розширення асортименту, мультиноменклатурність.

Найбільш принципові параметри виробничого процесу визначаються його типом. Тип виробництва, як найбільш загальна організаційно-технічна характеристика машинобудівного виробництва, визначається ступенем спеціалізації робочих місць, величиною і постійністю номенклатури об'єктів виробництва, а також формою руху виробів робочими місцями. У свою чергу, тип виробництва визначає такі основні організаційні характеристики виробництва, як форма спеціалізації цехів та дільниць; рівень потоковості виробництва; способи автоматизації виробничих процесів; організація обслуговування робочих місць інструментом, транспортом та ремонтом; методи нормування праці; система оперативного планування [15, с. 375].

Вибір методу організації виробництва залежить від конкретних його умов і, перш за все, від масштабів виробництва однорідної продукції, тобто від типу виробництва (масове, серійне чи індивідуальне) і номенклатури продукції, що випускається. Прийнятий з урахуванням цих умов метод організації виробничого процесу потім має істотний вплив на економічні показники роботи підприємства, а саме на рівні продуктивності праці та

ритмічності виробництва, ступінь безперервності виробничого процесу і, отже, на розміри та швидкість оборотності оборотних коштів, рівень собівартості продукції, ступінь завантаження устаткування, на рівень рентабельності, розмір прибутку одержуваного підприємством від виробництва продукції.

Найбільш ефективним є потоковий метод організації виробництва, оскільки при ньому забезпечується більш високий рівень економічних показників. Однак слід пам'ятати, що його застосування можливе не скрізь, а тільки в певних умовах.

Потік – втілення всіх передових принципів організації виробництва. Саме потокове виробництво створює передумови для автоматизованого виробництва [41, с. 85].

Конвеєр – сукупність спеціальних або спеціалізованих робочих місць, розташованих у послідовності технологічного процесу і виконуючих певну його частину. Поточна організація виробництва характеризується наступними ознаками:

- обмеженою номенклатурою, чіткою предметною спеціалізацією робочих місць, ділянок із закріпленням за ними однієї або декількох операцій;

- чіткою диференціацією, тобто поділом виробничого процесу на часткові, одноперехідні операції або концентрацією операцій.

Потоковий метод виробництва є найдосконалішим за своєю чіткістю і завершеністю, за якого предмет праці у процесі обробки переміщується за встановленим найкоротшим маршрутом у заздалегідь фіксованому темпі [14, с. 98]. Водночас максимально втілюються основні принципи раціональної організації виробничого процесу: спеціалізації, прямоочності, паралельності, безперервності, пропорційності та ритмічності. У результаті досягається висока продуктивність праці й забезпечується належна якість виготовлення продукції за істотної економії затрат праці, матеріальних та енергетичних ресурсів порівняно з непотоковим виробництвом.

Потоковий метод – це форма організації виробничого процесу, яка ґрунтується на ритмічній повторювальності та узгодженості в часі основних і допоміжних операцій, що виконуються на спеціалізованих робочих місцях, які розташовані за ходом технологічного процесу, де передавання предметів праці з операції на операцію здійснюється з мінімальними витратами часу спеціальними транспортними засобами [13, с. 121].

Потокове виробництво складається з комплексу взаємопов'язаних за тактом випуску готових виробів ліній, які розташовуються за ходом технологічного процесу та спеціалізуються на виготовленні одного або декількох конструктивно та технологічно подібних виробів або напівфабрикатів. Його загальними ознаками, що забезпечують дотримання принципів організації, є закріплення одного або обмеженого числа найменувань виробів за певною групою робочих місць, а кожної окремої операції – за певним спеціалізованим робочим місцем, виконання на кожному робочому місці однієї або невеликої кількості операцій, розташування робочих місць за ходом технологічного процесу, високий ступінь безперервності виробничого процесу, що полягає у проходженні кожного окремого виробу по робочих місцях з найменшими перервами між операціями та високий ступінь ритмічності виконаних окремих операцій і всього процесу в цілому, тобто запуск в обробку виробів з повторюваним ритмом.

Потокові методи застосовуються в умовах виготовлення продукції у значних обсягах і впродовж тривалого часу, що властиво для масового і багатосерійного виробництва.

Обов'язковою ознакою потоку є розташування обладнання по ходу технологічного процесу і передача деталей з операції на операцію – поштучно і невеликими транспортними партіями.

До ознак потоку відноситься синхронізація операцій, паралельний вид руху деталей, дотримання встановленого ритму. Інструмент та обладнання на потоці спеціальні або спеціалізовані. Основна сфера застосування потоку –

масове виробництво. Однак на окремих ділянках потік може бути організований у серійному виробництві, а в певних умовах – в індивідуальному, з виготовлення деяких масових деталей, що знаходять застосування в різних виробках.

Заділом називається залишок у виробництві розпочатої, але не завершеної продукції в натуральному вираженні різного ступеня готовності. Заділ у вартісному вираженні називається незавершеним виробництвом. Для організації безперебійного, рівномірного і комплексного виконання виробничої програми необхідно встановлення нормативних заділів, величина яких повинна бути достатньою за наданих технічних і організаційних умовах виробництва. Наявність у виробництві таких заділів забезпечує ритмічну роботу дільниць, цехів і підприємства в цілому.

Основною структурною ланкою потокового виробництва є потокова лінія – технологічно і організаційно відокремлена група робочих місць, яка виготовляє один або декілька подібних типорозмірів виробів згідно з ознаками потокового виробництва. Потокові лінії бувають різні, тому їх класифікують за певними ознаками (рис. 1.1).

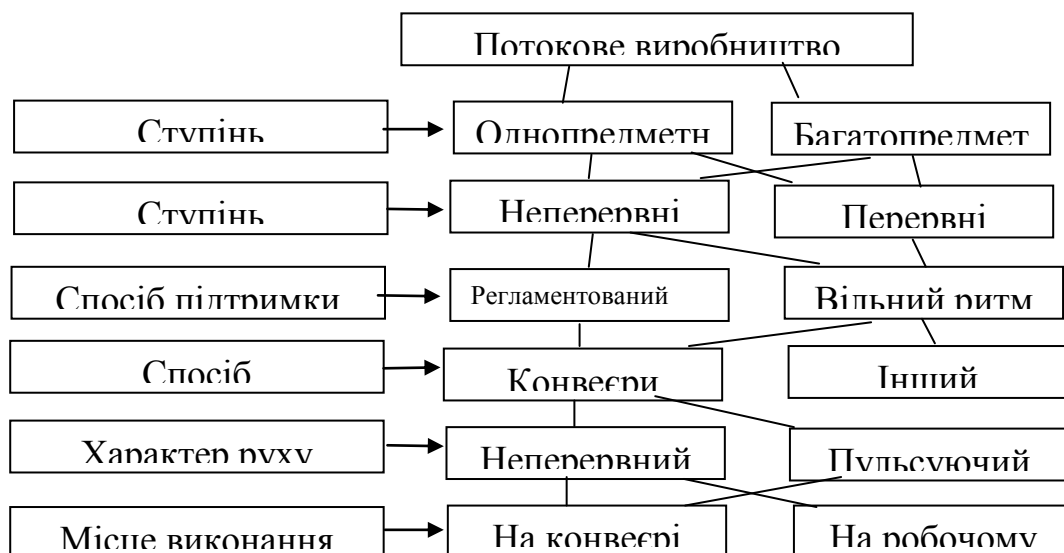


Рис. 1.1. Схема класифікації поточних ліній

Джерело: [17, с. 211]

Поточні лінії можуть бути різними за ступенем спеціалізації. Основних видів потоку два:

- 1) однопредметний;
- 2) багатопредметний.

Однопредметні потокові лінії можливі лише за великих масштабів виробництва, що передбачає постійний технологічний процес. Вони в свою чергу діляться на безперервні і перервні (прямоточні) лінії.

Безперервні потокові лінії характеризуються повною синхронізацією операцій і регламентованим тактом.

Перервні лінії характеризуються нерівністю операцій і такту, внаслідок чого виникають простої обладнання. Деталі на таких лініях передаються вручну або транспортними партіями, що створює умови для збільшення заділів. Такт на таких лініях – вільний.

За перервних ліній, як правило, закріплюється 3-5 видів різних деталей, з різною трудомісткістю обробки. Вони обробляються по черзі на лінії, що призводить до необхідності зі зміною деталей переналагоджувати верстати, які в цей час простоюють. При організації групових потоків за лінією закріплюється група різних, але близьких за технологією деталей. Процес обробки на лінії в цьому випадку ведеться без переналагодження обладнання на відміну від перервних поточних ліній, за єдиним технологічним процесом. Це забезпечується за рахунок того, що весь процес і сама лінія орієнтовані на обробку головної деталі в даній групі. Всі інші мають менше число операцій і тому непотрібні для них в типовому (єдиному) технологічному процесі пропускають. За провідну деталь приймається та, яка з групи має найбільшу кількість операцій. Якщо в складі операцій, необхідних для провідної деталі, не вистачає будь-якої операції, необхідної для інших деталей, то її додають в типовий технологічний процес [32, с. 142].

За способом підтримки ритму розрізняють лінії з регламентованим та вільним ритмом.

Лінії з регламентованим ритмом – на них вироби передаються з однієї операції на наступну через точно фіксований час за допомогою конвеєрів або за допомогою світлової чи звукової сигналізації на возиках за відсутності конвеєрів. Такі лінії характерні для безперервно-потокowego виробництва.

Лінії з вільним ритмом не мають технічних засобів, які суворо регламентують ритм роботи. Такі лінії застосовуються при будь-яких формах потоку (безперервний або перервний). Підтримання ритму здійснюється безпосередньо робітниками, які передають деталі на наступну операцію в міру готовності. При цьому можливі відхилення від розрахункового ритму, тому що його величина залежить від середньої продуктивності за певний відрізок часу (годину, зміну).

За способом транспортування предметів між операціями розрізняють поточні лінії з засобами безперервної дії (конвеєри), з транспортними засобами дискретної дії (неконвеєрні лінії) та лінії без транспортних засобів.

Конвеєрні поточні лінії засновані на застосовуванні транспортних засобів безперервної дії з механічним приводом – конвеєрів, які не тільки переміщують предмети праці, а також регулюють заданий ритм роботи.

Неконвеєрні лінії з транспортними засобами дискретної дії, на яких застосовуються два типи транспортних засобів: безприводні (гравітаційної дії) – рольганги, схили, жолоби, сковзала; підйомно-транспортні засоби циклічної дії – мостові крани, монорейки з тельферами, електрокари, електровізки, автонавантажувачі тощо.

Лінії без транспортних засобів – це стаціонарна потокова лінія, яку доцільно організувати для складання великих важких машин і на якій виріб, що збирається, установлюється нерухомо на складальному стенді, а переміщаються спеціалізовані бригади робітників, за якими закріплені окремі операції [15, с. 377].

Всі поточкові лінії неоднорідні за ступенем механізації процесу виробництва. За цією ознакою розрізняють:

1) механізований потік, при якому здійснюється машинна обробка деталей і ручне виконання допоміжних робіт (зміна деталей, контрольні операції);

2) потік з переважанням ручної праці і з механізованим інструментом (наприклад, збірка);

3) автоматизований потік, коли всі операції виконуються за допомогою машини, а управління процесом автоматизовано [42, с. 98].

За видами використовуваного обладнання розрізняють потокові лінії: вузькоспеціалізовані, лінії, зібрані з агрегатних верстатів, і роторні автоматичні, лінії.

Вузькоспеціалізовані потокові лінії доцільні лише в масовому виробництві. Вони продуктивніші і забезпечують високий ступінь завантаження устаткування, оскільки практично не переналагоджуються. Однак при необхідності зміни об'єкта виробництва лінія ліквідується, бо вона не може бути пристосована для обробки інших видів продукції.

Агрегатні верстати – верстати, зібрані зі стандартних і нормалізованих вузлів і елементів. Вони легко переналагоджуються. Отже, зі зміною об'єкта обробки такий конвеєр не розбирається. Такі верстати дешевше вузькоспеціалізованих, оскільки більша частина деталей для них виготовляється в масовому виробництві.

Роторні, автоматичні, потокові лінії дозволяють механізувати і автоматизувати виробництво немасових деталей. Вони компактні, прогресивні, дають можливість на одному потоці об'єднати різні технологічні операції. Такий конвеєр рухається по колу з одночасним обертанням на ньому деталей та інструментів.

Автоматичні потокові лінії характеризуються об'єднанням у єдиний комплекс технологічного і допоміжного устаткування та транспортних засобів, а також автоматичним централізованим управлінням процесами обробки і переміщення предметів праці.

На цих лініях усі технологічні, допоміжні та транспортні процеси цілком синхронізовані і діють у єдиному такті (ритмі).

Напівавтоматичні потокові лінії агреговані зі спеціальних верстатів-напівавтоматів (з послідовним, послідовно-паралельним і паралельним агрегуванням).

За рівнем охоплення виробництва виділяють: дільничні, цехові, міжцехові, наскрізні потокові лінії.

За способом пересування деталей на потоці розрізняють лінії з робочим конвеєром і зовнішнім транспортом. Конвеєри класифікуються наступним чином:

- безперервний – предмети праці та робочі пересуваються;
- пульсуючий (крокуючий) – предмети праці рухаються, а робітники знаходяться на робочих місцях нерухомо, конвеєр періодично у робочих місцях зупиняється.

При застосуванні на лінії зовнішнього транспорту робочі стоять на одному робочому місці, а предмет праці рухається. Під час зняття деталі з транспорту і установки її на робочому місці лінія простоє.

За конструкцією конвеєри розподіляються на: стрічкові, пластинчасті, возикові, підвісні тощо. На вибір виду конвеєра в першу чергу впливають конструктивні параметри виробу, що підлягає обробці або збиранню (габаритні розміри, маса тощо).

За місцем виконання операцій розрізняють потокові лінії з робочими конвеєрами та зі зняттям предметів.

Потокові лінії з робочими конвеєрами, де крім транспортування і підтримки такту (ритму) на його несучій частині виконуються безпосередньо операції (наприклад, складальні конвеєри).

Конвеєрні потокові лінії зі зняттям предметів характерні для обробки деталей на різноманітному устаткуванні.

За характером переміщення розрізняють конвеєрні лінії з безперервним та пульсуючим рухом [15, с. 389].

Таким чином, для потокового виробництва є характерним безперервний та прямоточний рух виробів робочими місцями, тому операції мають бути стабільними за фізичними параметрами, трудомісткістю та тривалістю, а також мають відрізнятись ритмічною повторюваністю та повинні бути синхронізованими.

1.2 Форми організації виробництва на промисловому підприємстві

Для потокового виробництва характерні такі форми організації виробничого процесу:

- принцип спеціалізації в умовах поточного виробництва втілюється у створенні предметно-замкнутих ділянок у вигляді спеціалізованих поточкових ліній, призначених для обробки одного закріпленого за конкретною лінією виробу або кількох технологічно споріднених виробів. Тому кожне робоче місце лінії повинно бути спеціалізовано на виконанні однієї або декількох закріплених за ним операцій;

- принцип прямоточності передбачає розміщення обладнання і робочих місць в порядку проходження операцій технологічного процесу. Первинною виробничою ділянкою є конвеєр. Розрізняють простий ланцюжок робочих місць на лінії, де на кожній операції є тільки одне робоче місце, і складний при наявності на операціях двох або кількох місць-дублерів;

- принцип безперервності на поточкових лініях здійснюється у вигляді безперервного (без міжопераційногопролежування) руху виробів по операціях при безперервній (без простоїв) роботі робочих та обладнання. У тих випадках, коли рівність продуктивності на всіх операціях відсутня, повна безперервність не досягається і такі лінії є безперервно-потоковими;

- принцип паралельності стосовно поточкових ліній проявляється в паралельному виді руху партій, при якому вироби передаються по операціях поштучно або невеликими партіями. Отже, в кожен момент на лінії обробляється кілька одиниць даного виробу, що знаходяться на різних

операціях процесу. При суворій пропорційності досягається повне і рівномірне завантаження робочих місць на лінії;

– принцип ритмічності в умовах поточного виробництва проявляється в ритмічному випуску продукції з лінії і в ритмічному повторенні всіх операцій на кожному її робочому місці [24, с. 132].

Організація потокового виробництва безпосередньо пов'язана з вибором виду лінії, яка залежить від типу виробництва та технологічного процесу виготовлення продукції. Для досягнення достатньо високого навантаження робочих місць у масовому та великосерійному виробництві доцільне використання однопредметної лінії, а в серійному або дрібносерійному – багатопредметної лінії.

Визначення послідовності техніко-економічного обґрунтування різновиду потокової лінії механічної обробки деталей на промисловому підприємстві:

1. Складання розкладу руху деталей між цехами.
2. Попереднє формування потокової лінії.
3. Вибір заготовки.
4. Вибір методів і способів обробки.
5. Вибір технологічної бази.
6. Розробка технологічних процесів.
7. Нормування маршрутної технології.
8. Складання маршрутних технологічних графіків лінії.
9. Відпрацювання маршрутних технологічних графіків лінії за якісними показниками роботи.
10. Розробка технічних завдань для спеціальних та агрегатних верстатів.
11. Планування потокової лінії.
12. Розробка технічних завдань на проектування будівельної, сантехнічної та енергетичної частин проекту.

13. Розробка технічних завдань на проектування підйомно-транспортного устаткування, інших засобів механізації .

14. Складання технічного проекту лінії [18, с. 125].

Економічна доцільність організації конкретного виду потокової лінії механічної обробки враховується на етапі вибору методу виготовлення деталей з врахуванням необхідності застосування найбільш прогресивних технічних рішень. Вибір конкретного методу обробки деталей залежить від характеру та форми поверхонь, що обробляються, технічних умов, що висуваються до оброблюваної деталі, якомога більшої концентрації одночасно оброблюваних поверхонь в межах однієї операції, а також основних рішень, що приймаються для обробки деталей у цій лінії.

Послідовна обробка деталей є доцільною у випадку малого розміру партій та незначної трудомісткості операцій. Такі явища спостерігаються, як правило, лише у випадку організації одиничного та дрібного серійного виробництва машинобудівної продукції

За паралельного руху окремі предмети праці невеликими партіями передаються на виконання наступної операції негайно після закінчення обробки на попередній. Хоча за такої організації виробничого процесу окремі вироби не пролежують, він має той недолік, що окремі робочі місця завантажено не повністю. Безперервно виконується лише максимально тривала за часом, головна, операція.

На етапі розробки технологічних процесів слід чітко та ретельно врахувати ту обставину, що для організації поточкового виробництва вони суттєво відрізняються від аналогічних процедур для серійних методів виробництва.

Додатковий економічний ефект досягається у підсумку реалізації таких правил організації раціонального поточкового виробництва:

– для організації багатопредметних поточкових ліній слід максимально широко і повно застосовувати типові технологічні процеси та маршрути механічної обробки деталей (виробів);

- розробка технологічного процесу повинна базуватись на засадах максимальної синхронізації операцій технологічного процесу за часом засобами їх об'єднання (розчленування), зміни оснащення обладнання, заміни методів механічної обробки;
- розширене застосування верстатів з автоматичним (напівавтоматичним) циклом роботи з метою полегшення умов праці та організації багатOVERSTATного обслуговування обладнання;
- максимально концентрувати операції, прагнути до максимально повного обробітку деталі за мінімальну кількість операцій, що виконуються на одному й тому ж верстаті;
- максимально замінювати перервні процеси механічної обробки неперервними;
- прагнути до перекриття допоміжного часу на установку та зняття деталі машинним часом механічної обробки;
- у ході розробки технологічного маршруту передбачити максимальне скорочення циклу виробництва за рахунок скорочення кількості та найбільш раціонального чергування операцій, що переривають механічну обробку деталей (виробів).

Нормування маршрутної технології, що передбачає проектування поточкових ліній на основі розрахункових технічно обґрунтованих норм, а за збереження діючої технології – фактичної тривалості операцій, – має бути здійснено за диференційованими нормативами часу з врахуванням типу виробництва (одиничне та дрібне серійне, серійне, крупне серійне) [27, с. 185].

Маршрутні технологічні графіки функціонування поточкових ліній є підставою для перевірки показника прямоточності руху деталей, визначення трудомісткості виготовлення деталей на лінії, розрахунку кількості верстатного устаткування та рівня його завантаження, визначення кількості переналагоджень лінії та часу їх здійснення, встановлення можливостей міжлінійної кооперації, попереднього встановлення кількості працівників.

Об'єктивний характер розрахунків забезпечується у ході встановлення переліку обладнання, що обумовлено однозначно обраною послідовністю перебігу технологічних процесів механічної обробки деталей.

