

І якість сушіння та фіксації клею (R) = (Н, С, В),

І якість трансферу на текстиль (Z) = (Н, С, В),

ТОДІ якість технологічного процесу DTF-друку (Q) = (Н, С, В).

Таким чином, для кожної залежності (1) – (6) формуються математичні моделі [4], що дають змогу прогнозувати рівень якості технологічного процесу на основі відомих значень факторів. Моделювання здійснюється за допомогою нечітких логічних рівнянь, які встановлюють взаємозв'язок функцій належності різних рівнів факторів, наведених на рисунку. Кожному такому рівнянню відповідає база знань, яка відображає експертні судження щодо зв'язку нечітких термів вхідних і вихідних лінгвістичних змінних у залежностях (1) – (6).

Висновки. Використання нечіткої логіки для моделювання якості DTF-друку дає змогу ефективно вирішувати задачу прогнозування у багатофакторному середовищі. Розроблена ієрархічна модель факторів впливу дає змогу прогнозувати якість готового виробу на основі експертних оцінок, визначати критичні фактори, що найбільше впливають на кінцевий результат, а також здійснювати багатофакторний аналіз без потреби у точних числових даних.

ЛІТЕРАТУРА

1. Bryant H. Unlocking the Potential of DTF Printing: A Comprehensive Guide for Custom Merchandise Businesses / H. Bryant // ResearchGate. – 2024.
 2. Ротштейн О.П. Soft Computing в біотехнології: багатофакторний аналіз і діагностика: монографія / О.П. Ротштейн, Є.П. Ларюшкін, Ю.І. Мітюшкін. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2008. – 144 с.
 3. Сявавко М.С. Інтелектуалізована інформаційна система «Нечіткий експерт» / М.С. Сявавко. – Львів: Видавничий центр ЛНУ ім. І. Франка, 2007. – 320 с.
- Durnyak B., Shepita P., Tupychak L., Petriv Y., Shepita J. Post-press product quality assessment models for the IIoT system / B. Durnyak, P. Shepita, L. Tupychak, Y. Petriv, J. Shepita // *Proceedings of the 1st International Workshop on Intelligent & CyberPhysical Systems (ICyberPhyS-2024)*. – Khmelnytskyi, Ukraine, June 28, 2024. – CEUR Workshop Proceedings. – ISSN 1613-0073. – Available at: <http://ceur-ws.org>

UDC 621.868:687.052

ANALYTICAL REVIEW OF MORGAN TECNICA ROLL LOADERS

Kostiantyn Bilashov, Mykola Rubanka, Yurii Kovalov
Kyiv National University of Technology and Design

The usage of laying complexes is one of key stages in process of preparing materials for sewing clothes or other products in the garment industry. The main function of these systems is optimization of the roll material laying process in scope of preparation it for cutting into parts of required sizes and shapes. The usage of laying complexes allows to perform accurate cutting of fabric in large volumes, which is especially important for industrial production, where it is necessary to achieve high productivity. Modern automated systems have obvious advantages, such as high accuracy, reduced waste and reduced human participation in process. This makes production more profitable and less dependent on human errors [1].

Automation of material and roll supply to laying complexes is important, since this step can be time-consuming and physically demanding. The integration of automated material loaders can significantly increase productivity, minimize health risks for workers who have to lift heavy

rolls of fabric, and reduce equipment downtime. With such technologies, enterprises can achieve production process continuity, which is important for large sewing productions with continuously-increasing requirements for product volume and quality [2].

There are many manufacturers and models of equipment on the market that specialize in automating the loading of fabric and roll materials onto laying complexes. One of such is Morgan Tecnica - an Italian manufacturer of advanced equipment for the textile industry, which produces products for automation cutting and laying fabrics process, including roll loaders, as auxiliary equipment. Their systems use built-in sensors for precise positioning and can work with various types of roll materials. Advantages - high productivity, automatic roll positioning, use of innovative technologies, ability to integrate with other components of Morgan Tecnica cutting complexes. Used in enterprises with large production volumes and the need for accurate and fast supply of roll material. Models of loaders of the 311, 312, 313, 320, 330 series are shown in Figure 1.

Models of the 311, 312, 313 series are motorized roll loaders from ground level, have similar design and provide similar functionality, their main differences are the maximum roll weight that corresponding device is able to lift - 100, 200 and 300 kg respectively [3]. A durable metal frame is fixed to the edge of laying complex. From a special control panel, operator controls system for lifting the roll loaded in support cradle from ground level directly onto the laying machine. A special device for automatic cradle reverse facilitates loading the rolls above machine tower. The maximum roll diameter for all models is 600 mm, length is 1800 or 2300 mm, system power is 0.5 kW.

Series 320 is a single automatic carousel for rolls storing and transportation. The design consists of storage area with conveyor multi-level platforms, the lower one is designed for pre-loading rolls, already in correct unfolding sequence, and the upper one is designed for collecting used rolls, which are automatically collected from the table. Maximum roll weight - 50 kg, diameter - 300 mm, length -1800/2300 mm, power - 2 kW.

