

УДК 687.053

РОЗРОБЛЕННЯ МЕХАТРОННОГО МЕХАНІЗМУ РЕВЕРСУ ДЛЯ ШВЕЙНИХ МАШИН ЗАГАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Є.В. Чумак, студент

Київський національний університет технологій та дизайну

В.Б. Мачульський, аспірант

Київський національний університет технологій та дизайну

О.П. Манойленко, кандидат технічних наук, доцент

Київський національний університет технологій та дизайну

Ключові слова: механізм реверсу, пневмопривод, соленоїд, електропривод, закріпка, мехатронне керування, автоматизація, Juki DDL 8700.

У роботі [1] проведено дослідження мехатронного механізму реверсу для автоматизації закріпки у швейних машинах загального призначення створеної на базі пневмоавтоматики. Актуальність даної теми зумовлена зростанням потреби у високоякісному виконанні швейних операцій, зокрема закріпки, що впливає на довговічність та естетичність готової продукції. Розроблена конструкція базується на пневмоприводі, що забезпечує надійність і автоматизацію, але потребує системи підготовки повітря, що підвищує вартість обладнання. Використання електромагнітних соленоїдів є актуальною альтернативою, оскільки вони спрощують конструкцію, знижують витрати на обслуговування та усувають потребу в додаткових системах.

Це дозволяє з легкістю впровадити мікроконтролерне керування частотою стібків, що дозволяє оператору точно виконувати операцію закріпки з врахуванням числа стібків. Соленоїди в даній конструкції є важливими елементами, що дозволяють керувати величиною закріпки.

Механізм зубчастої рейки розроблений на основі модельного ряду швейної машини DDL 8700 фірми «Juki» [2] і включає розподільчий вал 1, на якому встановлені ексцентрики вертикальних 2 і горизонтальних переміщень 3 (Рис. 1). Ексцентрик 2 приводить у дію шатуном 4 двоплече коромисло 5, яке через і шатун 6 забезпечує вертикальний рух шатуна 7 та рейки 8. Горизонтальні переміщення рейки отримує від ексцентрика 3, пов'язаного кінематично з коромислами 9, 10, через шатуни 11 та 12, відповідно, що забезпечує горизонтальні рухи шатуна 7 та рейці 8. Рамка 13 підпружинена пружиною 14 і рухомо встановлена в корпусі машини з'єднана з коромислом 9 та через важіль 15 з тягою 16 та важелем 17, що дозволяє регулювати довжину стібка в ручному режимі.

Електромагнітний соленоїд 18, керований контролером 19, забезпечує автоматичне керування важелем 10, регулюючи кількість стібків у закріпці. Довжина стібка і положення зубців відносно голкової пластини налаштовуються зміною положення важеля 16.

Принцип роботи механізму наступний: обертальний рух розподільчого валу 1 разом з ексцентриками 2 і 3 перетворюється за допомогою шатунів 4, 11 в коливний рух двоплечого коромисла 5, який через шатун 6 надає вертикальну складову руху шатуна 7 з зубчастої рейки 8.

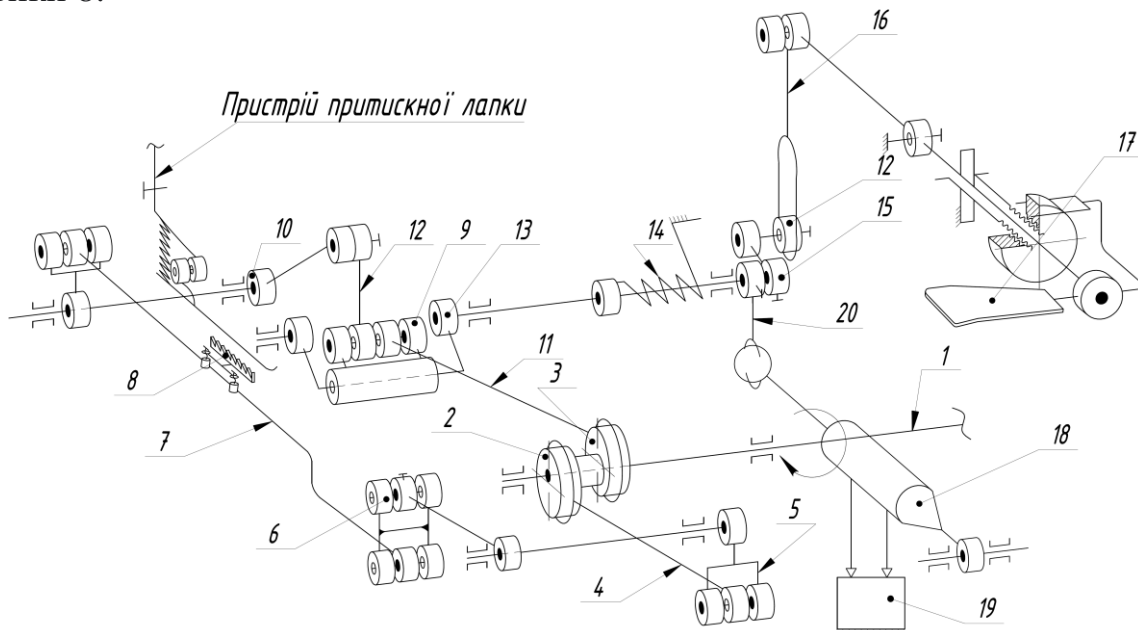


Рисунок 1 – Кінематична схема механізму переміщення матеріалу швейної машини нової конструкції на базі DDL 8700 Juki

Обертальний рух ексцентрика 3 за допомогою шатуна 11 також перетворюється в коливний рух коромисла 9, яке, через шатун 12, перетворюється на коливний рух двохплечого коромисла 10. Це, в свою чергу, спричиняє горизонтальні рухи зубчастої рейки 8. Реверс зубчастої рейки 8 здійснюється поворотом рамки 13, яка приводиться в ручному режимі важелем 17, через тягу 16. В автоматичному режимі здійснюється тимчасовим перемиканням соленоїда 18, з частотою та кількістю числа циклів в залежності від налаштування оператором і контролюється контролером 19. В мехатронній схемі контролер 19 обраховує швидкість обертання головного валу і визначає необхідну частоту та кількість спрацювання соленоїда 18.

Така конструкція забезпечує стабільне виконання операцій закріпки, підвищуючи надійність і точність роботи обладнання, яке фактично виключає вплив оператора на якість закріпки.

Список використаних джерел

1. Левус І. О. Розроблення та дослідження швейної машини з мехатронним керуванням механізму реверсу зубчастої рейки : дипломний магістерський проєкт за спеціальністю 131 Прикладна механіка / І. О. Левус; наук. кер. Б. В. Орловський; рец. В. М. Дворжак. – Київ: КНУТД, 2021. – 67 с.

2. Juki Corporation website. Available at: <https://www.juki.co.jp/en/products/>