Правила відпрацювання маршрутно-технологічних графіків з врахуванням економічних показників роботи потокової лінії формулюються таким чином:

- усі деталі, що обробляються на лінії, повинні рухатись прямоточно;
- часткові повернення деталей, яких неможливо уникнути, передбачають обов'язкове коригування технологічного маршруту, зміну порядку розстановки обладнання в лінії, перегляд структури операції, часткові повернення деталей між сусідніми верстатами допускаються у вигляді виключення;
- середній рівень завантаження основного верстатного обладнання в лінії має становити 70-75%, за рівня завантаження універсальних верстатів нижче 50-60% передбачається кооперація між різними поточковими лініями;
- загальна кількість верстатів не розділеної лінії не має перевищувати 40-50 одиниць, розділення лінії є доцільним також у випадку використання верстатів – дублерів;
- недостатній рівень завантаження обладнання усувається шляхом послідовного виконання декількох операцій на одному верстаті, зміни маршруту та структури операцій (підвищення ступеня їх концентрації);
- установлене в лінію обладнання, по можливості, має завантажуватись та працювати рівномірно [32, с. 213].

Свого остаточного вигляду потокова лінія набуває у процесі її просторового планування. У відповідності до проведених обґрунтувань розробляються типові схеми компонування поточкових ліній механічної обробки для промислових підприємств, а з врахуванням перелічених ознак-визначників встановлюється їх остаточний вигляд.

Після вибору однопредметної або багатопредметної лінії на підставі технології та номенклатури продукції, встановлюється ступінь

безперервності виробництва шляхом зіставлення тривалості технологічних операцій та такту потоку. У разі їх відхилення в межах 5-7 % технологічний процес вважається синхронізованим і вибирається одно- або багатопредметна безперервно-потокова лінія. Якщо відхилення більше, то вибір обмежується одно- або багатопредметною перервно-потоковою лінією.

Залежно від номенклатури та технології виготовлення виробів вибираються: багатопредметні безперервно-потокові лінії з послідовним виготовленням (перемінно-потокові), з паралельним виготовленням (багаторядні) або групові, якщо технологічний процес виготовлення виробів різного найменування синхронізований і при переході з виготовлення одного виробу певного найменування на виготовлення іншого виробу не потрібно переналагодження устаткування; багатопредметні перервно-потокові лінії (перемінно-потокові чи групові), якщо процеси виготовлення виробів не синхронізуються.

Наступним кроком після вибору виду потокової лінії є визначення типу устаткування та транспортних засобів. Вибір типу устаткування для потокової лінії визначається характером технологічного процесу, складом, складністю та призначенням операцій, що входять до нього; габаритами, масою виробів та вимогами до їх якості. Вибір транспортних засобів поточно-механізованого й автоматизованого виробництва передбачає врахування конфігурації, габаритних розмірів, маси, особливостей виконання операцій та їх синхронізації, обсягу і сталості випуску виробів, а також функцій, що виконуються транспортними пристроями і системами, їх технічних і експлуатаційних можливостей.

Виходячи з різноманіття зазначених чинників, при комплектуванні поточкових ліній використовуються засоби періодичного транспорту – мостові крани, монорейки з тельферами, електровізки, електрокари тощо; безприводні засоби безупинного транспорту – рольганги, сходи, спуски тощо; приводні засоби безупинного транспорту – стрічкові, пластинчасті, ланцюгові, підвісні та інші транспортери (конвеєри);

роботизовані транспортні засоби (роботи-маніпулятори, роботи-електрокари), різні транспортно-накопичувальні автоматизовані системи.

Після вибору технологічного устаткування та виду транспортних засобів здійснюється компонування потокової лінії. Під час комплектування лінії доцільно забезпечити прямолінійність розташування устаткування (рис. 1.2), якщо дозволяють площі та тип транспортних засобів.

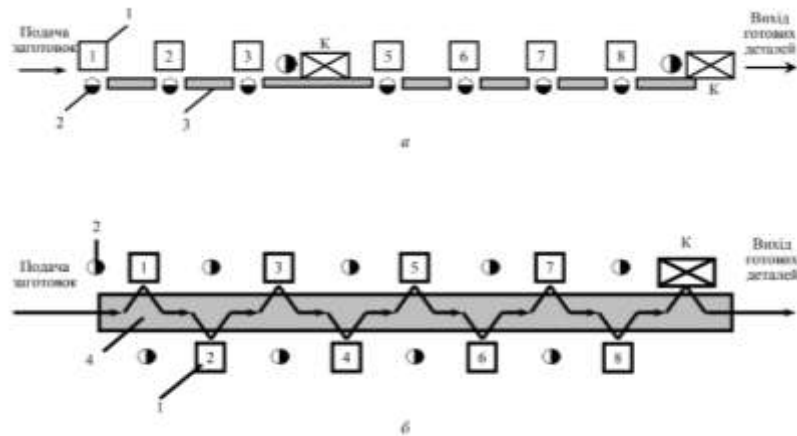


Рис. 1.2. Потокова лінія з прямолінійним розташуванням устаткування

а – однобічна; б – двобічна;

1 – устаткування; 2 – оператор; 3 – схил; 4 – рольганг; – контролер

Джерело: [13, с. 117]

При дефіциті площ доцільне компонування з Г- та П-подібними (рис. 1.3), а також з кільцеподібними та комбінованими контурами.

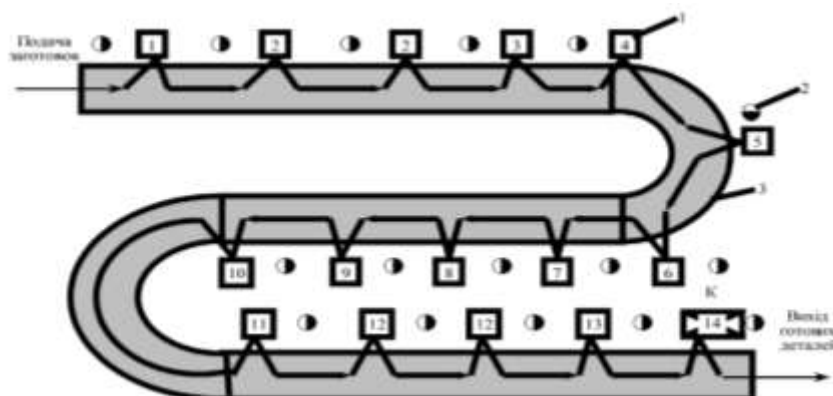


Рис. 1.3. Г- і П-подібні потокові лінії

1 – устаткування; 2 – оператор; 3 – рольганг; – контролер

Джерело: [13, с. 117]

Прямолінійне розташування робочих місць за ходом технологічного процесу вважається найпростішим плануванням, проте це можливо за невеликої кількості робочих місць на лінії. В інших випадках використовують дворядне, зигзагоподібне, кільцеве та інші види розташування робочих місць.

Вибір раціонального виду, структури та компоновання покладаються в основу розроблення оптимальних планувань потокових ліній. Під структурою потокової лінії розуміють склад робочих місць (технологічних діляниць), транспортних засобів, керуючих та інших пристроїв (систем) і виробничі зв'язки між ними.

Розроблення планувань (розташування) потокових ліній залежить від кількості робочих місць, транспортних засобів, які застосовуються, площі діляниць. Суміжні потокові лінії мають розташовуватися з умовою полегшення транспортування виробів між ними. При організації потокової обробки та складання виробів лінії, що забезпечують складальний конвеєр необхідними компонентами, розташовуються звичайно перпендикулярно до нього.

1.3 Показники оцінювання ефективності організації технічного обслуговування виробництва

Залежно від виду потокових ліній, перш за все за ступенем їх спеціалізації, при проектуванні і організації потоку здійснюють низку розрахунків.

Вихідним показником при розрахунку поточних ліній є виробнича програма випуску виробів і трудомісткість їх виготовлення [42, с. 101]. В першу чергу для потокової лінії розраховується такт (r) – інтервал часу між послідовним випуском з лінії двох однойменних деталей або виробів, за формулою (1.1.)

$$r = \Phi_{\text{д}} * 60 / N_{\text{зап}} \quad (1.1)$$

де Φ_d – дійсний фонд часу в годинах, рівний різниці між ефективним фондом часу і регламентованими його втратами;

$N_{\text{зап}}$ – програма запуску деталей (виробів) у виробництво.

Для розрахунку такту потокової лінії береться фонд часу за той період, на який розрахована програма виробництва ($N_{\text{зап}}$). Це може бути час зміни, місяця, кварталу, року. У цехах, де брак не планується, тобто він не є неминучим, в розрахунку такту приймається не програма запуску, а програма випуску. На лініях з передачею деталей від операції до операції транспортними партіями розраховується ритм потокової лінії (R) за формулою:

$$R = r * p, \quad (1.2)$$

де p – розмір передавальної партії.

Із метою синхронізації операцій при нерівності тривалості операцій ($t_{\text{шт}}$) і такту потокової лінії (r) розраховується необхідна кількість верстатів на кожній операції ($C_{\text{шт}}$) за формулою:

$$C_{\text{штрозр}} = t_{\text{шт}} / r \quad (1.3)$$

Число верстатів, отримане за цією формулою, називається розрахунковим. Його потім округлюють до цілого числа, завжди в бік збільшення. Застосування цього виду синхронізації операцій (підбором кількості верстатів) можливо тільки в тому випадку, коли $t_{\text{шт}} > r$.

У цьому випадку за рахунок різниці між розрахунковою кількістю верстатів і реально працюючим (прийнятим) утворюються прості устаткування, які називаються синхронізаційними перервами. При цьому чим більше округлення розрахункового числа верстатів, тим більше величина простоїв в роботі обладнання [42, с. 102].

Коефіцієнт завантаження робочого місця ($K_{\text{зав.р.м}}$) визначається за формулою:

$$K_{\text{зав.р.м}} = C_{\text{розрах}} / C_{\text{прийн}} \quad (1.4)$$

Коефіцієнт завантаження всього устаткування на лінії, ділянці, в цеху розраховується за формулою:

$$K_{\text{зав. загустат}} = \sum C_{\text{розрах}} / \sum C_{\text{прийн}} \quad (1.5)$$

При $t_{\text{шт}} < r$, щоб уникнути простоїв працівників застосовують комбінування операцій, тобто виконання двох і більше операцій одним робітником. При цьому можливі два варіанти комбінування. Перший варіант комбінування застосовують, коли $t_{\text{шт}}$ двох суміжних операцій менше такту лінії. В цьому випадку робітник, закінчивши всі дії над деталлю на першій операції, переходить на другу, а потім повертається до першої. Наприклад, $t_{1\text{шт}} = 7$ хв, $t_{2\text{шт}} = 3$ хв, такт лінії – 12 хв; за сумарний час роботи на двох операціях робітник до закінчення такту встигає повернутися на першу операцію.

Другий варіант комбінування застосовується в тому випадку, коли робочі місця знаходяться на значній відстані один від одного. У такому разі робочий, виконавши всі дії над партією деталей і переклавши їх в заділ, переходить на інше робоче місце, де до його приходу вже створений заділ, необхідний для роботи. У цьому випадку враховується період обслуговування лінії (час переходів робочого). Чим менше цей час, тим менша величина оборотного заділу, і навпаки.

Кількість верстатів, які може обслужити один робітник, можна визначити за формулами:

$$N_{\text{обсл.пс}} \leq t_{\text{маш}} / t_{\text{руч}} + 1 \quad (1.6)$$

$$N_{\text{обсл.нс}} \leq (t_{\text{маш}} + t_{\text{синх}}) / t_{\text{руч}} + 1 \quad (1.7)$$

де $N_{\text{обсл.пс}}$, $N_{\text{обсл.нс}}$, $t_{\text{маш}}$, $t_{\text{руч}}$, $t_{\text{синх}}$ – відповідно, норма обслуговування при повній синхронізації процесу виробництва, норма обслуговування при неповній синхронізації, час машинної обробки, час синхронізаційних перерв і час ручний.

$$t_{\text{синх}} = (r * C_{\text{прийн}}) - t_{\text{шт}} \quad (1.8)$$

Наприклад: $t_{\text{маш}} = 20$ хв, $t_{\text{руч}} = 5$ хв. Отже, виконавши ручні дії на першій операції (5 хв), робочий за 20 хв роботи верстата ($t_{\text{маш}}$) встигне обслужити ще 4 верстати (20: 5). Ступінь зайнятості робочих визначається через коефіцієнт завантаження за формулою:

$$K \text{ заг роб} = t_{\text{зан}} / (r * C_{\text{прин}}) \quad (1.9)$$

де $t_{\text{зан}}$ – час зайнятості робітника. У свою чергу

$$t_{\text{зан}} = t_{\text{руч}} + t_{\text{маш/руч}} \quad (1.10)$$

Всі викладені вище розрахунки потокової лінії, за винятком розрахунку такту, рівною мірою придатні як для однопредметної (безупинно-потокової) лінії, так і для багатопредметної (змінно-потокової) лінії.

При організації потокової лінії самостійне значення мають розрахунки конвеєра. До них відносяться крок і довжина конвеєра, його швидкість. Крок конвеєра (l) – відстань між центрами двох суміжних робочих місць. Довжина конвеєра розраховується за формулою:

$$L = l * C_{\text{шт}}, \quad (1.11)$$

Швидкість конвеєра за формулою:

$$V = l \text{ (м)} / t \text{ (хв)} \quad (1.12)$$

Одним із найважливіших розрахункових нормативів у поточному виробництві є заділ, необхідний для безперебійної роботи. Призначення та місцезнаходження заділів по-різному не тільки в поточному виробництві, але і в партійний, одиничному [42, с. 103.

Незважаючи на неоднорідність заділу, при будь-яких умовах його величина залежить від двох чинників: обсягу виробництва і тривалості виробничого циклу або його частини. Тому укрупнено заділ (Z) визначається за формулою:

$$Z = N_{\text{ср/доб}} / T_{\text{ц}} \quad (1.13)$$

де $N_{\text{ср/сут}}$ – середньодобовий випуск продукції;

$T_{\text{ц}}$ – тривалість виробничого циклу.

Так, заділи на робочому місці залежать від кількості деталей, вузлів, що знаходяться одночасно на всіх робочих місцях, і тривалості обробки на кожному робочому місці, заділи на транспорті – від кількості деталей, що одночасно знаходяться на транспорті, і тривалості перебування деталей на ньому, заділи на контролі – від кількості деталей, що одночасно знаходяться на контролі, і тривалості контролю.

Як видно з викладеного, кількість деталей, які перебувають на робочому місці, транспорті, контролі – частина виробничої програми ($N_{\text{ср/добу}}$), а тривалість обробки, транспортування і контролю – частина виробничого циклу.

Циклічний, страховий заділ на потоці створюється після операцій, де можливий брак, після зношених унікальних верстатів, вихід з ладу яких неминуче призведе до зупинки виробництва, і перед «вузькими» робочими місцями, оскільки в разі порушення їх живлення перекрити зниження продуктивності на наступних операціях складно. Величина міжопераційного страхового заділу в цих випадках визначається дослідним шляхом, як правило не більше 5 денної потреби [42, с. 112].

Оборотний циклічний заділ може бути створений як міжопераційний, так і міжлінійний. Спосіб розрахунку його однаковий. Величина цього заділу залежить від відмінності в продуктивності суміжних робочих місць або суміжних потокових ліній. Розрахунок його ведеться за формулою:

$$Z_{\text{об}} = \left(\frac{T * n}{t_{\text{шт}}} \right)^{\text{под}} - \left(\frac{T * n}{t_{\text{шт}}} \right)^{\text{спож}} \quad (1.14)$$

де $Z_{\text{об}}$ – оборотний цикловий заділ; ϵ

T – час спільної роботи суміжних робочих місць (ліній), тобто період часу, за який визначається величина заділу;

n – кількість паралельно працюючих верстатів на даному робочому місці;

$t_{\text{шт}}$ – час обробки однієї деталі – штучний час;

под, спож – робочі місця (лінії), які подають і споживають деталі.

Формули вказані у дужках – продуктивність робочого місця (лінії), що відповідно, подає і споживає деталі. Різниця у продуктивності кожної суміжної пари робочих місць (ліній) – заділ. Він може бути зі знаком плюс і зі знаком мінус. Перше означає, що на початку спільної роботи заділ дорівнював нулю, до кінця роботи його величина буде дорівнювати розрахунковій, тобто оборотний заділ – величина нестабільна, вона протягом

часу спільної роботи змінюється, в даному випадку наростає. Розрахунковий заділ з мінусом означає, що заділ у такому розмірі повинен бути створений до початку спільної роботи, бо подаюче робоче місце (лінія) менш продуктивна, ніж споживаюча. Щоб уникнути простою робочого місця (лінії) і створюється заділ. До кінця часу спільної роботи такий заділ дорівнює нулю.

Цикловий заділ при партійній організації виробництва (Зц.парт) створюється повністю і тільки в цілих партіях. Розрахунок ведеться за формулою:

$$Z_{\text{ц. партії}} = T_{\text{ц}}/R \quad (1.15)$$

де R – періодичність запуску-випуску партії деталей, дн.

Складський (міжцеховий) заділ створюється з метою забезпечення безперебійного ходу виробництва в цехах, в тих випадках, коли виробництво в одному з двох або обох суміжних цехах ведеться партійно. Складський заділ буває страховий і оборотний. Величина страхового складського заділу залежить від двох чинників: періодичності запуску партій деталей і тривалості циклу виробництва цеху-постачальника. Чим більша величина цих двох показників, тим більшим повинен бути розмір страхового заділу на складі.

Величина цього заділу зазвичай визначається дослідним шляхом, виходячи з практики та по можливості він повинен бути мінімальним.

Створення оборотного складського заділу має місце в трьох випадках:

- 1) коли в цеху-постачальнику робота ведеться партійно, а в цеху-споживачі – поточно;
- 2) робота в двох суміжних цехах ведеться партійно з різною періодичністю виготовлення деталей і різними розмірами партій, різними термінами здачі продукції на склад та взяття зі складу;
- 3) робота в двох суміжних цехах ведеться партійно з однаковою періодичністю виготовлення партій деталей, однаковими розмірами партій,

але при наявності розривів у строках здачі на склад і запуску у виробництво партій.

Причинами, що впливають на величину оборотного складського заділу між двома цехами-суміжниками, які працюють партійно, є відмінності в розмірах партій, у періодичності їх виготовлення і відмінності в перших строках здачі продукції на склад та взяття її зі складу. Чим більший розрив між будь-яким з цих трьох показників, тим більше заділів, що безумовно негативно для економіки підприємства. З метою раціональної організації виробництва ці три параметри між цехами-суміжниками треба по можливості наближувати.

Таким чином, для потокового виробництва необхідно забезпечити синхронізацію операцій, тобто виконати умову, за якої тривалість операцій повинна бути рівною або кратною ритму, хоча виконання цієї умови може привести до деякого збільшення трудомісткості обробки.

Отже, при потоковому методі виробництва предмет праці у процесі обробки переміщується за встановленим найкоротшим маршрутом у заздалегідь фіксованому темпі. Саме потокове виробництво створює передумови для автоматизованого виробництва.

Потоковий метод – це форма організації виробничого процесу, яка ґрунтується на ритмічній повторювальності та узгодженості в часі основних і допоміжних операцій, що виконуються на спеціалізованих робочих місцях, які розташовані за ходом технологічного процесу, де передавання предметів праці з операції на операцію здійснюється з мінімальними витратами часу спеціальними транспортними засобами. Основними видами потоку є два: однопредметний та багатопредметний.

Для потокового виробництва характерні такі принципи організації виробничого процесу: спеціалізації, прямоточності, безперервності, паралельності, ритмічності.

Економічна доцільність організації конкретного виду потокової лінії механічної обробки враховується на етапі вибору методу виготовлення

деталей з врахуванням необхідності застосування найбільш прогресивних технічних рішень. Вибір конкретного методу обробки деталей залежить від характеру та форми поверхонь, що обробляються, технічних умов, що висуваються до оброблюваної деталі, якомога більшої концентрації одночасно оброблюваних поверхонь в межах однієї операції, а також основних рішень, що приймаються для обробки деталей у цій лінії.

Для оцінювання ефективності організації потокового виробництва використовують такі показники: інтервал часу між послідовним випуском з лінії двох однойменних деталей або виробів, ритм потокової лінії, необхідна кількість верстатів на кожній операції, коефіцієнт завантаження робочого місця, коефіцієнт завантаження всього устаткування на лінії, кількість верстатів, які може обслужити один робітник, швидкість конвеєра, величина заділів, тощо.

Таким чином, поточковий метод організації виробництва є найбільш ефективним, оскільки при ньому забезпечується більш високий рівень економічних показників. При ньому максимально втілюються основні принципи раціональної організації виробничого процесу: спеціалізації, прямоточності, паралельності, безперервності, пропорційності та ритмічності. У результаті досягається висока продуктивність праці й забезпечується належна якість виготовлення продукції за істотної економії затрат праці, матеріальних та енергетичних ресурсів порівняно з непоточковим виробництвом

Потік – втілення всіх передових принципів організації виробництва. Саме поточкове виробництво створює передумови для автоматизованого виробництва.

Основною структурною ланкою потокового виробництва є потокова лінія – технологічно і організаційно відокремлена група робочих місць, яка виготовляє один або декілька подібних типорозмірів виробів згідно з ознаками потокового виробництва.

