

УДК 687

ОЛЕКСАНДР БЛАГОДИР, ТЕТЯНА НАДОПТА
Хмельницький національний університет, Україна

ФОРМУВАННЯ ПРИНЦИПІВ ОПТИМІЗАЦІЇ ВИТРАТ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ВИРОБІВ ЛЕГКОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

Мета. Оптимізація процесів розкрою матеріалів для виробів легкої промисловості з метою підвищення ефективності виробництва, зменшення відходів та скорочення витрат. Використання сучасних технік та технологій дозволить досягти цих цілей і покращити загальну продуктивність підприємств легкої промисловості, адже сучасна легка промисловість стикається з численними викликами, що потребують впровадження інноваційних рішень у процеси виробництва.

Ключові слова. розкрій матеріалів, відходи, оптимізація, легка промисловість, ефективність, виробництво, автоматизація.

Постановка завдання. Оптимізація процесів розкрою матеріалів для виробів індустрії моди є досить важливою для підприємств легкої промисловості, оскільки значна частина відходів виникає саме на цьому етапі виробництва. За даними дослідження [1], значна кількість відходів може бути зменшена шляхом впровадження сучасних алгоритмів та систем автоматизованого розкрою. Оптимізація цих процесів є ключовим фактором для зниження собівартості продукції та підвищення рентабельності виробництва підприємств легкої промисловості. Основним завданням є розробка таких підходів, які дозволять досягти балансу між економічністю процесу розкрою матеріалу з метою зниження відходів та збереженням високої якості продукції. Адже, проблема раціонального та ефективного використання матеріалів завжди актуальна і зводиться до комплексу заходів щодо скорочення відходів, величина яких залежить від технології розкрою матеріалів, що застосовується на підприємстві.

Як зазначає Tanzania Journal of Science, автоматизація процесів розкрою дозволяє скоротити час на розкрої на 30% і зменшити людський фактор, що підвищує точність та якість виробництва, та прогнозувати оптимальне розташування деталей на полотні матеріалу, що зменшує кількість відходів та покращує використання площі тканини. Також, правильне розміщення деталей під час розкрою

дозволяє знизити відходи на 10-15% [2]. Автоматизація процесів розкрою матеріалів у легкій промисловості є важливим кроком на шляху до оптимізації, адже не лише знижує витрати, але й підвищує якість готової продукції" [1]. Впровадження комп'ютеризованих систем дозволяє досягти високої точності у виробництві, що позитивно впливає на якість кінцевого продукту.

Використання математичних моделей для оцінки різних сценаріїв розкрою дозволяє знаходити оптимальні рішення щодо зменшення залишків матеріалів. Наприклад, I.Vilumsone-Nemes досліджує різні підходи до математичного моделювання та їх вплив на оптимізацію процесів розкрою [3].

Результати досліджень. Проблема ефективного використання матеріалів у виробництві є однією з ключових для багатьох галузей, зокрема тих, що тісно пов'язані з виробництвом виробів індустрії моди. Витрати на матеріали складають значну частку загальних витрат у легкій промисловості, і їх раціональне використання безпосередньо впливає на ефективність виробничих процесів. Матеріали, що використовуються для виготовлення одягу та взуття, є результатом роботи різних галузей, тому економія матеріалів у швейному та взуттєвому виробництві не лише знижує витрати, але й сприяє підвищенню ефективності цих суміжних галузей.

Матеріальні ресурси є одним із ключових чинників, що формують витрати на виробництво продукції у легкій промисловості. Раціональне використання сировини та матеріалів напряму впливає на економічну ефективність підприємства, якість продукції та конкурентоспроможність на ринку. У сучасних умовах підвищення витрат на матеріали, енергоносії та робочу силу обумовлює необхідність постійного вдосконалення технологій виробництва та управління ресурсами.

Запропоновано основні методи економії матеріальних ресурсів у виробництві виробів легкої промисловості та їхній вплив на загальну ефективність діяльності підприємства, з огляду на їх вплив на конструкцію виробу (рис.1).



Рис. 1. Схема впливу матеріальних ресурсів на конструкцію виробу

Серед них найважливішими є: скорочення відходів, модернізація обладнання, удосконалення технологічних процесів, дотримання режимів виробництва та підвищення кваліфікації працівників.

Якісна розробка лекал або шаблонів - автоматизовані системи розкрою та спеціальні алгоритми можуть зменшити кількість залишків матеріалу, оптимально розміщуючи деталі на настилах.

Оптимізація розкрою - впровадження систем автоматизованого проектування (CAD) дозволяє мінімізувати відходи матеріалів під час розкрою.

Точність виконання операцій - знижує кількість дефектів, зокрема, при пошитті та обробці швів, що впливає на економію матеріалів;

Раціоналізація виробничих процесів - оптимізація логістичних процесів і організація праці зменшують втрати часу та сировини.

Використання нових матеріалів - застосування високоякісних, екологічних і стійких до зносу матеріалів знижує необхідність у заміні продукції або її ремонті.

Дотримання стандартів обробки матеріалів - забезпечення правильних температурних режимів, тиску та швидкості обробки допомагає зменшити відходи та дефекти продукції.

Використання ERP-систем - інтеграція ERP (Enterprise Resource Planning) дозволяє управляти матеріальними запасами, контролювати поставки та оптимізувати виробничий цикл, що зменшує втрати ресурсів

Застосування інформаційних технологій - використання систем управління ресурсами та інших інформаційних систем дозволяє ефективно контролювати витрати матеріалів та прогнозувати потреби виробництва.

Ефективне управління матеріальними ресурсами дозволяє не лише знизити собівартість продукції, але й підвищити конкурентоспроможність підприємств на ринку, забезпечити їх сталий розвиток та підвищити екологічну відповідальність.

Висновок: Оптимізація процесів розкрою матеріалів є важливим кроком для підвищення ефективності підприємств легкої промисловості. Використання сучасних технологій, таких як математичне моделювання та автоматизація, дозволяє значно зменшити втрати матеріалів та покращити загальну продуктивність та екологічність, за рахунок зменшення кількості відходів. Це забезпечує підвищення рентабельності та конкурентоспроможності на ринку.

Література

1. HORA, S. T. (2024). Industrial optimization in the textile industry.
2. Tanzania Journal of Science (2021). Techniques for optimizing material cutting processes in light industry. [c.21]
3. I.Vilumsone-Nemes. (2019). Material Cutting Processes in Light Industry.[c.52]