The 330 series is an automatic 10-roll carousel for rolls storing and transportation. The storage area consists of 2 conveyor platforms overlapping each other. The lower platform is designed for pre-loading the rolls, initially set in random position, as the correct laying sequence is set by control panel equipped with an interactive PC Touch with special advanced software, intuitive and user-friendly. The upper platform is designed for collecting used rolls, which are automatically collected after laying. The roll loading/unloading carousel is controlled in fully automatic mode to minimize downtime and increase productivity. Maximum roll weight - 60 kg, diameter - 300 mm, length -1800/2300 mm, power - 3 kW.

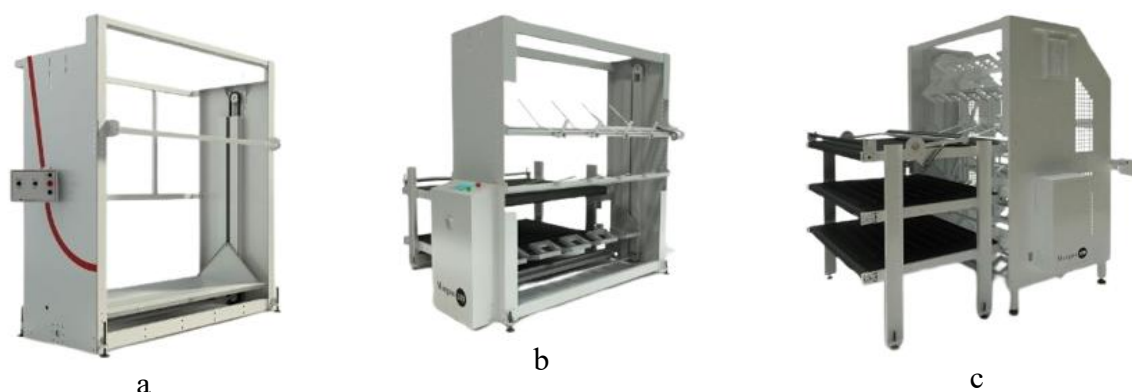


Figure 1 - Morgan Tecnica roll loader models:
a — series 311, 312, 313; b — series 320; c — series 330

Conclusions. Automation of roll material supply process is an important stage in the development of modern production processes of garment industry. Due to their flexibility and ability to adapt to the needs of various industries, the Morgan Tecnica 311, 312, 313 series systems contribute to increasing the accuracy and speed of work, operator safety, which reduces the risk of injuries [4]. Their use in production can significantly increase productivity, reduce laboriousness of material loading processes, equipment downtime, and ensure continuity of cutting process, especially when the most optimal equipment is selected according to production volumes and specific needs of sewing enterprises. Such systems have potential for implementation in large factories and small enterprises, where frequent fabric rolls replacement is required [5]. In future, development of such technologies can become the basis for full automation of material supply processes, which, in its own turn, will lead to improving production efficiency, reducing cost and improving product quality. Worth mentioning that analyzed designs of roll loaders for laying complexes only partially meet the current operating conditions of garment enterprises. Therefore, the automation of the most labor-intensive operations, as well as the development of new models and the improvement of existing roll loaders, remain important and relevant tasks.

REFERENCES

1. Innovative technologies in the manufacture of sewing products: cutting production equipment / M. Rubanka, V. Dvorzhak, A. Rubanka, O. Polishchuk, S. Goryashchenko // Bulletin of Khmelnytsky National University. Series: Technical Sciences. – 2022. – No. 6, Vol. 1 (315). – P. 188-197.
2. Laying machines and tables. [Electronic resource]. – Access mode: <https://shvejnik.com.ua/ua/nastilochni-mashini-ta-stoli> (application date 03/27/2025).
3. Morgan Tecnica Loaders and Roll Handling Systems. [Electronic resource]. – Access mode: [https://www.morgantecnica.com/en/products/machinery/loaders-range/\(application_date_03/27/2025\)](https://www.morgantecnica.com/en/products/machinery/loaders-range/(application_date_03/27/2025)).
4. A. Slavinska, O. Syrotenko. Analysis of modern laying equipment used in sewing industry. Bulletin of Khmelnytsky National University No. 1 (317), 2023. – pp. 196-204.
5. Technologies of experimental and preparatory-cutting production in the sewing industry: Study guide / S. Berezenko, O. Vodzinska, L. Bilotska, S. Lozovenko. – Kyiv: KNUTD, 2023. – 340 p.

УДК 685.34.016

ВИГОТОВЛЕННЯ НАКЛАДОК НА ВЗУТТЄВІ КОЛОДКИ МЕТОДОМ FDM-ДРУКУ ДЛЯ ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАМОВНИКІВ ІЗ ДЕФОРМАЦІЯМИ СТОП

Каптюрова Д.О., Чертенко Л.П., Липський Т.М.
Київський національний університет технологій та дизайну

Проблеми індивідуалізації виробництва взуття набувають особливої актуальності у випадках, коли замовники мають ортопедичні відхилення, зокрема деформації першого плюсно-фалангового суглоба (hallux valgus), молоткоподібні пальці, болючі мозолі, рубці та інші відхилення, що потребують кастомізації форми колодки. Стандартні колодки не враховують подібні особливості стопи, та не можуть служити основою для створення корисного взуття для людей з ортопедичними вадами [1]. Виготовлення персоналізованих колодок вирішує цю проблему, але не завжди є ефективним рішенням по причині різкого збільшення собівартості взуттєвої продукції.