Для потокового виробництва є характерним безперервний та прямоточний рух виробів робочими місцями, тому операції мають бути стабільними за фізичними параметрами, трудомісткістю та тривалістю, а також мають відрізнятись ритмічною повторюваністю та повинні бути синхронізованими

Організація потокового виробництва безпосередньо пов'язана з вибором виду лінії, яка залежить від типу виробництва та технологічного процесу виготовлення продукції. Для досягнення достатньо високого навантаження робочих місць у масовому та великосерійному виробництві доцільне використання однопредметної лінії, а в серійному або дрібносерійному – багатопредметної лінії.

Всі поточкові лінії неоднорідні за ступенем механізації процесу виробництва. За цією ознакою розрізняють: механізований потік, потік з переважанням ручної праці і з механізованим інструментом, автоматизований потік.

Для оцінювання ефективності організації потокового виробництва використовують такі показники: інтервал часу між послідовним випуском з лінії двох однойменних деталей або виробів, ритм потокової лінії, необхідна кількість верстатів на кожній операції місця.

РОЗДІЛ 2

АНАЛІЗ ОРГАНІЗАЦІЇ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ВИРОБНИЦТВА

2.1 Техніко-організаційна характеристика та фінансовий стан підприємства

ПрАТ «Дружківський завод металевих виробів» – український лідер у виробництві виробів для кріплення. Історія заводу налічує понад 86 успішних років бездоганної репутації та іміджу надійного партнера.

Основною продукцією заводу є виробництво виробів для кріплення для підприємств машинобудівної промисловості та залізничного транспорту. Підприємство виготовляє болти та гайки діаметром від М6 до М36 мм підвищеної, нормальної і грубої точності рядових класів міцності (5.8; 5.6) і високоміцне кріплення (8.8; 10.9 – для болтів і 8;10 – для гайок).

У межах технічного переозброєння відбувається постійна модернізація парку обладнання. Під час виготовлення продукції застосовується технічне озброєння провідних світових виробників Європи й Азії: NationalMachinery, Kohnle, Streicher, JernYaoEnterprises, WangChengPreciseMachinery, JianHwaEnterprises та ін.

Постійне оновлення виробничих потужностей дозволяє виготовляти кріплення більш складної конфігурації, підвищувати якість продукції і надавати додаткові переваги партнерам. Використовуються нові високопродуктивні лінії для термічної обробки, цинкування та пакування продукції.

Кріплення випускається відповідно до вимог стандартів ДСТУ, DIN, DINEN, ISO.

Основними видами виробів є: болти з шестигранною голівкою, з циліндричною голівкою та внутрішнім шестигранником, болти з шестигранною голівкою та фланцем, гайки шестигранні з фланцем та ін.

Продукція сертифікована за українськими і міжнародними стандартами. Всі види кріплення мають Сертифікати відповідності в системі УкрСЕПРО (Україна). Залізничне кріплення додатково сертифіковано в системі сертифікації ДП «ДОСЗТ». Високоміцне кріплення так само має сертифікати відповідності в системі ГОСТ Р.

На підприємстві сертифікована система управління якістю, відповідно до вимог ДСТУ ISO 9001 -2009.

ПрАТ «Дружківський завод металевих виробів» є найбільшим і єдиним в Україні спеціалізованим виробником кріплення, а також залишається одним із найбільших підприємств такого профілю в країнах СНД. Завод є спеціалізованим виробником залізничного кріплення. Сьогодні діловими партнерами заводу є споживачі в Німеччині, Чехії, Польщі, Словаччині, Угорщині, Прибалтиці, країнах Середньої Азії, Молдові, Грузії, Вірменії тощо. Виробничі потужності підприємства дозволяють повною мірою задовольняти потреби української залізниці, а також займати значне місце серед постачальників країн СНД.

Ключовою стратегією підприємства є професійний колектив і обладнання кращих світових виробників, що дозволяє пропонувати найбільш конкурентні ціни на асортимент якісної продукції.

Поточне управління ПрАТ «Дружківський завод металевих виробів» здійснює одноособовий виконавчий орган Товариства – Генеральний директор. Станом на 31.12.2021р. організаційна структура емітента складається з наступних служб:

1. Служба маркетингу та збуту:

Відділ маркетингу:

- забезпечення реалізації продукції підприємства;
- організація співробітництва з іноземними фірмами й організаціями з метою збуту продукції закордонним споживачам;

- комплексне вивчення, накоплення інформації й аналіз внутрішнього і зовнішнього ринків металевої продукції з метою забезпечення стійких ринків збуту продукції підприємства;
- формування виробничої програми, максимально наближеної до попиту;
- розробка стратегії маркетингу й орієнтація виробництва на виконання вимог споживачів до продукції, що випускається.

Відділ продажів:

- забезпечення виконання договорів, планів відвантаження готової продукції і своєчасне оформлення документів по реалізації продукції;
- організація продажу продукції підприємства відповідно до планових завдань і укладених договорів, відвантаження продукції споживачам у встановлений термін.

Відділ комплектації і відвантаження готової продукції:

- виконання плану відвантаження готової продукції підприємства;
- забезпечення виконання завдань і зобов'язань з постачання продукції;
- забезпечення правильного обліку приймання і звітності по відвантаженню готової продукції споживачам;
- правильна експлуатація і своєчасне проведення поточного і планово-попереджувального ремонту устаткування ділянки.

Відділ залізничного транспорту:

- забезпечення перевезення вантажів залізничним транспортом, безперебійне і своєчасне обслуговування виробництва;
- здійснення прийому, збереження і відвантаження амортизаційного і технологічного брухту;
- правильна експлуатація і своєчасне проведення поточного і планово-попереджувального ремонту устаткування ділянки.

Середньооблікова чисельність штатних працівників облікового складу Товариства за 2021р. – 701 особа. Середня чисельність позаштатних

працівників та осіб, що працюють за сумісництвом – 4 особи. У 2021 році на умовах неповного робочого часу працювала 1 особа.

Фонд оплати праці за 2021р. склав 49672 тис. грн. У порівнянні з 2020 роком (51028,3 тис. грн.) фонд оплати праці зменшився на 1355,4 тис. грн. через зниження обсягів виробництва продукції, скорочення чисельності працівників підприємства.

У 2021 році відбувалися наступні зміни у кадровому складі робітників товариства:

- прийнято на роботу 42 особи., в тому числі на знову створенні робочі місця – 4 особи;
- звільнено 63 особи, у тому числі: за власним бажанням – 37 осіб, за порушення трудової дисципліни – 1 особа.

Незважаючи на нестійку кон'юнктуру зовнішніх ринків, українські металургійні компанії продовжують модернізацію виробництва. У результаті значно підвищується якість продукції, знижується собівартість та енергетичні витрати.

ПрАТ «Дружківський завод металевих виробів» також проводить комплексну корпоративну програму технічного переоснащення за рахунок сучасного імпортного обладнання, завдяки чому освоєно випуск нових виробів згідно стандартів DIN що дозволяє постачати продукцію у країни центральної та західної Європи.

Основними споживачами виробів кріплення є підприємства будівельної галузі, машинобудування та залізниці. Через це споживчий попит виробів кріплення є сезонним. Це пов'язано зі спадом виробництва в осінньо-зимовий період у багатьох галузях. Найбільший обсяг виробництва спостерігається у весняно-літній період, найменший – у зимовий період.

Ринок металевих виробів достатньо насичений як продукцією національного виробництва, так і імпортною. Доля ПрАТ «Дружківський завод металевих виробів» на національному ринку виробів кріплення складає близько 60-70% (рис.2.1).

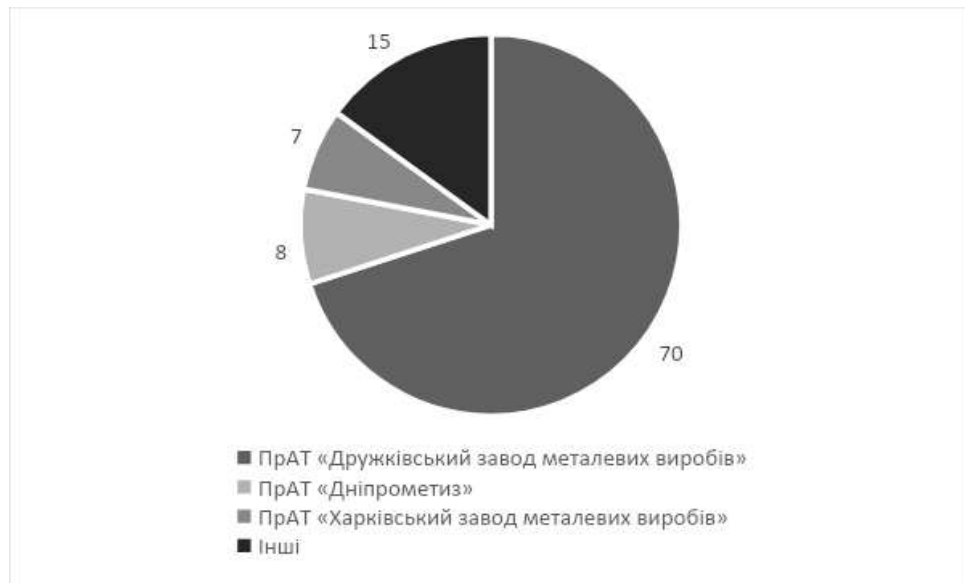


Рис. 2.1. Структура ринку виробів кріплення України, %

Джерело: складено автором

Товариство не є монополістом.

Незважаючи на девальвацію національної валюти та нестабільне політичне та економічне положення країни, завдяки гнучкій політиці підприємства продукція ПрАТ «Дружківський завод металевих виробів» залишається конкурентоспроможною.

Найбільшими конкурентами-виробниками в Україні є:

- ПрАТ «Дніпрометиз» м. Дніпро;
- ПрАТ «Харківський завод металевих виробів» м. Харків.

ПАТ «Дніпрометиз» та «Харківський завод металевих виробів» виробляють кріплення нижчої якості, ніж ПрАТ «Дружківський завод металевих виробів» та у вужчій номенклатурі. На виробників кріплення сильно впливає відсутність власної сировинної бази. Ця проблема обумовлена існуючою кон'юнктурою ринку металу, для якої характерна постійна зміна цін на зовнішніх ринках.

Сумарна частка зазначених підприємств на внутрішньому ринку за обсягами реалізації машинобудівного кріплення зараз становить орієнтовно 10-15%

До особливостей перерахованих вище підприємств слід віднести моральне і фізичне зношування й, як наслідок, необхідність заміни основного виробничого устаткування, більша частина якого залишилася у підприємств із часів СРСР.

Сумарний обсяг імпорту кріплення на територію України вищеперерахованих підприємств орієнтовно становить не більше 10%.

Виробники КНР – імпорт на територію України становить орієнтовно 15-20%.

Як багатьом галузям промисловості, так і виробництву метизів притаманні свої особливості та обов'язки з охорони навколишнього середовища. Серед них: встановлення різноманітних фільтрів для очистки повітря, води, утилізація відходів. ПрАТ «Дружківський завод металевих виробів» також проводить всі необхідні заходи щодо охорони навколишнього середовища.

Служба підприємства з охорони навколишнього середовища проводить аналіз води та повітря, готує щомісячний звіт про якість стічних вод, щодо складу та кількості викидів та щоквартальний аналіз відходів.

Для здійснення аналізу фінансово-економічної діяльності підприємства проведемо горизонтальний аналіз звіту про фінансові результати ПрАТ «Дружківський завод металевих виробів» за 2019-2021 роки, використовуючи фінансову звітність підприємства, яка наведена в Додатку А. Основні показники наведено у табл. 2.1.

**Горизонтальний аналіз основних статей звіту про фінансові результати
ПрАТ «Дружківський завод металевих виробів» за 2019-2021 рр., тис.**

грн

Стаття	2019	2020	2021	2020-2019		2021-2020	
				тис. грн.	%	тис. грн.	%
1.Чистий дохід від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг), в тому числі	430451	509097	424567	78646	18%	-84530	- 17%
2.Собівартість реалізованої продукції (товарів, робіт, послуг)	358372	391132	339588	32760	9%	-51544	- 13%
3.Валовий прибуток	72079	117965	84979	45886	64%	-32986	- 28%
4.Фінансові результати від операційної діяльності	-13479	39488	41979	52967	-393%	2491	6%
5.Фінансові результати від звичайної діяльності до оподаткування	-16514	41247	44758	57761	-350%	3511	9%
6.Податок на прибуток від звичайної діяльності	24	6443	8870	6419	26746 %	2427	38%
7.Чистий прибуток	-16538	34804	35888	51342	-310%	1084	3%

Джерело: складено автором за даними Звіту про фінансові результати підприємства за 2019-2021 рр.

Проаналізувавши звіт про фінансові результати ПрАТ «Дружківський завод металевих виробів» за 2019-2021 рр., можна зробити такі висновки: чистий дохід від реалізації продукції скоротився в 2021 році на 84530 тис. грн. або на 17%; також відбулося скорочення собівартості реалізованої продукції на 51544 тис. грн. або на 13%.

Негативною динамікою на досліджуваному підприємстві є зниження валового прибутку на 32986 тис. грн.; незважаючи на скорочення доходів від реалізації, ПрАТ «Дружківський завод металевих виробів» у результаті операційної діяльності отримав прибуток розміром 41979 тис. грн., що вище показника 2020 року на 2491 тис. грн. або на 6%.

Скорочення доходів підприємства пояснюється нестабільністю економічної ситуації в країні.

Далі проведемо аналіз балансу ПрАТ «Дружківський завод металевих виробів», використовуючи при цьому дані додатку А. Динаміку зміни основних статей активу балансу підприємства можна спостерігати у табл. 2.2.

Таблиця 2.2

Аналіз основних статей активу балансу ПрАТ «Дружківський завод металевих виробів» за 2019-2021 рр., тис. грн

Статті балансу	2019	2020	2021	2020-2019		2021-2020	
				тис. грн.	%	тис. грн.	%
Нематеріальні активи	19	2210	2811	2191	11532%	601	27%
Незавершені капітальні інвестиції	2576	788	4331	-1788	-69%	3543	450%
Основні засоби	220665	205087	193245	-15578	-7%	-11842	-6%
Інші необоротні активи	3398	3324	3274	-74	-2%	-50	-2%
Необоротні активи	226658	211409	203661	-15249	-7%	-7748	-4%
Запаси:							
виробничі запаси	77270	98754	85330	21484	28%	-13424	-14%
незавершене виробництво	9591	12980	9334	3389	35%	-3646	-28%
готова продукція	44103	26257	55507	-17846	-40%	29250	111%
Дебіторська заборгованість за товари, роботи, послуги	4541	21730	13906	17189	379%	-7824	-36%

Продовження таблиці 2.2

Дебіторська заборгованість за розрахунками бюджетом	28598	11318	5597	-17280	-60%	-5721	-51%
за виданими авансами	8926	7300	15247	-1626	-18%	7947	109%
Інша поточна дебіторська заборгованість	449	1555	367	1106	246%	-1188	-76%
Гроші та їх еквіваленти	21385	43577	52978	22192	104%	9401	22%
Інші оборотні активи	99	69	181	-30	-30%	112	162%
Оборотні активи	194962	223540	238447	28578	15%	14907	7%
Всього активи	421620	434949	442108	13329	3%	7159	2%

Джерело: складено автором

Проаналізувавши баланс за 3 роки, з 2019 по 2021 рр., можна зробити такі висновки: активи у 2021 р., порівняно з 2020 р., збільшилися на 7159 тис. грн. або на 2% – це сталося за рахунок зростання величини оборотних активів на 14907 тис. грн. або на 7%.

Необоротні активи скоротилися на 7748 тис. грн. або на 4%.

Поряд з цим, слід сказати, що збільшення оборотних активів у 2021 р., порівняно з 2020 р., відбулося завдяки зростанню таких статей балансу як: готової продукції на 29250 тис. грн. або на 111%; дебіторської заборгованості за виданими авансами на 7947 тис. грн. або на 109%.

Зростання оборотних активів відбувається за рахунок залишків готової продукції, що свідчить про скорочення обсягів продажу (див.табл.2.1)

Динаміку зміни основних статей пасиву балансу підприємства можна спостерігати у табл. 2.3.

**Аналіз основних статей пасиву балансу ПрАТ «Дружківський завод
металевих виробів» за 2019–2021 рр., тис. грн**

Статті балансу	2019	2020	2021	2020-2019		2021-2020	
				тис. грн.	%	тис. грн.	%
1	2	3	4	5	6	7	8
Зареєстрований (пайовий) капітал	3323	3323	3323	0	0%	0	0%
Резервний капітал	830	830	830	0	0%	0	0%
Нерозподілений прибуток (непокритий збиток)	304433	338531	354483	34098	11%	15952	5%
Усього за розділом I	308586	342684	358636	34098	11%	15952	5%
Інші довгострокові зобов'язання	45395	34061	5764	-11334	-25%	-28297	-83%
Довгострокові забезпечення	16316	16316	16316	0	0%	0	0%
Усього за розділом II	61711	50377	22080	-11334	-18%	-28297	-56%
Короткострокові кредити банків	3050			-3050	-100%	0	
Поточна кредиторська заборгованість за довгостроковими зобов'язаннями	24075	28696	32824	4621	19%	4128	14%
за товари, роботи, послуги	2143	7111	9024	4968	232%	1913	27%
за розрахунками з бюджетом	517	414	959	-103	-20%	545	132%

Продовження таблиці 2.3

за розрахунками зі страхування	872	638	463	-234	-27%	-175	-27%
за розрахунками з оплати праці	2262	2091	2167	-171	-8%	76	4%
за одержаними авансами	15182	776	3960	-14406	-95%	3184	410%
Інші поточні зобов'язання	3222	2162	11995	-1060	-33%	9833	455%
Усього за розділом III	51323	41888	61392	-9435	-18%	19504	47%
Всього пасивів	421620	434949	442108	13329	3%	7159	2%

Джерело: складено автором

Проаналізувавши баланс за 3 роки, з 2019 по 2021 рр., можна зробити такі висновки: пасиви у 2021 році, порівняно з 2020 роком, збільшилися, за рахунок зростання поточних зобов'язань на 19504 тис. грн. або на 47%, тоді як довгострокові зобов'язання скоротились на 28297 тис. грн, або на 83%, а власний капітал зріс на 15952 тис. грн, або на 5%.

Зменшення власного капіталу в 2021 році відбулося за рахунок зростання прибутку на 15952 тис. грн.

Приведемо аналіз показників рентабельності та фінансової стійкості в таблиці 2.4.

Таблиця 2.4

Аналіз показників рентабельності та фінансової стійкості

ПрАТ «Дружківський завод металевих виробів» за 2019–2021 рр.

Показник	Формула для розрахунку	2019	2020	2021
1	2	3	4	5

Продовження таблиці 2.4

1. Валова рентабельність продаж, %	Валовий прибуток/ Чистий прибуток від оперативної діяльності	-535	299	202
2. Рентабельність активів, %	Чистий прибуток від оперативної діяльності / Середньорічна вартість активів	-4	8	8
3. Рентабельність власного капіталу, %	Чистий прибуток від оперативної діяльності / Середньорічна вартість власного капіталу	-4	12	12
4. Рентабельність позиченого капіталу, %	Чистий прибуток від оперативної діяльності / Середньорічна позиченого капіталу	-12	43	50
5. Рентабельність продукції за валовим прибутком, %	Валовий прибуток / Витрати на виробництво продукції	20	30	25
6. Показник фінансової незалежності	Власний капітал /Активи	0,73	0,79	0,81
7. Показник фінансової залежності	Позиковий капітал /Активи	0,27	0,21	0,19
8. Показник фінансового ризику	Позиковий капітал / Власний капітал	0,37	0,27	0,23

Джерело: складено автором

Отже, фінансовий стан ПрАТ «Дружківський завод металевих виробів» покращується, про що свідчать динаміка показників рентабельності, а саме в 2019 році вони становили від'ємне значення, в 2020 – 2021 році – позитивне. Дещо негативною динамікою є скорочення показника валової рентабельності продаж, що свідчить про зростання собівартості продукції.

Підприємство фінансово незалежне, що показують показники фінансової незалежності та фінансової залежності, а саме показник фінансової незалежності зріс в 2021 році до рівня 81%, що вище показника 2020 року на 2 в.п., а показника 2019 року на 8 в.п.

2.2 Аналіз організації технічного обслуговування виробництва на підприємстві

ПрАТ «Дружківський завод металевих виробів» є найбільшим виробником кріплення загального призначення (машинобудівне та залізничне кріплення) рядового, підвищеного класу міцності, а також високоміцного кріплення і виробляє найширший його спектр:

1. Машинобудівне кріплення: болти, гайки, заклепки, шайби високоміцні. Високоміцне кріплення (болти, гайки, шайби) в основному використовуються для мостових і будівельних конструкцій.

2. Залізничне кріплення: шайби пружинні, костилі колійні, болти закладні та клемні з гайкою клемною, болти колійні з гайкою колійною, костилі і шурупи.

До болтів відносяться стрижні з гвинтовою канавкою на одному кінці і головкою на іншому, які служать для роз'ємних з'єднань окремих частин машин і конструкцій за допомогою гайки.

