

УДК 621.868:687.052

УДОСКОНАЛЕННЯ МЕХАНІЗМУ ЗАВАНТАЖЕННЯ РУЛОНІВ В НАСТИЛЬНИЙ КОМПЛЕКС

Дідик М.А., студент

Київський національний університет технологій та дизайну

Білашов К.Ю., аспірант

Київський національний університет технологій та дизайну

Ковальов Ю.А., кандидат технічних наук, доцент

Київський національний університет технологій та дизайну

Ключові слова: рулонні навантажувачі, подача матеріалу, рулони тканини, настільний комплекс, швейне виробництво.

Розвиток сучасних швейних підприємств сьогодні неможливий без автоматизації настільних комплексів [1]. Одним із найбільш трудомістких ділянок є саме завантаження важких рулонів тканини, що традиційно виконується вручну та супроводжується значними фізичними навантаженнями на персонал [2]. Безперервність виробничого циклу вимагає нових підходів до механізації складських та підготовчих операцій [3].

На сьогоднішній день для подачі матеріалів часто застосовують системи типу KurisQuick-Lift або Speed-Lift [4]. Quick-Lift дозволяє піднімати рулони безпосередньо з підлоги за допомогою поворотних важелів, а Speed-Lift інтегрується в настільний стіл, полегшуючи роботу оператора через спільний блок управління [5]. Однак такі навантажувачі мають обмеження — вони переважно розраховані на лінійні переміщення, що не завжди ефективно при частій зміні асортименту тканин [1].

З метою зменшення фізичного навантаження на персонал при завантаженні рулонів в настільний комплекс, пропонується робототехнічний пристрій (рис.1), якій складається з: каркасу 7, поворотних важелів 5 (мають «Н»-образну форму), які розташовані на опорах 6, та пневмоциліндру 4 для повороту важелів з одного положення в інше. На кінцях важелів розташовані пневмоциліндри 3 для захоплення гільзи з рулоном матеріалу 1.

Пневмоциліндр 4 марки SC-MAL-U-40x400 SDB (ООО „Пневмопривод”) шарнірно закріплений на каркасі 7, що дає змогу вільно рухатися при повороті важелю 5. Пневмоциліндри 3 марки SC-EM-40x200 (ООО „Пневмопривод”) мають шток спеціальної форми для кращого центрування в гільзі, на якій намотаний матеріал.

Опорою важелів 5 є підшипник корпусний на лапах марки UCP205 (ООО „БрендПідшипник”). На відміну від стандартного підшипникового вузла, якій складається з корпусу, кришок з сальниками та кріпильних виробів, запропонований виріб представляє собою єдиний вузол, що спрощує монтаж та експлуатацію.

Каркас та важелі зварені з металопрокату стандартного профілю: каркас зі швелера №5, а важелі з труби прямокутного перерізу. Для зберігання та накопичення рулонів призначений стелаж-накопичувач 2. Основа стелажа-накопичувача 2 – зварна рама, на якій розміщена полка-сковзало. Вона закріплена на рамі стелажа-накопичувача з можливістю змінити кут нахилу. Це дає змогу забезпечити гарантоване переміщення рулонів по полці-сковзалі.