За формою головки болти поділяються на: болти з шестигранною головкою, болти з циліндричною головкою і внутрішнім шестигранником, болти з фасонною головкою (напівкруглою, потайною та ін..). Найбільшого поширення набули болти з шестигранною головкою, які застосовуються в

з'єднаннях, що зазнають навантаження найрізноманітнішого характеру: статичні, циклічні, динамічні (ударного характеру).

Гайка – вид кріпильного виробу з отвором, в якому нарізана різьба. Гайки виготовляються шестигранної форми під гайковий ключ, але можуть бути і квадратними, круглими з насічкою або іншої форми. Найчастіше гайки виконуються у формі квадрата або шестикутника (це викликано необхідністю забезпечити сумісність з універсальним інструментом).

Отвір гайки містить різьбу. Головне завдання гайки – забезпечити надійність з'єднання і протистояти його ослабленню під час навантажень.

Широкий спектр продукції, що випускається Товариством, робить його найбільшим і практично єдиним підприємством на території України підприємством з виробництва залізничного кріплення у промислових обсягах і повному асортименті. Протягом кількох десятиліть ПрАТ «Дружківський завод металевих виробів» у повному обсязі задовольняє потреби української залізниці у проведенні ремонтних і будівельних робіт.

Завдяки широкому номенклатурному ряду продукції, що виробляється Товариством, та парку обладнання, яке постійно оновлюється, ПрАТ «Дружківський завод металевих виробів» здійснює мінімізацію витрат, що дає можливість пропонувати споживачам конкурентоспроможні ціни. Також конкурентоспроможна ціна продукції підтримується завдяки вигідному географічному розташуванню підприємства, близькістю до джерел сировини, сучасному парку високопродуктивного обладнання та його постійній модернізації, дешевшої кваліфікованої робочої сили у порівнянні з країнами Європейського союзу.

Крім цього, для інших виробників – потенційних конкурентів вихід на ринок буде супроводжуватись додатковими високовартісними витратами, що обумовлені необхідністю значних первинних інвестицій для організації виробництва кріплення, а саме: необхідністю великої кількості обладнання для асортименту, підготовки металу (травлення, волочіння, калібрування, відпал); нанесення захисного покриття; термічної обробки виробів;

лабораторного обладнання; висококваліфікованого технічного та управлінського персоналу.

Виробнича служба складається із наступних цехів.

Цех кріпильних виробів № 1:

1. Виконання плану виробництва з випуску продукції і встановлених завдань по номенклатурі і специфікації на основі підвищення технічного рівня виробництва і його ефективності.

2. Правильна експлуатація і своєчасне проведення технічного обслуговування устаткування цеху.

3. Мобілізація виробничих резервів росту випуску продукції, поліпшення використання основних і оборотних коштів, підвищення продуктивності праці.

4. Економне використання ресурсів, підвищення рентабельності, зниження собівартості продукції, що випускається.

Цех кріпильних виробів № 2:

1. Виконання плану виробництва з випуску продукції і встановлених завдань по номенклатурі і специфікації на основі підвищення технічного рівня виробництва і його ефективності.

2. Правильна експлуатація і своєчасне проведення технічного обслуговування устаткування цеху.

3. Мобілізація виробничих резервів росту випуску продукції, поліпшення використання основних і оборотних коштів, підвищення продуктивності праці.

4. Економне використання ресурсів, підвищення рентабельності, зниження собівартості продукції, що випускається.

Цех підготовки металу:

1. Виконання плану виробництва з підготовки технологічного металу.

2. Правильна експлуатація і своєчасне проведення технічного обслуговування устаткування цеху.

3. Мобілізація виробничих резервів росту випуску продукції, поліпшення використання основних і оборотних коштів, підвищення продуктивності праці.

4. Економне використання ресурсів, підвищення рентабельності, зниження собівартості продукції, що випускається.

Виробничий відділ:

1. Забезпечення з найбільшою економічною ефективністю виконання плану виробництва з випуску продукції і встановлених завдань по номенклатурі і специфікації.

2. Організація ритмічної роботи виробничих цехів і підприємства в цілому.

3. Мобілізація виробничих резервів зростання виробництва продукції, поліпшення використання основних і оборотних коштів, підвищення продуктивності праці.

4. Планування потреби і виробництва технологічного оснащення й інструмента.

Склад металу:

Здійснення прийому на склад і відпустки технологічного металу, цехові підготовки металу, забезпечення схоронності металу на складі.

Служба технічного директора:

5. Інструментально-механічний цех:

1. Виконання планових завдань з виготовлення інструменту і запасних частин.

2. Правильна експлуатація устаткування цеху.

Ремонтно-будівельний цех:

1. Забезпечення виконання планових завдань з виробництва дерев'яної технологічної тари і комплектуючих виробів.

2. Виконання планових завдань з обсягу капітального будівництва, технічного переозброєння, реконструкції, капітальним і поточним ремонтам.

Відділ капітального будівництва:

1. Організація будівництва, реконструкції і капітальних ремонтів об'єктів виробничого і невиробничого призначення.

2. Розробка проектів, робочих креслень і кошторисів на капітальне будівництво, капітальні та поточні ремонти.

3. Документальна підготовка і забезпечення одержання силових, робочих машин і устаткування, транспортних засобів, інструмента, приладів, інвентарю, обчислювальної техніки, устаткування зв'язку, печатки відповідно до потреби підприємства.

4. Нагляд та організація робіт із безпечної і надійної експлуатації будинків і споруд.

5. Організація приймання в експлуатацію закінчених будівництвом об'єктів і виробничих потужностей.

Служба експлуатації і ремонтів:

1. Утримання діючого парку устаткування підприємства в справному робочому стані шляхом своєчасного якісного ремонтного і технічного обслуговування.

2. Підвищення економічності ремонтного обслуговування устаткування.

Відділ головного технолога:

1. Удосконалювання технологічної підготовки виробництва.

2. Забезпечення розробки всієї технологічної документації і контроль за використанням її на виробництві.

Природоохоронне бюро:

1. Здійснення контролю за дотриманням у підрозділах підприємства діючого законодавства, інструкцій, правил і норм з охорони навколишнього середовища.

2. Облік утворення й організація утилізації виробничих відходів.

3. Розробка заходів екологічного характеру по підприємству, здійснення контролю за їхнім виконанням.

Центральна заводська лабораторія:

1. Забезпечення впровадження у виробництво прогресивних технологій, нового технологічного обладнання, що забезпечують підвищення якості і надійності продукції, що випускається.

2. Забезпечення контролю за ходом виробництва: вхідний контроль сировини, що надходить, матеріалів; дотримання технологічної дисципліни в цехах; контроль якості готової продукції.

3. Забезпечення єдності і точності вимірів.

4. Забезпечення функціонування системи управління якістю.

Відділ технічного контролю:

1. Запобігання випуску (постачання) продукції, що не відповідає вимогам стандартів і технічних умов, затвердженим зразкам (еталонам), проектно-конструкторської і технологічної документації, умовам постачання і договорів або некомплектної продукції.

2. Зміцнення виробничої дисципліни і підвищення відповідальності всіх ланок виробництва за якість продукції, що випускається.

Вимірювальна лабораторія охорони навколишнього середовища:

1. Забезпечення організаційних і координаційних заходів щодо дотримання природоохоронного законодавства в процесі виробничої діяльності підприємства, законодавства по забезпеченню санітарного й епідеміологічного благополуччя населення.

2. Проведення аналітичного контролю за станом забруднення навколишнього середовища.

Енергетичний цех:

1. Забезпечення виконання планових завдань з енергопостачання, водопостачання, зв'язку, вироблення пари для потреб виробництва.

2. Виконання планових завдань по технічному переозброєнню, реконструкції підприємства, капітальним і поточним ремонтам устаткування.

Електротехнічна лабораторія:

1. Проведення електровимірювань і високовольтних іспитів.

2. Забезпечення і контроль дотримання норм і правил проведення вимірів і іспитів, інструкцій з охорони праці і техніки безпеки.

Відділ головного енергетика:

1. Організація безперебійного забезпечення цехів і служб підприємства усіма видами енергії відповідних параметрів і в належній для виконання виробничого плану кількості.

2. Забезпечення технічно правильної експлуатації, своєчасного, якісного ремонту, налагодження й іспити електронних систем технологічного устаткування, установок високочастотного нагрівання.

3. Організація утримання енергетичного устаткування в працездатному стані і його експлуатації відповідно до правил і вимог нормативних актів охорони праці.

4. Забезпечення обліку і контролю за економною витратою енергоресурсів.

Пункт охорони здоров'я:

1. Надання працівникам заводу першої медичної допомоги при захворюваннях, травмах, отруєннях.

2. Участь у розробці заходів щодо попередження і зниження захворюваності, травматизму й інвалідності.

Економічна доцільність організації конкретного виду потокової лінії механічної обробки враховується на етапі вибору методу виготовлення деталей із врахуванням необхідності застосування найбільш прогресивних технічних рішень. Вибір конкретного методу обробки деталей залежить від характеру та форми поверхонь, що обробляються, технічних умов, що висуваються до оброблюваної деталі, якомога більшої концентрації одночасно оброблюваних поверхонь в межах однієї операції, а також основних рішень, що приймаються для обробки деталей на даній лінії.

Із відомих основних методів обробки – послідовного, паралельного та паралельно-послідовного – перевага надається двом останнім. Критерієм

прийняття рішення є тривалість виконання переходів одним або декількома ріжучими інструментами на верстаті протягом однієї операції.

Послідовна обробка деталей є доцільною у випадку малого розміру партій та незначної трудомісткості операцій. Такі явища спостерігаються, як правило, лише у випадку організації одиничного та дрібного серійного виробництва машинобудівної продукції

За паралельного руху окремі предмети праці невеликими партіями передаються на виконання наступної операції негайно після закінчення обробки на попередній. Хоча за такої організації виробничого процесу окремі вироби не пролежують, він має той недолік, що окремі робочі місця завантажено не повністю. Безперервно виконується лише максимально тривала за часом, головна, операція.

На етапі розробки технологічних процесів слід чітко та ретельно врахувати ту обставину, що для організації потокового виробництва вони суттєво відрізняються від аналогічних процедур для серійних методів виробництва. Додатковий економічний ефект досягається у підсумку реалізації наступних правил організації раціонального потокового виробництва:

- для організації багатопредметних поточкових ліній слід максимально широко і повно застосовувати типові технологічні процеси та маршрути механічної обробки деталей (виробів);

- розробка технологічного процесу повинна базуватись на засадах максимальної синхронізації операцій технологічного процесу за часом засобами їх об'єднання (розчленування), зміни оснащення обладнання, заміни методів механічної обробки;

- розширене застосування верстатів з автоматичним (напівавтоматичним) циклом роботи з метою полегшення умов праці та організації багатоверстатного обслуговування обладнання;

- максимально концентрувати операції, прагнути до максимально повного обробітку деталі за мінімальну кількість операцій, що виконуються на одному й тому ж верстаті;
- максимально замінювати перервні процеси механічної обробки неперервними;
- прагнути до перекриття допоміжного часу на установку та зняття деталі машинним часом механічної обробки;
- у ході розробки технологічного маршруту передбачити максимальне скорочення циклу виробництва за рахунок скорочення кількості та найбільш раціонального чергування операцій, що переривають механічну обробку деталей (виробів).

Нормування маршрутної технології, що передбачає проектування потокових ліній на основі розрахункових технічно обґрунтованих норм, а за збереження діючої технології – фактичної тривалості операцій, – має бути здійснено за диференційованими нормативами часу з врахуванням типу виробництва (одиничне та дрібне серійне, серійне, великосерійне).

Підприємство отримує найбільший дохід за рахунок продажу високоміцного кріплення, кріплення підвищеного класу міцності та залізничного кріплення. Так обсяг виробництва за 2021 рік склав:

у натуральному обсязі – 20111 т., а саме:

- машинобудівні кріпильні вироби – 18775 т.;
- залізничні кріпильні вироби – 1336 т.

у грошовому обсязі – 454066,4 тис. грн., а саме:

- машинобудівні кріпильні вироби – 405539,6 тис. грн.;
- залізничні кріпильні вироби – 48526,8 тис. грн.

Середньореалізаційна ціна 1 тони продукції ПрАТ «Дружківський завод металевих виробів» за 2021 рік становила 22,22 тис. грн. (без ПДВ). Загальна суми виручки від реалізації продукції від основної діяльності Товариства дорівнює 424567 тис. грн. (без ПДВ). При цьому частка експорту становить 65,3% (277325 тис. грн.).

Наразі найбільш перспективними видами продукції, що виробляється Товариством, залишається високоміцне кріплення і кріплення підвищеного класу міцності.

Вся продукція має сертифікати відповідності. Система управління якістю сертифікована відповідно до вимог ДСТУ ISO 9001-2009, що гарантує якість продукції, яка випускається.

Споживчий попит на кріпильні вироби ПрАТ «Дружківський завод металевих виробів» залежить від сезонних коливань. Це пов'язано зі спадом виробництва в осінньо-зимовий період у багатьох галузях, у тому числі в будівництві, машинобудуванні й гірничодобувній галузі, а також з труднощами в процесі проведення монтажних робіт, у будівництві мостів, з ремонтом зовнішньої будови залізничних колій, сільським господарством та іншими. Найбільший обсяг виробництва спостерігається у весняно-літній період, найменший – зимовий період.

Сьогодні продукція ПрАТ «Дружківський завод металевих виробів» реалізується в Україні, країнах Європейського союзу (Польщі, Німеччині, Голландії, Чехії, Словаччині, Угорщині, Латвії, Литві, Естонії), Молдові, Вірменії та Грузії.

Основними покупцями (клієнтами) продукції ПрАТ «Дружківський завод металевих виробів», є:

- в Україні: ТОВ «ВОСТОК», ПАТ «ДНІПРОПЕТРОВСЬКИЙ СТІЛОЧНИЙ ЗАВОД», ПАТ «КРЮКІВСЬКИЙ ВАГОНБУДІВНИЙ ЗАВОД», ПАТ «НКМЗ», ТОВ «АЗВ-КИЇВ»;
- в Польщі: А.М.І.М.А.МАСНІОЕКСПОРТ-ІМПОРТСПОЛКА.

ПрАТ «Дружківський завод металевих виробів» реалізує продукцію на умовах прямих договорів купівлі-продажу з підприємствами-споживачами кріпильних виробів, при цьому на підприємстві відсутня дрібнооптова торгівля металевими виробами.

Також підприємство має розвинену дилерську мережу на території України, країнах СНД, що дозволяє максимально наблизити вироблену

продукцію до споживачів, а також зменшити сезонні коливання попиту й організувати ритмічне виробництво.

2.3 Оцінювання ефективності організації технічного обслуговування виробництва

Фрезерування є одним із високопродуктивних та розповсюджених засобів обробки різанням, його застосовують для отримання плоских або гладких, рифлених поверхонь деталей, отримання пазів, різноманітних канавок.

Тип виробництва: потокове.

Спеціалізація робочого місця:

фрезерна обробка деталі типу «Кришка картера».

Річний обсяг робіт (робоче місце): 302 400 деталей.

Змінна програма: 600 виробів.

Характеристика предмета праці :

Найменування деталі: кришка картера.

Габарити: [120*80] мм

Маса: 0.47 кг.

Організаційне оснащення :

Інструментальна тумбочка [500*400] мм, 1 шт.

Тара для виробів [1200*700] мм, 1 шт.

Піддон для заготівель [800*400] мм, 1 шт.

Умови праці:

Фрезерувальний цех характеризується погіршеними умовами праці:

- підвищена задимленість;
- шуми та вібрації;
- погана освітленість.

Втрати робочого часу зв'язані:

- забезпечення інструментами – 3%;

- очікування ремонтників і налагодженням – 6 %;
- одержання деталей в ОТК – 5%.

Характеристика технологічного встаткування:

Найменування: вертикально-фрезерний верстат

Модель: 6550

Габарити: [1875*2070*2960] мм.

Стан: задовільне.

Кількість: 3 шт.

Обладнання використовується в 2 зміни 5 днів на тиждень.

Відділ збуту подає заявки на виконання робіт. Керівник фрезерувального цеху звітує про виконання плану робіт начальнику відділу збуту.

Виготовлена продукція поступає на основний склад. Необхідні у виробничому процесі матеріали поступають у фрезерувальний цех.



Рис. 2.3. Схема основних маршрутів руху матеріальних потоків підрозділу

Джерело: складено автором

На практиці застосовується такий метод розрахунку партії деталей. Визначається мінімальний (технологічний) розмір партії деталей за формулою:

$$n_{\min} = \frac{T_{п.з}}{T_{шт} \cdot K_1 \cdot K_2}, \text{ шт.} \quad (2.1)$$

де $T_{п.з}$ – норма підготовчо-заключного часу на партію, хв.;

$T_{шт}$ – норма часу на операцію, хв.;

K_1 – коефіцієнт виконання норм виробітку ($K = 1,1$);

K_2 – коефіцієнт допустимих втрат на підготовчо-заклучні роботи. Значення якого у межах від 0,03 до 0,10 залежно від виду устаткування (для верстатного устаткування $K_2 = 0,05 - 0,06$).

Величини $T_{пз}$ та $T_{шт}$ приймаються за тією операцією, на якій співвідношення найбільше. Розрахунок виконаний в таблиці 2.5.

Вихідні дані: номер варіанту – 20, назва деталі – Шестерня, річний випуск деталей – 38000 шт., маса деталі – 3,5 кг.

Таблиця 2.5

**Розрахунок штучно-калькуляційного часу по операціях на деталь
«Шестерня»**

Номер операції	Найменування операції	Норма часу $T_{шт}$, хв.	$T_{пз}$ на партію деталей, хв.	$\frac{T_{пз}}{T_{шт}}$	Кількість деталей в партії, n	Штучно-калькуляційна норма часу $T_{шт/к}$, хв.
005	Токарна ЧПУ	15,1	50	3,31	160	15,41
010	Токарна ЧПУ	15,6	50	3,21		15,91
015	Протяжна	4,1	25	6,10		4,25
020	Зубофрезерна	17,0	20	1,18		17,13
025	Внутрішня шліфувальна	5,7	20	3,51		5,83
030	Круглошліфувальна	7,1	30	4,23		7,29
Разом		64,6	195	x		65,82

Джерело: складено автором

Розмір n_{\min} корегується з урахуванням зручності планування і організації виробництва:

партія повинна бути рівною місячному обсягу випуску:

$$n_{\text{міс}} = \frac{N_{\text{річ}}}{12} = \frac{38000}{12} = 3166,66, \text{ шт.} \quad (2.2)$$

не менше добового $n_{\text{доб}} = \frac{N_{\text{річ}}}{253} = \frac{38000}{253} = 150,19$ чи змінного виробітку

$$n_{\text{зм}} = \frac{N_{\text{річ}}}{2 \cdot 253} = \frac{38000}{2 \cdot 253} = 0,014, \text{ шт.}$$

З урахуванням корегування приймаємо $n = 160$ шт.

Для виконання розрахунку необхідної кількості устаткування і чисельності працюючих необхідно знати загальний обсяг робіт на дільниці, тобто трудомісткість річної програми. Трудомісткість (Q) на певній операції розраховується за формулою:

$$Q = \frac{T_{шт.к} \cdot N}{60}, \text{ н/год} \quad (2.3)$$

де Q – загальна трудомісткість на окремій операції, н/год;

$T_{шт.к}$ – штучно-калькуляційна норма часу на операцію, хв.;

N – програма випуску за рік, шт.

Таблиця 2.6

Розрахунок загальної трудомісткості робіт на дільниці

Номер операції	Вид устаткування	Модель верстата	Норма часу на операції, $T_{шт.к}$, хв	Виробнича програма випуску N , шт.	Трудомісткість річної програми, н/год, Q
005	Токарна ЧПУ	16К20Ф3	15,41	38000	9760
010	Токарна ЧПУ	16К20Ф3	15,91		10076
015	Протяжна	7Б510	4,25		2692
020	Зубофрезерна	5К322	17,13		10849
025	Внутрішня шліфувальна	3К227	5,83		3692
030	Круглошліфувальна	3М151	7,29		4617
РАЗОМ			65,82		41686

Джерело: складено автором

Кількість місць необхідних для виконання виробничої програми в серійному виробництві визначається по кожній групі верстатів за формулою:

$$M_p = \frac{Q}{F_{эф} \cdot K_{вн}} \text{ шт.} \quad (2.4)$$

$M_p = 13,02$ шт.

де M_p – розрахункова кількість верстатів на окремій операції, шт.;

$F_{эф}$ – ефективний (дійсний) фонд часу роботи верстату (год.);

$K_{вн}$ – коефіцієнт виконання норм виробітку на дільниці ($K_{вн} = 1,1$).

Розрахунок основного технологічного устаткування діляниці та його використання

№ операції	Вид устаткування	Модель верстата	Трудомісткість річної програми, н/год, Q	$F_{\text{эф}}$ з урахуванням $K_{\text{вн}} = 1,1$	Кількість верстатів		Коефіцієнт завантаження $K_{\text{зав}}$
					M_p	$M_{\text{п}}$	
005	Токарний	16К20Ф3	12328	4047	3,00	3	1
010	Токарний	16К20Ф3	12728		3,15	4	0,79
015	Протяжний	7Б510	3400		0,84	1	0,84
020	Зубофрезерний	5К322	13704		3,39	4	0,85
025	Внутрішньо-шліфувальний	3К227	4664		1,15	2	0,58
030	Круглошліфувальний	3М151	5832		1,44	2	0,72
РАЗОМ			52656		13,02	16	0,81

Джерело: складено автором

Дійсний фонд часу роботи верстатів приймається на основі заводських даних або розраховується за формулою:

$$F_{\text{эф}} = [(D_k - D_v - D_c)t_3 - (D_{\text{пс}} \cdot 1)] \eta \cdot Z_{\text{зм}}, \text{ ГОД} \quad (2.5),$$

$$F_{\text{эф}} = [(365 - 104 - 10) \cdot 8 - (9 \cdot 8)] \cdot 0,92 \cdot 2 = 3679 \text{ год}$$

З урахуванням $K_{\text{вн}} = 1,1$

$$F_{\text{эф}} = 3679 \cdot 1,1 = 4047 \text{ год}$$

де D_k – кількість календарних днів за рік;

D_v – кількість вихідних днів

D_c – кількість святкових днів;

t_3 – тривалість зміни;

$D_{\text{пс}}$ – кількість передсвяткових днів;

$Z_{\text{зм}}$ – кількість робочих змін;

η – коефіцієнт, який враховує простої устаткування у зв'язку з ремонтом (0,92–0,99).

Коефіцієнт завантаження верстатів визначається відношенням розрахункової кількості верстатів до прийнятої.

$$K_{зав} = \frac{M_{роз}}{M_{пр}}, \quad (2.6)$$

$$K_{зав} = 0,81$$

де $M_{пр}$ -округлене значення M_p до найбільшого цілого числа.

Коефіцієнт завантаження устаткування розраховується по кожному виду окремо і в цілому по дільниці.

Допустиме перевантаження верстата не більше 10%, а середнє завантаження верстатів не нижче 85%, якщо ці вимоги не виконуються потрібне додаткове завантаження лінії деталями. По дільниці коефіцієнт завантаження верстатів 0,81 що відповідає серійному типу виробництва.

Таблиця 2.8

Зведена відомість необхідного технологічного устаткування

Найменування верстатів	Модель верстата	Кількість верстатів	Оптова ціна		Витрати на транспортування і монтаж, тис. грн	Первісна вартість устаткування, тис. грн
			Одиниці, (грн)	Загальна, (тис. грн)		
Токарний	16K20Ф3	3	889400	2668,2	266,82	2935,02
Токарний	16K20Ф3	4	889400	3557,6	355,76	3913,36
Протяжний	7Б510	1	114250	114,25	11,43	125,68
Зубофрезерний	5К322	4	117940	471,76	47,18	518,94
Внутрішньошліфувальний	3К227	2	116500	233	23,30	256,30
Круглошліфувальний	3М151	2	115500	231	23,10	254,10
РАЗОМ		16	2242990	7275,81	727,59	8003,40

Джерело: складено автором

Витрати на транспортування і монтаж верстатів прийняті в середньому 10-15% від оптової ціни. Оптові ціни на верстати. Виробнича площа дільниці визначається на основі даних про кількість виробничого устаткування, робочих місць і питомої площі на одиницю устаткування:

$$S_{\text{вир}} = M_{\text{пр}} \cdot H_{\text{пит}}, (\text{кв. м}),$$

де $S_{\text{вир}}$ – основна виробнича площа.

$M_{\text{пр}}$ – число верстатів, шт.

$H_{\text{пит}}$ – питома площа на одиницю устаткування (15...23 кв. м, залежно від габаритів верстата). $H_{\text{пит}} = 15$ кв. м.

Розраховуємо основну виробничу площу.

$$S_{\text{вир}} = 16 \cdot 20 = 320 (\text{кв. м}).$$

Допоміжна площа приймається в % до виробничої площі (30–35%):

$$S_{\text{доп.}} = (30\% \dots 0,35) S_{\text{вир}}, (\text{кв. м}).$$

$$S_{\text{доп.}} = 0,30 \cdot 320 = 96 (\text{кв. м}).$$

Площа дільниці визначається за формулою:

$$S_{\text{дільн}} = S_{\text{вир}} + S_{\text{доп.}}, (\text{кв. м}).$$

Розраховуємо площу дільниці.

$$S_{\text{дільн}} = 320 + 96 = 416 (\text{кв. м}).$$

Для визначення об'єму будівлі необхідно вибрати її висоту, виходячи з габаритів верстатів та кранів.

Для цього внутрішню площу дільниці збільшуємо на 12–13%

$$V_{\text{буд.}} = S_{\text{дільн}} \cdot h \cdot K, (\text{куб. м})$$

де h – висота будівлі (приймається 6...8 м);

K – коефіцієнт збільшення площі (1,12...1,13).

Розраховуємо об'єм будівлі.

$$V_{\text{буд.}} = 416 \cdot 6 \cdot 1,12 = 2795,52 (\text{куб. м})$$

До працюючих на дільниці належать робітники, спеціалісти, службовці, молодший обслуговуючий персонал.

Розрахунок чисельності працюючих проводять окремо за кожною категорією.

Для розрахунку чисельності основних виробничих робітників ($Ч_0$) в механічних цехах (дільницях) серійного виробництва використовуємо формулу:

$$Ч_0 = \frac{Q}{F_{\text{еф}} \cdot K_{\text{вн}}}, \text{ чол.} \quad (2.7)$$

де Q – трудомісткість річної програми робітників по професії, розряду (н/год);

$F_{\text{еф}}$ – ефективний фонд робочого часу робітників за рік (год.);

$K_{\text{вн}}$ – коефіцієнт виконання норм виробітку ($K_{\text{вн}} = 1,1$).

Ефективний фонд виробничого часу одного робітника розраховується за формулою:

$$F_{\text{еф}} = (Дк - Дв - Дс)tz (1 - Kp), \text{ годин,}$$

де $Дк$ – кількість календарних днів за рік;

$Дв$ – кількість вихідних днів;

$Дс$ – кількість святкових днів;

tz – тривалість зміни;

$Z_{\text{зм}}$ – кількість робочих змін;

Kp – коефіцієнт, який враховує регламентовані невиходи робітників на роботу ($Kp = 0,10-0,12$).

$$F_{\text{еф}} = (365 - 104 - 10) 8 (1 - 0,10) = 1807,2 \text{ год.}$$

$$\text{З урахуванням } K_{\text{вн}} = 1,1 \text{ } F_{\text{еф}} = 1807,2 \cdot 1,1 = 1988 \text{ годин.}$$

Розрахунок числа основних виробничих робітників ведеться окремо по кожній професії.

Розрахунок чисельності основних (виробничих) робітників

Найменування операції	Професія	Розряд	Трудомісткість річної програми, н/год,	Річний фонд часу з урахуванням $K_{вн}$	Кількість робітників, чол.	
					розрахована	прийнята
005	Токарний	6	12328	1988	6,20	6
010	Токарний	3	12728		6,40	6
015	Протяжний	5	3400		1,71	2
020	Зубофрезерний	3	13704		6,89	7
025	Внутрішньошліфу-вальний	4	4664		2,34	2
030	Круглошліфувальний	5	5832		2,93	3
РАЗОМ			52656		26,47	26

Джерело: складено автором

Визначається середній розряд.

$$A_{\text{ср}} = \frac{\sum A \cdot Ч}{Ч_{\text{з}}},$$

$$A_{\text{ср}} = 4,15$$

де А – розряд робіт;

Ч – чисельність робітників цього розряду.

Таблиця 2.10

Зведена відомість основних (виробничих) робітників дільниці

Найменування професії	Чисельність робітників	У тому числі по розрядах							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Токарний	6						6		
Токарний	6			6					
Протяжний	2					2			
Зубофрезерний	7			7					
Внутрішньошліфу-вальний	2				2				
Круглошліфувальний	3					3			
РАЗОМ	26			13	2	5	6		

Джерело: складено автором

Кількість допоміжних робітників на дільниці залежить від характеру та об'єму робіт і визначається по відносній чисельності:

$$Ч_{\text{доп.}} = (12 \dots 48\%) \cdot Ч_0, \text{ чол.}$$

$$Ч_{\text{доп.}} = 26 \cdot 0,20 = 5,2 \text{ чол.}$$

На основі отриманих розрахунків складається відомість допоміжних робітників дільниці. Джерело: складено автором

Чисельність працівників даних категорій визначається штатним розкладом, який залежить від структури і управління дільницею, штатних нормативів, а також за формулою:

$$Ч_{\text{спец.}} = (6 \dots 12) \cdot (Ч_0 + Ч_{\text{доп.}}), \text{ чол.}$$

$$Ч_{\text{спец.}} = 3 \text{ чол.}$$

Таблиця 2.11

Техніко-економічні показники роботи дільниці

№ з/п	Найменування показників	Одиниця вимірювання	Кількість
1.	Річний випуск обсягу дільниці:		
	- кількість деталей	шт.	38000
	- річна трудомісткість	н/год.	41686
	- по собівартості	тис. грн.	6579
2.	Виробнича площа,	кв. м.	416
	- в т.ч. чиста виробнича площа	кв. м.	320
3.	Кількість верстатів	шт.	16
4.	Чисельність працюючих	чол.	34
	- в т.ч. робітників	чол.	31
5.	Загальний фонд заробітної плати	тис. грн.	958,34
6.	Продуктивність праці на одного працівника		
	- кількість деталей	шт./чол.	1117
	- річна трудомісткість	н/год/чол.	1226
	- по собівартості	тис. грн.	1935
7.	Середня зарплата по дільниці	грн.	2349
8.	Середній розряд працівників		3,07
9.	Коефіцієнт використання устаткування		0,81
10.	Собівартість деталі	грн.	183,14

Джерело: складено автором

Проведемо розрахунок параметрів потокової лінії.

Змінний обсяг виробництва на потоковій лінії складає $N_{\text{зм}}=204$ шт, тривалість зміни $T_{\text{зм}} = 480$ хв. (регламентовані втрати часу – 6%).

Технологічний процес виробів складається з 6 операцій. Норми часу по операціях наведені в таблиці.

Таблиця 2.12

Норми часу по операціях технологічного процесу обробки виробів

№ операції	1	2	3	4	5	6	7	8
$t_{шт i}, \text{хв}$	2,9	2,5	2,7	1,9	2,3	4,4	5,3	2,6

Джерело: 13, с. 121

Розрахуємо такт потокової лінії:

$$r = \frac{T_{зм}}{N_{зм}} = \frac{451}{204} = 2,2 \text{ хв}$$

де $T_{зм} = 480 \times (1 - 6/100) = 451 \text{ хв}$.

Розрахуємо кількість робочих місць для кожної операції за формулою:

$$C_{pi} = \frac{t_{шт i}}{r}, \text{ заокруглюємо } C_{pi} \text{ до цілого} - \text{Спр.}$$

Визначаємо такти роботи окремих операцій за формулою:

$$r = \frac{t_{шт i}}{C_{pi}},$$

Результати розрахунків зводимо в таблицю 2.14.

Знаходимо коефіцієнти завантаження робочих місць:

$$k_{зав i} = \frac{C_{роз}}{C_{сп}},$$

Таблиця 2.13

Розрахунок параметрів потокової лінії

№ операції	1	2	3	4	5	6	7	8
$t_{шт i}, \text{хв}$	2,9	2,5	2,7	1,9	2,3	4,4	5,3	2,6
C_{pi}	1,32	1,34	1,23	0,86	1,05	1,99	2,4	1,18
$C_{сп}$	2	2	2	1	2	2	3	2
r_i	1,45	1,25	1,35	1,9	1,15	2,2	1,77	1,3
$k_{зав i}$	1	1	1	0,86	1	1	1	1
	2	0,32	0,34	0,23		0,05	0,99	0,18
	3						0,40	
	(сер. значення)	0,66	0,67	0,62	0,86	0,53	0,99	0,8

Джерело: складено автором

Знаходимо час виконання окремих операцій:

$$1) T_1 = 451 \cdot 1,32 = 595 \text{ хв.}$$

$$2) T_2 = 451 \cdot 1,34 = 604 \text{ хв.}$$

$$3) T_3 = 451 \cdot 1,23 = 555 \text{ хв.}$$

$$4) T_4 = 451 \cdot 0,86 = 388 \text{ хв.}$$

$$5) T_5 = 451 \cdot 1,05 = 474 \text{ хв.}$$

$$6) T_6 = 451 \cdot 1,99 = 898 \text{ хв.}$$

$$7) T_7 = 451 \cdot 2,4 = 1082 \text{ хв.}$$

$$8) T_8 = 451 \cdot 1,18 = 532 \text{ хв.}$$

ПрАТ «Дружківський завод металевих виробів» позиціонується на ринку в якості постачальника високоякісної продукції.

Отже, ПрАТ «Дружківський завод металевих виробів» – український лідер у виробництві виробів для кріплення.

Аналіз доходів підприємства показав, що чистий дохід від реалізації продукції скоротився в 2021 році на 84530 тис. грн. або на 17%; також відбулося скорочення собівартості реалізованої продукції на 51544 тис. грн. або на 13%; негативною динамікою на досліджуваному підприємстві є зниження валового прибутку на 32986 тис. грн.; незважаючи на скорочення доходів від реалізації, ПрАТ «Дружківський завод металевих виробів» у результаті операційної діяльності отримав прибуток розміром 41979 тис. грн., що вище показника 2020 року на 2491 тис. грн. або на 6%.

Споживчий попит на кріпильні вироби ПрАТ «Дружківський завод металевих виробів» залежить від сезонних коливань. Це пов'язано зі спадом виробництва в осінньо-зимовий період у багатьох галузях, у тому числі в будівництві, машинобудуванні й гірничодобувній галузі, а також з труднощами в процесі проведення монтажних робіт, у будівництві мостів, з ремонтом зовнішньої будови залізничних колій, сільським господарством та іншими. Найбільший обсяг виробництва спостерігається у весняно-літній період, найменший – зимовий період.

РОЗДІЛ 3

НАПРЯМИ УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ВИРОБНИЦТВА

3.1 Раціоналізація робочих місць та застосування роботів для виконання монотонних операцій на підприємстві

Роль роботів на сучасному етапі розвитку виробництва досить велика - промислові роботи замінюють монотонну ручну працю, людей у верстатів, а також там, де вони працюють з радіоактивними, токсичними, вибухонебезпечними речовинами, у складних температурних умовах.

Промислові роботи поширилися по всьому світу і використовуються майже в кожній країні. Існує основний критерій щільності роботів – це кількість діючих роботів на 10 000 осіб, зайнятих на виробництві.

У 2021 році продажі роботів зросли на 16% до 294,312 одиниць, новий пік за четвертий рік поспіль. Головним чинником зростання в 2021 році знову було – як у 2020 році – електрична/електронна промисловість (+ 41%). Продаж роботів у автомобільній промисловості збільшився, як у 2020 році, досить помірно (на 6%) після значного збільшення між 2010 та 2019 рр. Автомобільна промисловість як і раніше є основним замовником промислових роботів з часткою 35% загальної пропозиції в 2021 році [51].

З 2010 року попит на промислові роботи значно прискорився через постійну тенденцію до автоматизації та подальші інноваційні технічні вдосконалення.

У період з 2011 по 2021 рік середній приріст продажів роботів становив 12% на рік. У період з 2005 по 2008 рік середня річна кількість проданих роботів становила близько 115 000 одиниць. У період з 2011 по 2021 рік середньорічна пропозиція зросла до близько 212 000 одиниць.

В Додатку 3 приведено інформацію про очікувані щорічні обсяги реалізації багатоцільових промислових робіт у країнах. За оцінками, обсяг продажів робочих промислових робіт збільшиться з кінця 2021 року – близько 1 828 000 одиниць до 3 053 000 одиниць в 2020 році, що становить середньорічні темпи зростання в 14% між 2018 і 2020 роками.

Таким чином, тенденція росту продажу робіт у світі є позитивною. Тому досвід інших країн доцільно впроваджувати і в Україні.

Статистика світового розповсюдження промислових робіт зображена на рис. 3.1.

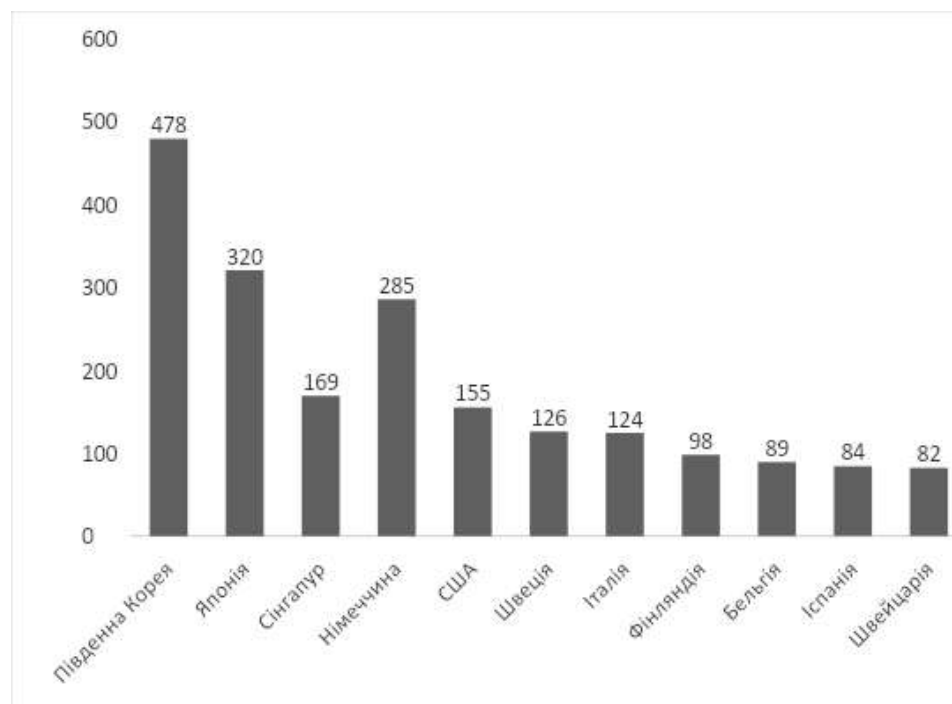


Рис. 3.1. Статистика світового розповсюдження промислових робіт

Джерело: [51]

Отже, найвище розповсюдження промислові роботи мають на підприємствах Південної Кореї, на другому місці Японія та Німеччина. Фінляндія, Бельгія, Іспанія, Швейцарія мають приблизно однакові показники використання промислових робіт. Для України також характерний низький рівень використання робіт.

Відсоток промислових робіт, які використовуються в різних галузях промисловості, показаний на рис. 3.2.

Отже, найчастіше роботі використовують в автомобільній галузі.

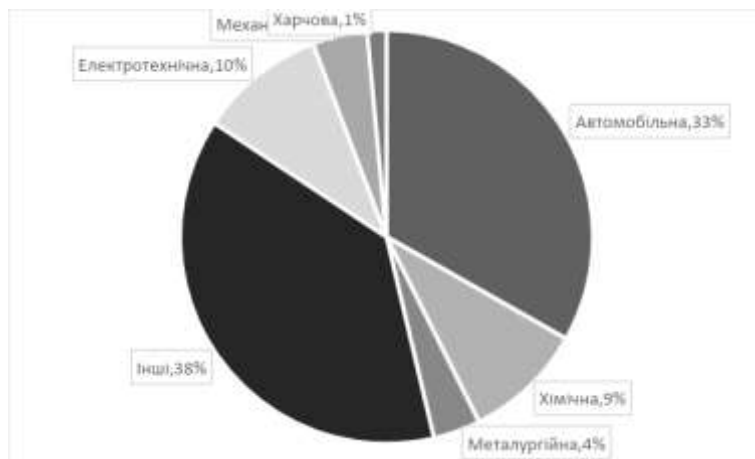


Рис. 3.2. Відсоток промислових роботів, які використовуються в різних галузях промисловості, %

Джерело: [51]

Відсоток використання роботів при виконанні різних виробничих завдань становить (рис. 3.3).

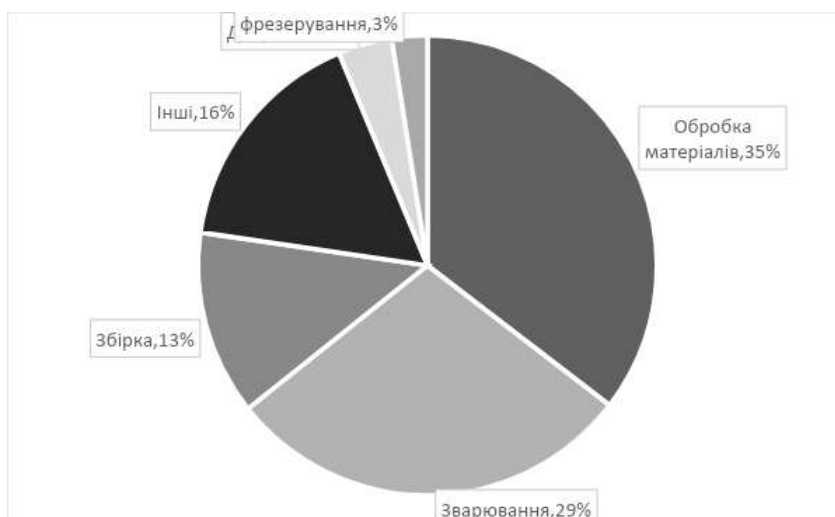


Рис.3.3. Відсоток використання роботів при виконанні різних виробничих завдань, %

Джерело: [51]

Таким чином, найбільш необхідні роботи при обробці матеріалів – 35,4 та зварюванні – 28,9%.