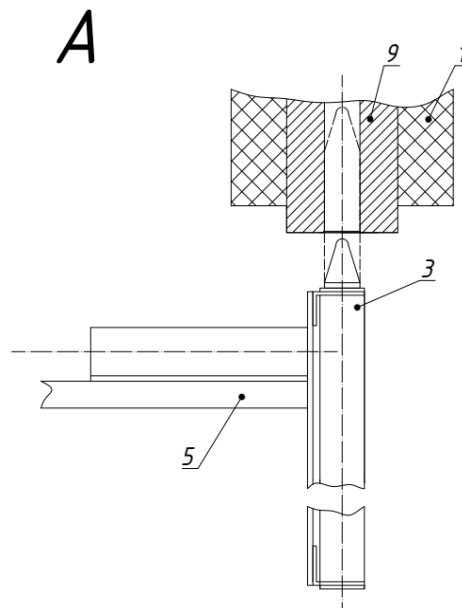
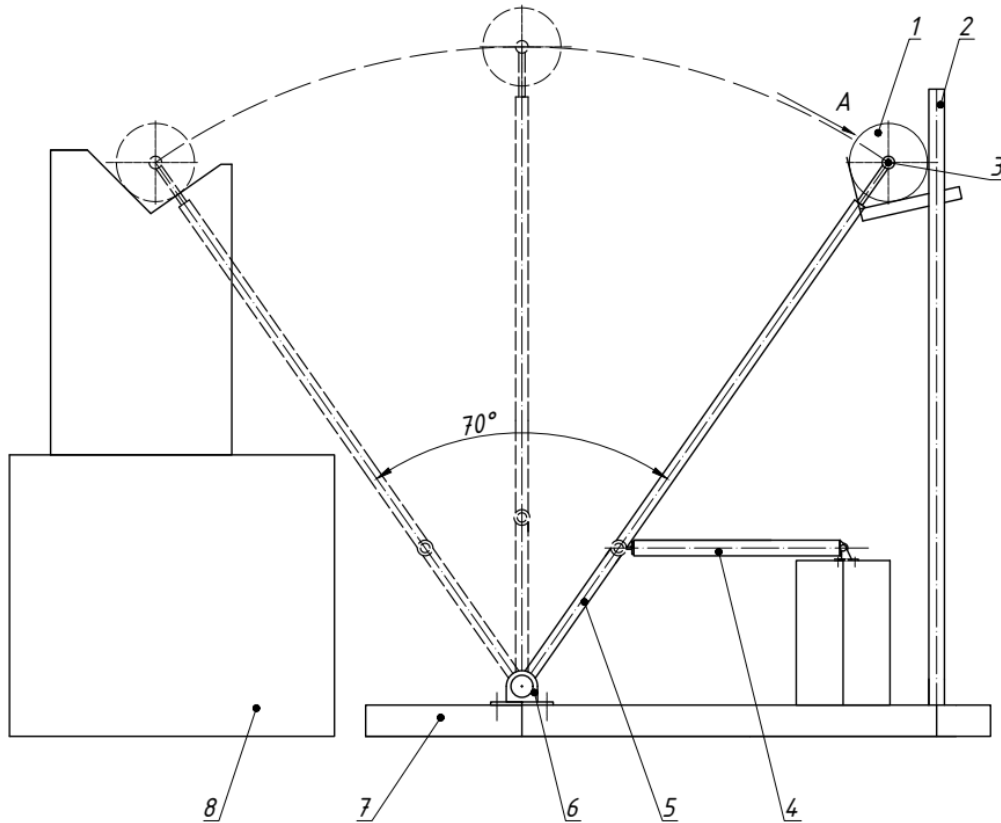


Рисунок 1 – Робототехнічний пристрій: 1 – рулон матеріалу; 2 – стелаж-накопичувач матеріалу; 3 – пневмоциліндр захвату; 4 – пневмоциліндр повороту; 5 – важелі; 6 – опори важелів; 7 – каркас; 8 – настільний комплекс, 9 – гільза.

Рулони матеріалі, діаметром від 125 до 250 мм, завантажуються в стелаж-накопичувач різними засобами механізації: підйомно-транспортним штабелером з механічним приводом, підйомно-транспортним штабелером, обладнаний підйомником з гідравлічним приводом, різними марками електронавантажувачів. На полиці-сковзали може бути розташовано декілька рулонів.

Принцип роботи робототехнічного пристрою.

Важелі 5, за допомогою пневмоциліндру 4 переміщуються у вкрай праве положення – в зону розміщення рулону матеріалу на стелажі-накопичувачі 2. Штоки пневмоциліндру 3 входять в гільзу 9 рулону матеріалу 1 та фіксують його на важелях. За командою, пневмоциліндр 4 переміщує важелі у вкрай ліве положення в зону завантаження в настільну машину. Штоки пневмоциліндру 3 виходять з гільзи. Важелі повертаються в вихідне положення і цикл повторюється.

Керування роботою робототехнічного пристрою може виконуватися як в ручному та і в автоматичному режимі (за допомогою різних датчиків переміщення, як встановлених на шляху переміщення важелів, так і строєних в пневмоциліндри).

Висновки.

Впровадження даного пристрою дозволяє мінімізувати ручну працю та значно пришвидшити процес підготовки матеріалу до розкрою.

Список використаних джерел

1. Славінська А., Сиротенко О. Аналіз сучасного настільного обладнання, що застосовується у швейній галузі. Вісник Хмельницького національного університету. 2023. № 1 (317). С. 196–204.

2. Березненко С. М., Водзінська О. І., Білоцька Л. Б., Лозовенко С. Ю. Технології експериментального та підготовчо-розкрійного виробництва швейної галузі: навч. посіб. Київ: КНУТД, 2023. 340 с.

3. Рубанка М. М., Дворжак В. М., Рубанка А. І., Поліщук О. С., Горященко С. Л. Інноваційні технології при виготовленні швейних виробів: обладнання розкрійного виробництва. Вісник Хмельницького національного університету. Серія: Технічні науки. 2022. № 6, Т. 1 (315). С. 188–197.

4. Ковальов Ю. А., Рубанка М. М., Сорокіна Т. О. Механізація складських операцій на підприємствах легкої промисловості. Мехатронні системи: інновації та інжиніринг: тези доповідей V Міжнародної науково-практичної конференції. Київ: КНУТД, 2021. С. 94–95.

5. Навантажувач рулонів зі штангою KurisQuick-Lift. <https://shvejnik.com.ua/ua/pogruzchik-rulonov-s-shtangoj-kuris-quick-lift.html> (дата звернення 12.03.2026).