Загальна кількість промислових роботів, які нині використовуються у світі, складає 1 340 000 одиниць.

Згідно з прогнозами PricewaterhouseCoopers і Оксфордського університету, до 2030 року більше 30% робочих місць займуть роботи, Всесвітній економічний форум у своїй доповіді «TheFutureofJobs» говорить про те, що до 2020 року роботи займуть більше п'яти мільйонів робочих місць.

Штучний інтелект (ШІ), великі дані, блокчейн, 3D-друк і інші сучасні технології не тільки допомагають нам вирішувати завдання, вони створюють абсолютно нові висококваліфіковані професії в області науки, змушують людей змінювати роботу й освоювати нові компетенції.

Деякі галузі промисловості більше підходять для впровадження у свою діяльність роботів або, можливо, більш охоче приймають роботів у свої виробничі процеси.

Деякі з великих виробників, у тому числі GraphicPackaging, WestRock (у минулому MeadWestvaco), MasterPackaging і Malnove, впровадили робототехніку, але є багато компаній, які скептично ставляться до використання роботів.

Генеральний директор WillametteValleyCo., Юджин, штат Орегон, роз'яснює деякі завдання, які об'єднала компанія для майбутніх користувачів у деревообробній промисловості: WillametteValley інтегрували роботів для фарбування орієнтовано-стружкових плит. До використання роботів більшість систем для фарбування були застарілими. Робототехніка надає користувачам більш високий рівень ефективності.

TeessideMill нині є найефективнішим сталеливарним заводом у світі. Останні інновації на фабриці включають виробництво н-образних двотаврових балок, швелерів з паралельними гранями й інших видів

швелерів, важких гігантських секцій. Процес повністю автоматизований: ні на одному етапі виробництва не використовується ручна праця.

Значне зростання для робототехніки дадуть 90% ринку, які ще не автоматизовані. Це малі й середні підприємства по всьому світу, найбільший сектор виробничої бази.

Запропонуємо проект придбання роботів на ПАТ «Дружківський завод металевих виробів».

Промисловий робот – це універсальна автоматизована машина, що запрограмована на виконання у виробничому процесі багатьох послідовних команд для здійснення рухових функцій, аналогічних функціям людини.

Промислові роботи замінюють монотонну ручну працю, людей у верстатів, а також там, де вони працюють з радіоактивними, токсичними, вибухонебезпечними речовинами, у складних температурних умовах, в умовах підвищеної вібрації, шуму, забруднення повітря тощо.

Для здійснення різноманітних виробничих процесів в особливих умовах виробництва використовуються відповідні типи роботів, що об'єднуються в робототехнічні комплекси (РТК). Найпростішим типом РТК є роботизована технологічна ланка (одиниця роботизованого устаткування), де виконується певна кількість допоміжних технологічних операцій.

Більш складним РТК є роботизована технологічна дільниця (РТД), яка об'єднує кілька роботизованих одиниць устаткування. На РТД промислові роботи виконують низку допоміжних технологічних операцій. Якщо операції здійснюються в єдиному технологічному процесі, то комплекс являє собою роботизовану технологічну лінію (РТЛ).

РТК може являти собою цех, що охоплює також кілька автоматизованих складів і транспортних ПР, що зв'язує їх. Вищою формою розвитку роботизованого виробництва є комплексно роботизований завод. Промислові роботи в РТК можуть виконувати основні технологічні операції збирання, сортування, складання, зварювання, фарбування тощо, або допоміжні – з обслуговування основного технологічного устаткування.

Оптимальний режим функціонування робота обирається шляхом моделювання великої кількості виробничих ситуацій (комбінацій).

Для роботи із роботами необхідним є навчання персоналу.

Для вдосконалення навчання персоналу в ПрАТ «Дружківський завод металевих виробів» на базі запропонованих проектних рішень необхідно скласти план впровадження проекту (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

План-графік реалізації проекту в ПрАТ «Дружківський завод металевих виробів»

Захід	Строки виконання	Відповідальна посадова особа / Виконавці
Розробка методики надання оплати навчання персоналу за рахунок організації.	1 місяць	Менеджер з персоналу/ Менеджер з персоналу
Розробити і затвердити форму договору навчання	1 місяць	Менеджер з персоналу / Юрист
Розробити і затвердити методику надання оплати навчання персоналу за рахунок організації.	1 тиждень	Менеджер з персоналу / Менеджер з персоналу
Підготувати і підписати наказ про введення політики субсидування навчання.	1 тиждень	Директор / Начальник Департаменту HR, начальники відділів
Розробити нові форми для обліку потреби в навчанні	1 тиждень	Менеджер з персоналу / Менеджер з персоналу
Внести виправлення в Положення про навчання персоналу	1 тиждень	Менеджер з персоналу / Менеджер з персоналу
Виявити потребу в навчанні	1 місяць	Начальник Департаменту HR / Менеджер з персоналу, начальники відділів
Скласти і узгодити план з навчання	2 тижні	Начальник Департаменту HR / Менеджер з персоналу, начальники відділів
Затвердити план з навчання молодих фахівців	3 робочих дня	Начальник Департаменту HR р/ Менеджер з персоналу, начальники відділів
Скласти проект бюджету на рік з навчання	1 тиждень	Менеджер з персоналу / начальники відділів

Продовження таблиці 3.1

Затвердити бюджет з навчання	3 робочих днів	Директор / Начальник Департаменту HR, начальники відділів
Організувати збір і узагальнення заяв на навчання	1 тиждень	Менеджер з персоналу / начальники відділів
Контролювати виконання бюджету і плану з навчання	постійно	Менеджер з персоналу / Менеджер з персоналу

Джерело: складено автором

Конкретні дати заходів навчання персоналу залежать від моменту початку реалізації проекту.

Насамперед необхідно розробити та затвердити набір необхідних внутрішніх документів, на підставі яких будуть здійснюватися заходи щодо навчання співробітників.

Таблиця 3.2

Програма організації навчання персоналу в ПАТ «Дружківський завод металевих виробів»

Найменування операцій	Виконавці	Витрати в грн у рік	Необхідна інформація
розробляти та контролювати дотримання політики субсидування навчання	Начальник Департаменту HR	у межах ЗП	Політика субсидування навчання
надавати списки співробітників, представлених на навчання відповідно до політики субсидування	Менеджер з персоналу	у межах ЗП	інструкція
проводити аналіз вартості тренінгів, семінарів, курсів підвищення кваліфікації	Менеджер з персоналу	у межах ЗП	інструкція
аналізувати потребу в навчанні	Менеджер з персоналу	у межах ЗП	інструкція
розробляти і контролювати план з навчання	Менеджер з персоналу	у межах ЗП	інструкція
оформляти заявки на навчання	Начальники відділу, співробітники	у межах ЗП	інструкція
надавати дані по семінарах, що цікавлять співробітників	Менеджер з персоналу	у межах ЗП	наказ

Продовження таблиці 3.2

розробляти і контролювати бюджет на навчання	Менеджер з персоналу, начальники відділів	у межах ЗП	наказ
облік договорів на навчання	Менеджер з персоналу	у межах ЗП	інструкція
ведення бази з обліку проходження навчання	Менеджер з персоналу	у межах ЗП	інструкція
підготовляти і затверджувати бюджет і план з навчання	Менеджер з персоналу, начальники відділів	у межах ЗП	інструкція

Джерело: складено автором

Основна роль у розробці документації приділяється відділу кадрів, але активна участь у цій роботі повинні приймати і лінійні керівники. Директор повинен контролювати весь процес і затверджувати розроблені документи. Крім того, завдання директора донести до керівників всіх рівнів важливість проведених заходів і необхідність серйозного відношення до них. Етап розробки і затвердження внутрішньої документації розрахований на строк 3-3,5 місяця.

Програма організації навчання персоналу наведена в табл. 3.2.

Проект припускає річне планування навчання. Конкретний термін, на який будуть розроблені перші плани і бюджет, залежить від періоду, витраченого на організаційні заходи, і встановлення звітної дати для системи навчання (з 1-го січня або з 1-го липня).

Виконавці функцій визначені виходячи з схеми взаємодії відділів і посадових інструкцій співробітників. Функції відповідають змісту етапів, наведених у плані-графіку. Вартість заходів визначається виходячи з витрат робочої сили і витрат на матеріально-технічне забезпечення.

Отже, на реалізацію заходів по навчанню персоналу (14 осіб) одноразові витрати складуть $3000 * 14 = 42$ тис. грн.

3.2 Автоматизація технологічних процесів на підприємстві

Автоматизація виробничого процесу досягається шляхом використання систем машин-автоматів, що являють собою комбінацію різнорідного устаткування й інших технічних пристроїв, розташованих у технологічній послідовності та об'єднаних засобами транспортування, контролю та управління для виконання часткових процесів виготовлення виробів.

Особливо важливу роль при цьому відіграє комплексна автоматизація виробництва, коли без безпосереднього втручання людини, але під її контролем машинами-автоматами здійснюються всі процеси виробництва – від надходження сировини до виходу готового продукту.

Під автоматизацією виробництва розуміють процес, під час якого всі або переважна частина операцій, що потребують фізичних зусиль робітника, передаються машинам і здійснюються без його особистої участі, крім функції налагодження, нагляду і контролю. Етапи розвитку автоматизації в промисловості визначаються розвитком засобів виробництва, електронно-обчислювальної техніки, наукових методів, технології та організації виробництва.

Результатом впровадження автоматизованої системи управління ПАТ «Дружківський завод металевих виробів» є стандартизована методологія управління проектами, що представляє собою набір документів:

1. Корпоративний стандарт управління, що містить опис загальних принципів управління, класифікатор проектів, опис ролей учасників діяльності, загальну карту процесів.

2. Докладний опис усіх процесів, положень, шаблонів, посадових інструкцій і інших необхідних регламентних документів.

Для впровадження автоматизованої системи управління в ПАТ «Дружківський завод металевих виробів» слід провести такі заходи (табл. 3.3).

**Заходи по впровадженню автоматизованої системи в
ПАТ «Дружківський завод металевих виробів»**

№ з/п	Задачі	Виконавець	Термін виконання
1	Провести аналіз всіх бізнес-процесів	Директор, комерційний директор, технічний директор, фінансовий директор	0,5 місяця
2	Стандартизувати бізнес-процеси по всім типовим процедурам управління в організації	Технічний директор	0,5 місяця
3	Розробити документацію по управлінню: Корпоративний стандарт управління проектами (КСУП)	Технічний директор	1 місяць
4	Провести навчання персоналу та ознайомлення із Корпоративним стандартом управління	Фінансовий директор	1 тиждень
5	Впровадити автоматизовану систему управління на підприємстві	Директор, комерційний директор, технічний директор, фінансовий директор	1 місяць
6	Виявлення недоліків системи в процесі експлуатації та їх вилучення	Технічний директор	1 місяць

Джерело: складено автором

Головний документ, що стандартизує процес управління процесами в ПАТ «Дружківський завод металевих виробів» та описує його як систему, – «Корпоративний стандарт управління проектами» – матиме таку структуру:

1. Загальні положення.
2. Нормативна база.
3. Основні засади Корпоративного стандарту управління процесами.
4. Документація.
5. Процеси Корпоративного стандарту управління процесами.
6. Інформаційна система управління процесами.

Додатки (шаблони основних робочих документів).

Наведемо рекомендації щодо змісту кожного розділу Корпоративного стандарту управління процесами.

1. Розділ «Загальні положення».

Розділ має включати такий текст:

1.1. Даний Стандарт розроблено з метою регламентації системи управління процесами в ПрАТ «Дружківський завод металевих виробів».

1.2. Корпоративний стандарт управління процесами – це сукупність професійних методів і процедур управління процесами, направлених на підтримку і підвищення ефективності процесів планування і управління процесами в ПрАТ «Дружківський завод металевих виробів».

1.3. Стандарт діє як нормативно-правовий документ, його вимоги є обов'язковими для всіх учасників в ПрАТ «Дружківський завод металевих виробів».

1.4. Стандарт може дороблятися під дією факторів зовнішнього середовища з врахуванням внутрішніх змін в діяльності підприємства.

1.5. Користувачами Стандарту є:

- директор;
- фінансовий, технічний та комерційний директор;
- менеджери;
- співробітники.

2. Розділ «Нормативна база».

Закон України «Про акціонерні товариства», що визначає порядок створення, діяльності, припинення, виділу акціонерних товариств, їх правовий статус, права та обов'язки акціонерів, та Статут ПрАТ «Дружківський завод металевих виробів».

3. Розділ «Основні засади Корпоративного стандарту управління процесами».

У цьому розділі керівництвом мають бути сформульовані основні засади створення команди. Треба визначити посадових осіб, що відповідають за створення команди та включення до неї всіх необхідних спеціалістів.

4. Розділ «Документація».

У цьому розділі необхідно описати всю робочу документацію, яка буде використовуватись учасниками. Документація має бути стандартизована, по кожному документу приведено шаблон та описано порядок його заповнення.

5. Розділ «Процеси Корпоративного стандарту управління процесами».

У цьому розділі повинен бути описаний докладно весь алгоритм управління процесами. По кожному етапу мають бути зазначені виконавці та перелік робіт, які вони мають зробити, а також вказана звітність, яку вони мають подати.

6. Розділ «Інформаційна система управління процесами».

У цьому розділі мають бути описані процедури автоматизованого створення файлу проекту та його ведення.

7. Розділ «Додатки (шаблони основних робочих документів)».

У цьому розділі Корпоративного стандарту управління процесами мають бути наведені шаблони всіх робочих документів по проекту, тобто всі документи зібрані в альбом шаблонів.

Створення Корпоративного стандарту автоматизованого управління процесами – це основний етап впровадження системи управління процесами в ПАТ «Дружківський завод металевих виробів».

Приведемо економічну оцінку ефективності реалізації проекту.

Спрогнозуємо фінансові результати від реалізації цих заходів (табл. 3.4). Припустимо, що доходи від реалізації продукції щороку зростатимуть на 10%. Додаткові витрати на обслуговування 3 роботів складуть 15 тис. грн на місяць на одного робота. За основу розрахунків береться фактична звітність підприємства, враховуючи прогнозні темпи приросту.

Фінансові результати від реалізації проекту «Автоматизація технологічних процесів на підприємстві»

Стаття	2021	2018	2019	2020
Чистий дохід від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг), в тому числі	424 567	467 024	513 726	565 099
Собівартість реалізованої продукції (товарів, робіт, послуг)	339 588	373 547	410 901	451 992
Валовий прибуток	84 979	93 477	102 825	113 107
Економія ЗП*		-732	-732	-732
Додаткові витрати на обслуговування робіт		540	540	540
Фінансові результати від операційної діяльності	41 979	50 669	60 017	70 299
Фінансові результати від звичайної діяльності до оподаткування	44 758	53 448	62 796	73 078
Податок на прибуток від звичайної діяльності	8 870	9 757	10 733	11 806
Чистий прибуток	35 888	43 691	52 063	61 272
Рентабельність продукції, %	12%	14%	15%	16%
Рентабельність діяльності, %	8%	9%	10%	11%

Джерело: складено автором

Примітка. *=10 співробітників *5000*12*1,22/1000

* За основу розрахунків береться фактична звітність підприємства, враховуючи прогнозні темпи приросту

Отже, планується щорічне зростання доходів від реалізації проекту «Автоматизація технологічних процесів на підприємстві» (рис.3.5).

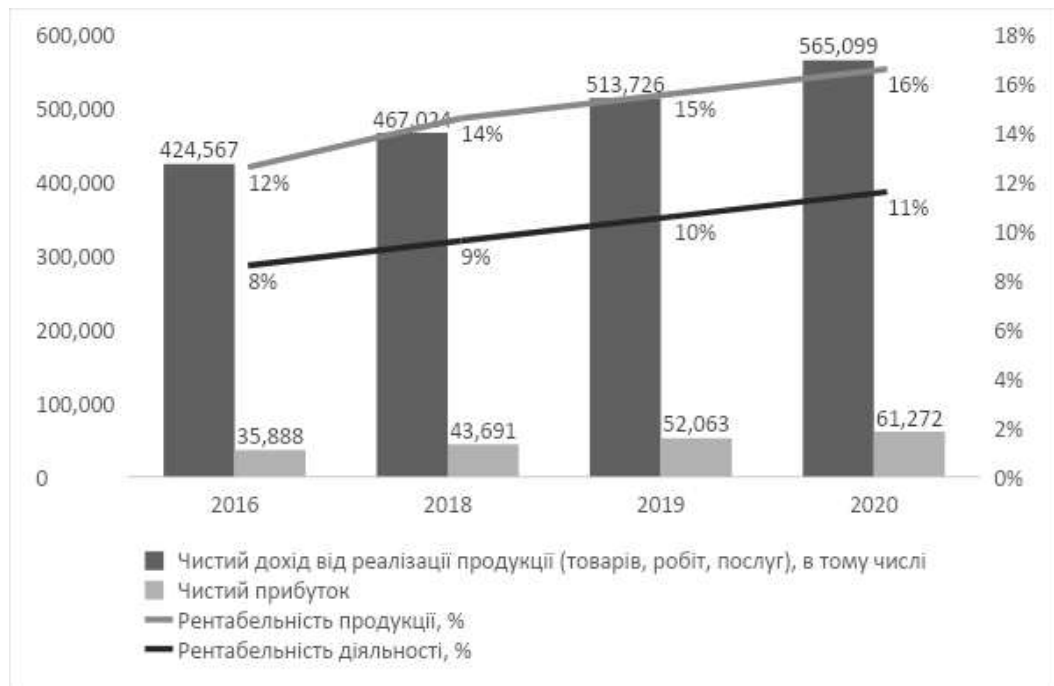


Рис. 3.5. Динаміка доходів та показника рентабельності підприємства внаслідок реалізації проекту

Джерело: складено автором

При реалізації проекту можливе виникнення певної групи ризиків. Розглянемо ці ризики в табл. 3.5 та запропонуємо заходи щодо їх мінімізації.

Таблиця 3.5

Ризики, можливе виникнення яких при реалізації проектів, заходи щодо їх мінімізації

Тип ризику	Захід, направлений на мінімізацію ризику
Ризик неправильно сформованої альтернативи щодо подальшого розвитку підприємства	Проведення експертної оцінки привабливості проекту, виділення ключових критеріїв формування оцінок та вибір найкращого
Ризик некоректно сформованої мети реалізації проекту	Вивчення поточної діяльності компанії протягом трьох аналізованих періодів, виявлення негативних тенденцій, пошук причин та напрямків вирішення
Ризик браку внутрішньої інформації для реалізації проекту	Чітке вивчення особливостей формування інформаційної системи в компанії, аналіз вхідної та вихідної інформації, особливостей її формування, відповідальних осіб

Продовження таблиці 3.5

Ризик некоректних даних, отриманих внаслідок проведення дослідження можливостей впровадження альтернатив	Формування детальної вхідної зовнішньої та внутрішньої інформації.
--	--

Джерело: складено автором

Таким чином, враховуючи негативний вплив ризикових факторів і прийняття заходів по їх зменшенню дозволять сформувавши необхідну вихідну інформацію для прийняття оптимального управлінського рішення.

Сформуємо сценарії розвитку проектів, роблячи такі припущення:

- реалістичний сценарій – 100% виконання запланованих показників;
- оптимістичний сценарій – 120% виконання запланованих показників;
- песимістичний сценарій – 80% виконання запланованих показників.

У табл. 3.6 приведемо аналіз чутливості показників проекту за умов кожного сценарію.

Таблиця 3.6

Аналіз чутливості показників проекту «Автоматизація технологічних процесів на підприємстві» за умов кожного сценарію [*]

Показник	2021	2018	2019	2020
1	2	3	4	5
Період	0	1	2	3
<i>Реалістичний сценарій</i>				
Чистий грошовий потік		43 691	52 063	61 272
Інвестиційні витрати (обладнання + навчання)	-15642			
Коефіцієнт дисконтування (15%)	1	0,87	0,756	0,658
Чистий приведений дохід	-15642	38011	39360	40317
NPV	102046			
Індекс дохідності	7,52			
Періоду окупності	0,40			

Продовження таблиці 3.6

<i>Оптимістичний сценарій +20%</i>				
Чистий грошовий потік		52 429	62 475	73 526
Інвестиційні витрати	-15642			
Коефіцієнт дисконтування (15%)	1	0,87	0,756	0,658
Чистий приведений дохід	-15642	45613	47231	48380
NPV	125583			
Індекс дохідності	9,03			
Періоду окупності	0,33			
<i>Песимістичний сценарій -20%</i>				
Чистий грошовий потік		34 953	41 650	49 018
Інвестиційні витрати	-15642			
Коефіцієнт дисконтування (15%)	1	0,87	0,756	0,658
Чистий приведений дохід	-15642	30409	31488	32254
NPV	78508			
Індекс дохідності	6,02			
Періоду окупності	0,50			

* За основу розрахунків береться таблиця 3.5

Джерело: складено автором

Як показали розрахунки, показники ефективності інвестиційного проекту дуже чутливі для фактору зміни запланованих продажів внаслідок реалізації трьох сценаріїв.

У табл. 3.7 зведемо показники інвестиційної привабливості за трьома сценаріями.

Таблиця 3.7

Показники інвестиційної привабливості проекту «Автоматизація технологічних процесів на підприємстві» за трьома сценаріями

Сценарій / показник	NPV, тис. грн	Індекс дохідності	Періоду окупності
Реалістичний	102 046	7,52	0,40

Продовження таблиці 3.7

Оптимістичний	125 583	9,03	0,33
Песимістичний	78 508	6,02	0,50

Джерело: складено автором

Таким чином, обрана стратегія подальшого розвитку підприємства є ефективною, про що свідчать фінансові показники: зростають показники рентабельності, виручка від реалізації збільшиться (рис.3.6).

Тому слід прийняти проект до реалізації. Отже, промисловий робот — це універсальна автоматизована машина, що запрограмована на виконання у виробничому процесі багатьох послідовних команд для здійснення рухових функцій, аналогічних функціям людини.

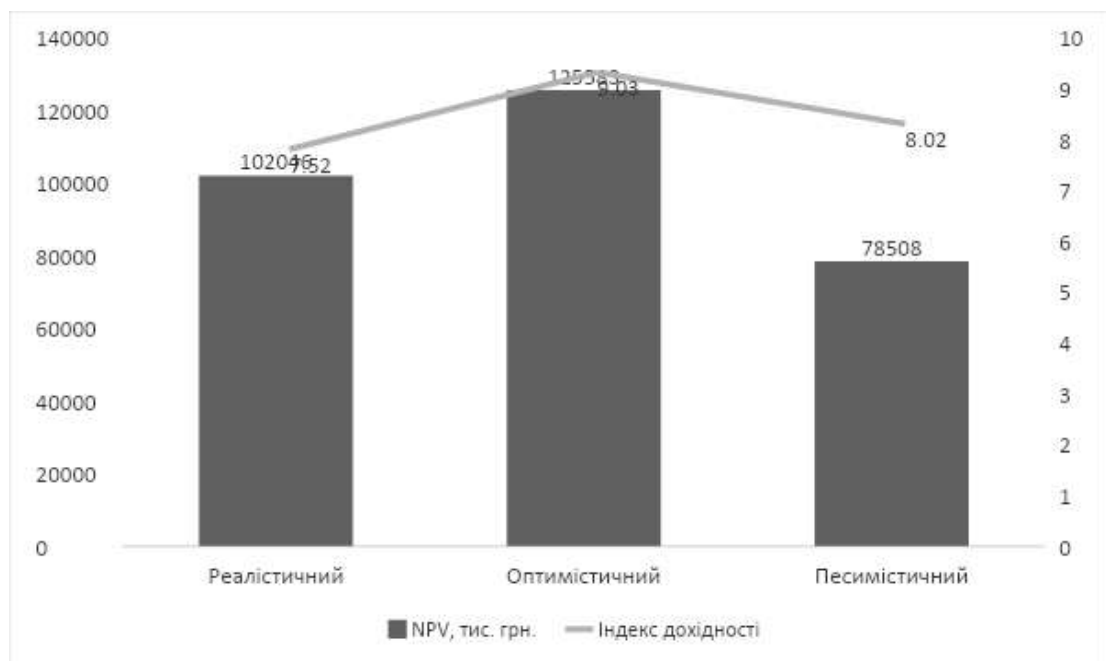


Рис. 3.6. Динаміка показників інвестиційної привабливості проекту за різними сценаріями

Джерело: складено автором

Запропоновано придбання трьох роботів та скорочення 10 співробітників. Отже, планується щорічне зростання доходів від реалізації проекту «Автоматизація технологічних процесів на підприємстві». При реалізації проекту можливе виникнення певної групи ризиків. Враховуючи

негативний вплив ризикових факторів та прийняття заходів по їх зменшенню дозволять сформувати необхідну вихідну інформацію для прийняття оптимального управлінського рішення.

Як показали розрахунки, показники ефективності інвестиційного проекту дуже чутливі для фактору зміни запланованих продажів внаслідок реалізації трьох сценаріїв. Обрана стратегія подальшого розвитку підприємства є ефективною, про що свідчать фінансові показники: зростають показники рентабельності, виручка від реалізації збільшиться. Тому слід прийняти проект до реалізації.

ВИСНОВКИ

Таким чином, у ході дослідження ми дійшли до наступних висновків.

Технічне обслуговування потрібно розглядати як частину єдиного процесу виробництва, а роботи з обслуговування погоджувати з технологією безпосереднього виготовлення продукту на основі єдиної комплексної технології виробничого процесу в цілому. Всі операції виробничого процесу, як основні, так і допоміжні, піддаються технологічному проробленню і нормуванню, стають рівноцінними в єдиному технологічному процесі виробництва. Це може бути забезпечено тільки на основі чіткої регламентації робіт з усіх функцій технічного обслуговування виробництва. Регламентація передбачає установлення визначеного порядку виконання функціональних обов'язків шляхом раціонального розподілу робіт серед виконавців у часі й обсягах у встановленій послідовності.

У процесі регламентації обслуговування розробляються технологічна, нормативна й організаційно-методична документація, на основі якої функції обслуговування погоджуються з режимом і графіками роботи основних виробничих підрозділів.

Вирішальна роль в удосконаленні всієї системи технічного обслуговування виробництва належить подальшій централізації та спеціалізації однорідних функцій обслуговування. Останніми роками спостерігається тенденція індустріалізації низки функцій обслуговування виробництва, тобто їх централізації в масштабі окремих галузей чи народного господарства з використанням відповідної організаційної і технічної бази.

Так, для ремонту устаткування і приладів створені об'єднання, для виготовлення інструмента функціонують інструментальні заводи. На таких заводах широко використовують прогресивну технологію і потокові методи організації робіт, що забезпечують зниження їх вартості і підвищення якості.

Відбувається і централізація транспортних послуг на основі створення великих автогосподарств.

Найбільший ефект досягнуто в централізації енергопостачання підприємств на основі створення районних і кільцевих енергосистем.

Однак потужності цих об'єднань поки не можуть задовольнити запити всіх підприємств машинобудування і переважний обсяг робіт з обслуговування доводиться виконувати підприємствам. На головних підприємствах повинні створюватися великі цехи і господарства за найважливішими функціями обслуговування. У таких цехах потрібно використовувати спеціалізоване устаткування, прогресивну технологію й оснащення, створювати умови для механізації праці, обґрунтованого планування і регламентації робіт з технічного обслуговування виробництва.

У цілому система обслуговування повинна бути спрямована на підвищення економічності виробництва — максимальне скорочення тривалості виробничого циклу з мінімальними витратами на виконання робіт з технічного обслуговування.

Потоковий метод організації виробництва є найбільш ефективним, оскільки при ньому забезпечується більш високий рівень економічних показників. При ньому максимально втілюються основні принципи раціональної організації виробничого процесу: спеціалізації, прямоочності, паралельності, безперервності, пропорційності та ритмічності. У результаті досягається висока продуктивність праці й забезпечується належна якість виготовлення продукції за істотної економії затрат праці, матеріальних та енергетичних ресурсів порівняно з непотоковим виробництвом.

Потік – втілення всіх передових принципів організації виробництва. Саме потокове виробництво створює передумови для автоматизованого виробництва.

Основною структурною ланкою потокового виробництва є потокова лінія – технологічно й організаційно відокремлена група робочих місць, яка

виготовляє один або декілька подібних типорозмірів виробів згідно з ознаками потокового виробництва.

Для потокового виробництва є характерним безперервний і прямоточний рух виробів робочими місцями, тому операції мають бути стабільними за фізичними параметрами, трудомісткістю та тривалістю, а також мають відрізнятися ритмічною повторюваністю та повинні бути синхронізованими.

Організація потокового виробництва безпосередньо пов'язана з вибором виду лінії, яка залежить від типу виробництва та технологічного процесу виготовлення продукції. Для досягнення достатньо високого навантаження робочих місць у масовому та великосерійному виробництві доцільне використання однопредметної лінії, а в серійному або дрібносерійному – багатопредметної лінії.

Усі поточкові лінії неоднорідні за ступенем механізації процесу виробництва. За цією ознакою розрізняють: механізований потік, потік з переважанням ручної праці і з механізованим інструментом, автоматизований потік.

Для оцінювання ефективності організації потокового виробництва використовують такі показники: інтервал часу між послідовним випуском з лінії двох однойменних деталей або виробів, ритм потокової лінії, необхідна кількість верстатів на кожній операції, коефіцієнт завантаження робочого місця, коефіцієнт завантаження всього устаткування на лінії, кількість верстатів, які може обслужити один робітник, швидкість конвеєра, величина заділів тощо.

ПрАТ «Дружківський завод металевих виробів» – український лідер у виробництві кріпильних виробів. Історія заводу налічує понад 86 успішних років бездоганної репутації та іміджу надійного партнера. ПрАТ «Дружківський завод металевих виробів» є найбільшим виробником кріплення загального призначення (машинобудівне та залізничне кріплення)

рядового, підвищеного класу міцності, а також високоміцного кріплення і виробляє найширший його спектр.

Аналіз доходів підприємства показав, що чистий дохід від реалізації продукції скоротився в 2021 році на 84530 тис. грн, або на 17%; також відбулося скорочення собівартості реалізованої продукції на 51544 тис. грн, або на 13%; негативною динамікою на досліджуваному підприємстві є зниження валового прибутку на 32986 тис. грн; незважаючи на скорочення доходів від реалізації, ПрАТ «Дружківський завод металевих виробів» у результаті операційної діяльності отримав прибуток розміром 41979 тис. грн, що вище показника 2020 року на 2491 тис. грн, або на 6%.

Споживчий попит на кріпильні вироби ПрАТ «Дружківський завод металевих виробів» залежить від сезонних коливань. Це пов'язано зі спадом виробництва в осінньо-зимовий період у багатьох галузях, у тому числі в будівництві, машинобудуванні й гірничодобувній галузі, а також з труднощами в процесі проведення монтажних робіт, у будівництві мостів, з ремонтом зовнішньої будови залізничних колій, сільським господарством та іншими. Найбільший обсяг виробництва спостерігається у весняно-літній період, найменший – зимовий період.

Промисловий робот – це універсальна автоматизована машина, що запрограмована на виконання у виробничому процесі багатьох послідовних команд для здійснення рухових функцій, аналогічних функціям людини.

Промислові роботи заміняють монотонну ручну працю, людей у верстатів, а також там, де вони працюють з радіоактивними, токсичними, вибухонебезпечними речовинами, у складних температурних умовах, в умовах підвищеної вібрації, шуму, забруднення повітря тощо.

Запропоновано придбання трьох роботів і скорочення 10 співробітників.

Отже, планується щорічне зростання доходів від реалізації проекту «Автоматизація технологічних процесів на підприємстві». При реалізації проекту можливе виникнення певної групи ризиків. Враховуючи негативний

вплив ризикових факторів, прийняття заходів по їх зменшенню дозволять сформуванню необхідної вихідної інформації для прийняття оптимального управлінського рішення.

Як показали розрахунки, показники ефективності інвестиційного проекту дуже чутливі для фактору зміни запланованих продажів внаслідок реалізації трьох сценаріїв. Обрана стратегія подальшого розвитку підприємства є ефективною, про що свідчать фінансові показники: зростають показники рентабельності, виручка від реалізації збільшиться. Тому слід прийняти проект до реалізації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бахтінова А. П. Організація виробництва. Практикум: навчальний посібник / А. П. Бахтінова, О. О. Гиль, Л. О. Гришина. – Львів : Новий світ-2000, 2008. – 216 с.
2. Білоконенко В. І. Організація виробництва : конспект лекцій / В. І. Білоконенко. – Х. : Вид. ХДЕУ, 2005. – 180 с.
3. Василенко В. О. Виробничий (операційний) менеджмент : навч. посібник / В. О. Василенко, И. І. Ткаченко. – 2-ге вид. випр. і доп. – Київ : Центр навч. л-ри, 2005. – 532с.
4. Васильков В. Г. Організація і управління процесами виробництва: навч. посіб. / В. Г. Васильков, Н. В. Василькова ; Держ. вищ. навч. закл. «Київ. нац. екон. ун-т ім. Вадима Гетьмана». – К. : КНЕУ, 2011. – 503 с.
5. Гевко І. Б. Організація виробництва : навч. посібник / І. Б. Гевко. – К. : Центр учбової літератури, 2008. – 178 с.
6. Горелов Д. О. Організація виробництва : конспект лекцій / Д. О. Горелов. – Х. : ХНАДУ, 2012. – 544 с.
7. Гриньова В. М. Організація виробництва : підручник / В. М. Гриньова, М. М. Салун. – Київ : Знання, 2009. – 582 с.
8. Гребінчук О. М. Організація потокового виробництва на машинобудівному підприємстві / О. М. Гребінчук // Наукові праці Кіровоградського національного технічного університету. Економічні науки. – 2010. – Вип. 18, Ч. 1. – С. 375–380.
9. Єгунов Ю. А. Організація виробництва на промисловому підприємстві : навчальний посібник / Ю. А. Єгунов. – К. : Центр навчальної літератури, 2006. – 488 с.
10. Іванчук А. В. Розширення політехнічної складової в змісті навчальної дисципліни «Основи сучасного виробництва» для майбутніх учителів технологій / А. В. Іванчук, В. П. Мельничук // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми : Зб. наук. пр., Вип. 42. – Київ-Вінниця : Планер, 2020. – С. 251–256.

11. Економіка підприємства : підручник / за ред. С. Ф. Покропивного. – Вид. 2-ге. – К. : КНЕУ, 2008. – 528 с.
12. Кизим М. О. Управління створенням і розвитком видатної корпорації / М. О. Кизим, А. А. Пилипенко, І. В. Ялдінін. – Х. : ІНЖЕК, 2007. – 208 с.
13. Козик В. В. Організація виробництва : навч. посіб. / В. В. Козик, А. С. Гавриляк. – К. : Знання, 2011. – 222 с.
14. Орлов О. О. Планування діяльності промислового підприємства : підручник / О. О. Орлов. – К. : Скарби, 2002. – 336 с.
15. Онищенко В. О. Організація виробництва : навч. посіб. / В. О. Онищенко, О. В. Редкін. – К. : Лібра, 2008. – 672 с.
16. Пасічкін В. Г. Організація виробництва : навчальний посібник / В. Г. Пасічкін, О. В. Акіліна. – Київ : Центр навчальної літератури, 2005. – 248 с.
17. Петрович Й. М. Організація виробництва : підруч. / Й. М. Петрович, Г. М. Захарчин – Л. : Магнолія плюс, 2006. – 400 с.
18. Планування діяльності підприємства : навч.-метод. посібник для самост. вивч. дисц. / за заг. ред. В. Є. Москалюка. – К. : КНЕУ, 2002. – 252 с.
19. Подвігіна В. І. Організація виробничого процесу в часі та просторі. Потокове виробництво : навч. пос. / В. І. Подвігіна, В. О. Гулевич. – К. : Центр учбової літератури, 2007. – 136 с.
20. Покропивний С. Ф. Економіка підприємства. Збірник практичних задач і конкретних ситуацій : навчальний посібник / С. Ф. Покропивний, Г. О. Швиданенко, О. С. Федонін та ін. – К. : КНЕУ, 2009. – 328 с.
21. Проць Я. І. Автоматизація виробничих процесів : навчальний посібник для технічних спеціальностей вищих навчальних закладів / Я. І. Проць, В. Б. Савків, О. К. Шкодзінський, О. Л. Ляшук. – Тернопіль : ТНТУ ім. І. Пулюя, 2011. – 344 с.
22. Свелеба Н. А. Організація виробництва : навч. посіб. / Н. А. Свелеба. – Л. : Вид-во Львів. комерц. акад., 2012. – 383 с.
23. Тянь Р. Б. Організація виробництва : навчальний посібник / Р. Б. Тянь, І. В. Багрова. – Дніпропетровськ : ДДФЕІ, 2003. – 186 с.

24. Шабага С. Б. Основи сучасного виробництва: навчальний посібник / С. Б. Шабага, В. Б. Шабага. – Кременець : ВЦКОГПІ ім. Тараса Шевченка, 2013. – 256 с.
25. Бондаренко С.М. Застосування процесного підходу в системах управління якістю на підприємствах взуттєвого виробництва. *Причорноморські економічні студії*. 2020. Випуск 60-1. С. 59-63.
26. Бондаренко С.М. Екологізація управління якістю бізнес-процесів на підприємстві. *Економіка та суспільство*. 2022. № 41. Режим доступу: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/1591>
27. Бондаренко С.М. Система «бережливе виробництво плюс шість сигм» як інструмент підвищення якості бізнес-процесів та сталого розвитку підприємства. *Інвестиції: практика та досвід*. 2022. № 17. Режим доступу: <https://www.nayka.com.ua/index.php/investplan/article/view/474/480>
28. Kasych A., Cherniavska O., Bondarenko S., Ievseitseva O., Glukhova V., Industry 4.0 technologies in ensuring environmental friendliness of production and product quality. Proceedings of the 2022 IEEE 4th International Conference on Modern Electrical and Energy System, MEES 2022, Kremenchuk, Ukraine, October 20-22, 2022. URL: <https://ieeexplore.ieee.org/document/10005692> DOI: [10.1109/MEES58014.2022.10005692](https://doi.org/10.1109/MEES58014.2022.10005692)
29. Bondarenko S.M. (2022). Methodological foundations of creating a quality management system of business processes on the principles of sustainability at the fashion industry enterprise. *QUALITY Access to Success*/ Vol. 23, No. 186. 252-261. <https://doi.org/10.47750/QAS/23.186.33>
30. Tsalko T., Nevmerzhytska S., Didenko Ye., Kharchenko T., Bondarenko S. Optimization of goods implementation on the basis of development of business process re-engineering. *Journal of Management Information and Decision Sciences*. 2020. Volume 23, Issue: 2. P. 42-48. URL: <https://www.abacademies.org/articles/OPTIMIZATION%20OF%20GOODS%20IMPLEMENTATION%20ON%20THE%20BASIS%20OF%20DEVELOPMENT%20OF%20BUSINESS%20PROCESS%20RE-ENGINEERING-1532-5806-23-2-179.pdf>

ДОДАТКИ

Додаток А

Баланс (Звіт про фінансовий стан) на «31» грудня 2021 р.

	Дата (рік, місяць, число)	Коди		
		2017	01	01
Підприємство <u>ПРИВАТНЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО</u> <u>«ДРУЖКІВСЬКИЙ ЗАВОД МЕТАЛЕВИХ ВИРОБІВ»</u>	за ЄДРПОУ	00191052		
Територія <u>ДОНЕЦЬКА ОБЛАСТЬ</u>	за КОАТУУ	1411700000		
Організаційно-правова форма господарювання <u>ПРИВАТНЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО</u>	за КОПФГ	111		
Вид економічної діяльності <u>ВИРОБНИЦТВО КРПИЛЬНИХ І ГВИНТОНАРИЗНИХ ВИРОБІВ</u>	за КВЕД	25.94		
Середня кількість працівників <u>701</u>				
Одиниця виміру : тис. грн.				
Адреса <u>84205 Донецька область м.Дружківка вул.Соборна, буд.3, т.(06267) 4-34-50</u>				

Складено (зробити позначку «v» у відповідній клітинці):

за положеннями (стандартами) бухгалтерського обліку

за міжнародними стандартами фінансової звітності

V

Баланс (Звіт про фінансовий стан) на «31» грудня 2021 р.

Форма № 1 Код за ДКУД

180100
1

Актив	Код рядка	На початок звітнього періоду	На кінець звітнього періоду
1	2	3	4
I. Необоротні активи	1000	2210	2811
Нематеріальні активи			
первісна вартість	1001	3881	4773
накопичена амортизація	1002	1671	1962
Незавершені капітальні інвестиції	1005	788	4331
Основні засоби	1010	205087	193245
первісна вартість	1011	424910	432933
знос	1012	219823	239688
Інвестиційна нерухомість	1015	--	--
Довгострокові біологічні активи	1020	--	--

Довгострокові фінансові інвестиції: які обліковуються за методом участі в капіталі інших підприємств	1030	--	--
інші фінансові інвестиції	1035	--	--
Довгострокова дебіторська заборгованість	1040	--	--
Відстрочені податкові активи	1045	3324	3274
Інші необоротні активи	1090	--	--
Усього за розділом I	1095	211409	203661
II. Оборотні активи	1100	137991	150171
Запаси			
Виробничі запаси	1101	98754	85330
Незавершене виробництво	1102	12980	9334
Готова продукція	1103	26248	55498
Товари	1104	9	9
Поточні біологічні активи	1110	--	--
Дебіторська заборгованість за продукцію, товари, роботи, послуги	1125	21730	13906
Дебіторська заборгованість за розрахунками: за виданими авансами	1130	7300	15247
з бюджетом	1135	11318	5597
у тому числі з податку на прибуток	1136	6250	--
Інша поточна дебіторська заборгованість	1155	1555	367
Поточні фінансові інвестиції	1160	--	--
Гроші та їх еквіваленти	1165	43577	52978
Рахунки в банках	1167	43577	52978
Витрати майбутніх періодів	1170	--	--
Інші оборотні активи	1190	69	181
Усього за розділом II	1195	223540	238447
III. Необоротні активи, утримувані для продажу, та групи вибуття	1200	--	--
Баланс	1300	434949	442108

Пасив	Код рядка	На початок звітнього року	На кінець звітнього періоду
1	2	3	4
I. Власний капітал			
Зареєстрований (пайовий) капітал	1400	3323	3323
Капітал у дооцінках	1405	--	--
Додатковий капітал	1410	--	--
Резервний капітал	1415	830	830

Нерозподілений прибуток (непокритий збиток)	1420	338531	354483
Неоплачений капітал	1425	--	--
Вилучений капітал	1430	--	--
Усього за розділом I	1495	342684	358636
II. Довгострокові зобов'язання і забезпечення			
Відстрочені податкові зобов'язання	1500	--	--
Довгострокові кредити банків	1510	--	--
Інші довгострокові зобов'язання	1515	34061	5764
Довгострокові забезпечення	1520	16316	16316
Цільове фінансування	1525	--	--
Усього за розділом II	1595	50377	22080
III. Поточні зобов'язання і забезпечення			
Короткострокові кредити банків	1600	--	--
Поточна кредиторська заборгованість за:			
довгостроковими зобов'язаннями	1610	28696	32824
товари, роботи, послуги	1615	7111	9024
розрахунками з бюджетом	1620	414	959
у тому числі з податку на прибуток	1621	--	341
розрахунками зі страхування	1625	638	463
розрахунками з оплати праці	1630	2091	2167
Поточна кредиторська заборгованість за одержаними авансами	1635	776	3960
Поточна кредиторська заборгованість за розрахунками з учасниками	1640	118	753
Поточні забезпечення	1660	1735	2004
Доходи майбутніх періодів	1665	--	--
Інші поточні зобов'язання	1690	309	9238
Усього за розділом III	1695	41888	61392
IV. Зобов'язання, пов'язані з необоротними активами, утримуваними для продажу, та групами вибуття	1700	--	--
Баланс	1900	434949	442108

Генеральний директор

(підпис)

Степанов Яків Юрійович

Головний бухгалтер

(підпис)

Дедушенко Наталія Вікторівна

Звіт про фінансові результати (Звіт про сукупний дохід)
за 2021 рік

Підприємство ПРИВАТНЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО за ЄДРПОУ
«ДРУЖКІВСЬКИЙ ЗАВОД МЕТАЛЕВИХ ВИРОБІВ»

Дата (рік, місяць, число)

Коди		
2017	01	01
00191052		

Форма № 2 Код за ДКУД

180100

3

I. ФІНАНСОВІ РЕЗУЛЬТАТИ

Стаття	Код рядка	За звітний період	За аналогічний період попереднього року
1	2	3	4
Чистий дохід від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг)	2000	424567	509097
Собівартість реалізованої продукції (товарів, робіт, послуг)	2050	(339588)	(391132)
Валовий: прибуток	2090	84979	117965
збиток	2095	(--)	(--)
Інші операційні доходи	2120	24241	20536
Адміністративні витрати	2130	(28444)	(28939)
Витрати на збут	2150	(12930)	(14070)
Інші операційні витрати	2180	(25867)	(56004)
Фінансовий результат від операційної діяльності: прибуток	2190	41979	39488
збиток	2195	(--)	(--)
Дохід від участі в капіталі	2200	--	--
Інші фінансові доходи	2220	1211	1868
Інші доходи	2240	1568	119
Фінансові витрати	2250	(--)	(228)
Втрати від участі в капіталі	2255	(--)	(--)
Інші витрати	2270	(--)	(--)
Фінансовий результат до оподаткування: прибуток	2290	44758	41247

збиток	2295	(--)	(--)
Витрати (дохід) з податку на прибуток	2300	-8870	-6443
Прибуток (збиток) від припиненої діяльності після оподаткування	2305	--	--
Чистий фінансовий результат: прибуток	2350	35888	34804
збиток	2355	(--)	(--)

II. СУКУПНИЙ ДОХІД

Стаття	Код рядка	За звітний період	За аналогічний період попереднього року
1	2	3	4
Дооцінка (уцінка) необоротних активів	2400	--	--
Дооцінка (уцінка) фінансових інструментів	2405	--	--
Накопичені курсові різниці	2410	--	--
Частка іншого сукупного доходу асоційованих та спільних підприємств	2415	--	--
Інший сукупний дохід	2445	--	--
Інший сукупний дохід до оподаткування	2450	--	--
Податок на прибуток, пов'язаний з іншим сукупним доходом	2455	--	--
Інший сукупний дохід після оподаткування	2460	--	--
Сукупний дохід (сума рядків 2350, 2355 та 2460)	2465	35888	34804

III. ЕЛЕМЕНТИ ОПЕРАЦІЙНИХ ВИТРАТ

Назва статті	Код рядка	За звітний період	За аналогічний період попереднього року
1	2	3	4
Матеріальні затрати	2500	308194	319503
Витрати на оплату праці	2505	57525	58660
Відрахування на соціальні заходи	2510	10478	17075
Амортизація	2515	24461	23921
Інші операційні витрати	2520	11708	12427
Разом	2550	412366	431586

IV. РОЗРАХУНОК ПОКАЗНИКІВ ПРИБУТКОВОСТІ АКЦІЙ

Назва статті	Код рядка	За звітний період	За аналогічний період попереднього року
1	2	3	4
Середньорічна кількість простих акцій	2600	66453976	66453976
Скоригована середньорічна кількість простих акцій	2605	66453976	66453976
Чистий прибуток (збиток) на одну просту акцію	2610	0.54004290	0.52373090
Скоригований чистий прибуток (збиток) на одну просту акцію	2615	0.54004290	0.52373090
Дивіденди на одну просту акцію	2650	--	--

Генеральний директор

(підпис)

Степанов Яків Юрійович

Головний бухгалтер

(підпис)

Дедушенко Наталія Вікторівна

Баланс (Звіт про фінансовий стан) на «31» грудня 2020 р.

Підприємство <u>ПУБЛІЧНЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО</u> <u>«ДРУЖКІВСЬКИЙ ЗАВОД МЕТАЛЕВИХ ВИРОБІВ»</u> Територія <u>ДОНЕЦЬКА ОБЛАСТЬ</u> Організаційно-правова форма господарювання <u>ПУБЛІЧНЕ АКЦІОНЕРНЕ</u> <u>ТОВАРИСТВО</u> Вид економічної діяльності <u>ВИРОБНИЦТВО КРПИЛЬНИХ І</u> <u>ІВІНТОНАРИЗНИХ ВИРОБІВ</u> Середня кількість працівників <u>847</u> Одиниця виміру : тис. грн. Адреса <u>84205 Донецька область м.Дружківкавул.Леніна, буд.3, т.(06267) 4-</u> <u>34-50</u>	Дата (рік, місяць, число) за ЄДРПОУ за КОАТУУ за КОПФГ за КВЕД	Коди		
		2021	01	01
		00191052		
		1411700000		
		112		
			25.94	

Складено (зробити позначку «v» у відповідній клітинці):

за положеннями (стандартами) бухгалтерського обліку

за міжнародними стандартами фінансової звітності

V

Баланс (Звіт про фінансовий стан) на «31» грудня 2020 р.

Форма № 1 Код за ДКУД

1801001

Актив	Код рядка	На початок звітнього періоду	На кінець звітнього періоду
1	2	3	4
I. Необоротні активи			
Нематеріальні активи	1000	19	2210
первісна вартість	1001	1632	3881
накопичена амортизація	1002	1613	1671
Незавершені капітальні інвестиції	1005	2576	788
Основні засоби	1010	220665	205087
первісна вартість	1011	419270	424910
знос	1012	198605	219823
Інвестиційна нерухомість	1015	--	--
Довгострокові біологічні активи	1020	--	--

Довгострокові фінансові інвестиції: які обліковуються за методом участі в капіталі інших підприємств	1030	--	--
інші фінансові інвестиції	1035	--	--
Довгострокова дебіторська заборгованість	1040	--	--
Відстрочені податкові активи	1045	3398	3324
Інші необоротні активи	1090	--	--
Усього за розділом I	1095	226658	211409
II. Оборотні активи			
Запаси	1100	130964	137991
Виробничі запаси	1101	77270	98754
Незавершене виробництво	1102	9591	12980
Готова продукція	1103	44097	26248
Товари	1104	6	9
Поточні біологічні активи	1110	--	--
Дебіторська заборгованість за продукцію, товари, роботи, послуги	1125	4541	21730
Дебіторська заборгованість за розрахунками: за виданими авансами	1130	8926	7300
з бюджетом	1135	28598	11318
у тому числі з податку на прибуток	1136	12550	6250
Інша поточна дебіторська заборгованість	1155	449	1555
Поточні фінансові інвестиції	1160	--	--
Гроші та їх еквіваленти	1165	21385	43577
Рахунки в банках	1167	21385	43577
Витрати майбутніх періодів	1170	--	--
Інші оборотні активи	1190	99	69
Усього за розділом II	1195	194962	223540
III. Необоротні активи, утримувані для продажу, та групи вибуття	1200	--	--
Баланс	1300	421620	434949

Пасив	Код рядка	На початок звітнього року	На кінець звітнього періоду
1	2	3	4
I. Власний капітал			
Зареєстрований (пайовий) капітал	1400	3323	3323

Капітал у дооцінках	1405	--	--
Додатковий капітал	1410	--	--
Резервний капітал	1415	830	830
Нерозподілений прибуток (непокритий збиток)	1420	304433	338531
Неоплачений капітал	1425	--	--
Вилучений капітал	1430	--	--
Усього за розділом I	1495	308586	342684
II. Довгострокові зобов'язання і забезпечення Відстрочені податкові зобов'язання	1500	--	--
Довгострокові кредити банків	1510	--	--
Інші довгострокові зобов'язання	1515	45395	34061
Довгострокові забезпечення	1520	16316	16316
Цільове фінансування	1525	--	--
Усього за розділом II	1595	61711	50377
III. Поточні зобов'язання і забезпечення Короткострокові кредити банків	1600	3050	--
Поточна кредиторська заборгованість за: довгостроковими зобов'язаннями	1610	24075	28696
товари, роботи, послуги	1615	2143	7111
розрахунками з бюджетом	1620	517	414
у тому числі з податку на прибуток	1621	--	--
розрахунками зі страхування	1625	872	638
розрахунками з оплати праці	1630	2262	2091
Поточна кредиторська заборгованість за одержаними авансами	1635	15182	776
Поточна кредиторська заборгованість за розрахунками з учасниками	1640	118	118
Поточні забезпечення	1660	2339	1735
Доходи майбутніх періодів	1665	--	--
Інші поточні зобов'язання	1690	765	309
Усього за розділом III	1695	51323	41888
IV. Зобов'язання, пов'язані з необоротними активами, утримуваними для продажу, та групами вибуття	1700	--	--
Баланс	1900	421620	434949

Генеральний директор

Степанов Яків Юрійович

(підпис)

Головний бухгалтер

Дедушенко Наталя Вікторівна

(підпис)

Додаток Г

Звіт про фінансові результати (Звіт про сукупний дохід)
за 2020 рік

Підприємство ПУБЛІЧНЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО за ЄДРПОУ _____
«ДРУЖКІВСЬКИЙ ЗАВОД МЕТАЛЕВИХ ВИРОБІВ»

Дата (рік, місяць, число)

Коди		
2021	01	01
00191052		

Звіт про фінансові результати (Звіт про сукупний дохід)
за 2020 рік

Форма № 2 Код за ДКУД

1801003

I. ФІНАНСОВІ РЕЗУЛЬТАТИ

Стаття	Код рядка	За звітний період	За аналогічний період попереднього року
1	2	3	4
Чистий дохід від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг)	2000	509097	430451
Собівартість реалізованої продукції (товарів, робіт, послуг)	2050	(391132)	(358372)
Валовий: прибуток	2090	117965	72079
збиток	2095	(--)	(--)
Інші операційні доходи	2120	20536	17371
Адміністративні витрати	2130	(28939)	(26617)
Витрати на збут	2150	(14070)	(16069)
Інші операційні витрати	2180	(56004)	(60243)
Фінансовий результат від операційної діяльності: прибуток	2190	39488	--
збиток	2195	(--)	(13479)
Дохід від участі в капіталі	2200	--	--
Інші фінансові доходи	2220	1868	--

Інші доходи	2240	119	43
Фінансові витрати	2250	(228)	(3078)
Втрати від участі в капіталі	2255	(--)	(--)
Інші витрати	2270	(--)	(--)
Фінансовий результат до оподаткування: прибуток	2290	41247	--
збиток	2295	(--)	(16514)
Витрати (дохід) з податку на прибуток	2300	-6443	-24
Прибуток (збиток) від припиненої діяльності після оподаткування	2305	--	--
Чистий фінансовий результат: прибуток	2350	34804	--
збиток	2355	(--)	(16538)

II. СУКУПНИЙ ДОХІД

Стаття	Код рядка	За звітний період	За аналогічний період попереднього року
1	2	3	4
Дооцінка (уцінка) необоротних активів	2400	--	--
Дооцінка (уцінка) фінансових інструментів	2405	--	--
Накопичені курсові різниці	2410	--	--
Частка іншого сукупного доходу асоційованих та спільних підприємств	2415	--	--
Інший сукупний дохід	2445	--	--
Інший сукупний дохід до оподаткування	2450	--	--
Податок на прибуток, пов'язаний з іншим сукупним доходом	2455	--	--
Інший сукупний дохід після оподаткування	2460	--	--
Сукупний дохід (сума рядків 2350, 2355 та 2460)	2465	34804	-16538

III. ЕЛЕМЕНТИ ОПЕРАЦІЙНИХ ВИТРАТ

Назва статті	Код рядка	За звітний період	За аналогічний період попереднього року
1	2	3	4
Матеріальні затрати	2500	319503	290476
Витрати на оплату праці	2505	58660	59621

Відрахування на соціальні заходи	2510	17075	18404
Амортизація	2515	23921	23105
Інші операційні витрати	2520	12427	12547
Разом	2550	431586	404153

IV. РОЗРАХУНОК ПОКАЗНИКІВ ПРИБУТКОВОСТІ АКЦІЙ

Назва статті	Код рядка	За звітний період	За аналогічний період попереднього року
1	2	3	4
Середньорічна кількість простих акцій	2600	66453976	66453976
Скоригована середньорічна кількість простих акцій	2605	66453976	66453976
Чистий прибуток (збиток) на одну просту акцію	2610	0.52373090	(0.24886400)
Скоригований чистий прибуток (збиток) на одну просту акцію	2615	0.52373090	(0.24886400)
Дивіденди на одну просту акцію	2650	--	--

Генеральний директор

(підпис)

Степанов Яків Юрійович

Головний бухгалтер

(підпис)

Дедушенко Наталія Вікторівна

Додаток Ж

Оперативне управління (планування, облік, контроль та аналіз) виробничою діяльністю / потоковим виробництвом ПрАТ «Дружківський завод металевих виробів»

№ по р.	Дії/етап	Виконавці (відповідальні особи)	Входи	Виходи	Основні документи та вимоги
Місячне планування (всі форми документів мають бути авторизовані)					

1	Підготовка місячного плану	Відділ маркетингу	організація підготування маркетингових прогнозів розвитку ринкової кон'юнктури та можливих обсягів збуту продукції на майбутній період, необхідних для планування виробничо-збутової діяльності підприємства	- місячні та оперативні маркетингові асортиментні плани; - складання детальних планів, графіків, бюджетів з прив'язуванням конкретних завдань, заходів та робіт за часом до ресурсів.	деталізований асортиментний маркетинговий план, до 25 числа місяця, що передує плановому
		Відділ збуту	- поточна інформація про внутрішнє та зовнішнє середовище підрозділу; - місячний асортиментний маркетинговий план	- прогнози та розроблені місячні асортиментні плани продажів продукції; - асортиментний план відвантаження та поставок готової продукції	- місячний асортиментний план продажу продукції; - асортиментний план відвантаження та поставок готової продукції, до 26 числа місяця, що передує плановому

		Відділ логістики	- поточна інформація про внутрішнє та зовнішнє середовище підрозділу; - асортиментний план відвантаження та поставок готової продукції;	- місячний асортиментний план відвантаження та автотранспортні перевезення готової продукції і тари	- асортиментний місячний план відвантаження та автотранспортних перевезень готової продукції і тари, до 27 числа місяця, що передує плановому
		Відділ кредитування (бухгалтерія) Відділ експорту	- поточна інформація про внутрішнє та зовнішнє середовище підрозділу;	- план розрахунків з покупцями (у розрізі авансових платежів, збільшення/зменшення дебіторської заборгованості)	- план розрахунків з покупцями (у розрізі авансових платежів, збільшення/зменшення дебіторської заборгованості), до 05 числа планового місяця
		Конструкторсько-технологічний відділ	- поточна інформація про внутрішнє та зовнішнє середовище підрозділу;	- поточні плани та графіки виконання проектно-конструкторських та дослідно-експериментальних робіт, пов'язані з впровадженням та модернізацією технологічного обладнання, технологічних процесів, продукції	- поточні плани та графіки виконання проектно-конструкторських та дослідно-експериментальних робіт, пов'язані з впровадженням та модернізацією технологічного обладнання, технологічних процесів, продукції, до 25 числа місяця, що передує плановому

		Відділ фінансової аналітики	- поточна інформація про внутрішнє та зовнішнє середовище підрозділу/слу жби;	- розроблення прогнозів можливого обсягу збуту продукції, визначення основних параметрів впливу підприємства на збут, формування цінової політики; - розроблення плану виробництва та реалізації продукції; - планування використання виробничої потужності; - планування собівартості продукції, прибутку та рентабельності виробництва	- проект асортиментного плану продажу; - проект асортиментного плану вивозу; - проект асортиментного плану виробництва; - проект плану надходження коштів; до початку місяця, що передусе плановому
2	Затверджен ня місячних планів	Генеральний директор Нач. відділу маркетингу Нач. відділу збуту Нач. конструкторсь ко- технологічног о відділу Нач. відділу фінансової аналітики	- проект асортиментного плану продажу та вивозу; - проект асортиментного плану виробництва; - проект плану надходження коштів;	- затверджений асортиментний план продажу; - затверджений асортиментний план вивозу; - затверджений асортиментний план виробництва;	- асортиментний план продажу; - асортиментний план вивозу; - асортиментний план виробництва;

3	Доведення місячних асортиментних планів	Відділ планування, економічного аналізу та ціноутворення	- затверджений асортиментний план продажу; - затверджений асортиментний план вивозу; - затверджений асортиментний план виробництва;	Деталізовані асортиментні плани (графіки) продажу, вивозу, виробництва	- асортиментний план продажу; - асортиментний план вивозу; - асортиментний план виробництва;
4	Забезпечення виконання планових показників	Генеральний директор Нач. відділу маркетингу Нач. відділу збуту Нач. конструкторсько-технологічного відділу Нач. відділу фінансової аналітики	Деталізовані асортиментні плани (графіки) продажу, вивозу, виробництва	- план/бюджет продажу продукції; - план/бюджет вивозу - графік/ бюджет виробництва, - план/бюджет закупок внутрішній ринок, - план/бюджет закупок по імпорту	- план продажу продукції; - план вивозу - графік виробництва, - план закупок внутрішній ринок, - план закупок по імпорту, до початку місяця, що передує плановому

5	Контроль, аналіз виконання місячних планів	Генеральний директор Нач. відділу маркетингу Нач. відділу збуту Нач. конструкторсь ко-технологічного відділу Нач. відділу фінансової аналітики	- поточна інформація про внутрішнє та зовнішнє середовище підрозділу/служби; - факт бюджету продажу продукції; - факт бюджету вивозу - факт бюджету виробництва, - факт бюджету закупок внутрішній ринок,	Звіти про виконання планових показників: - плану продажу; - плану вивозу; - плану виробництва; - плану закупок;	Звіти про виконання планових показників на перший робочий день місяця наступного звітним: - плану продажу; - плану вивозу; - плану виробництва; - плану закупок; Контроль та аналіз щоденно
6	Коригування місячних планів				У межах місячного планування недопустимо

Джерело: [складено автором]