

МОДЕРНІЗАЦІЯ ГІЛЬЙОТИНИ ДЛЯ АВТОМАТИЧНОГО СКЛАДАННЯ ЗАГОТОВОК

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Приведено варіант конструкції установки для модернізації гільйотини призначеного для автоматичного складування чи подальшого переміщення типових заготовок з листового металу.

Ключові слова: гільйотина, заготовка, каркас, установка, захват

Abstract

The variant of a design of installation for modernization of a guillotine intended for automatic storage or the subsequent movement of standard preparations from sheet metal is resulted.

Keywords: guillotine, blank, frame, installation, capture

Вступ

Історична потреба сучасного виробництва гнучкої автоматизації з усуненням людини з безпосередньої участі в машинному виробництві досі залишається актуальною проблемою. Тому завданням конструкторів поряд із створенням власне засобів автоматизації є розробка заснованих на них систем та комплексів різного призначення [2]. Проводити комплексну автоматизацію виробничих процесів не завжди буває доцільним, деяким підприємствам для такого просто не вистачає бюджету, в інших випадках виробництво є циклічним, або дрібносерійним. В таких випадках є доцільним використання наявного обладнання з допоміжними установками, які можуть автоматизувати певні найбільш монотонні чи складні для робітника процеси.

Результати дослідження

Установка (рис.1) складається з декількох основних елементів : каркасу 2, рухомого стола 3, каретки 4 та захвату 7. Каркас установки 2 кріпиться до каркасу гільйотини 1 за допомогою болтового з'єднання, а рухомий стіл 3 приєднується до рухомого елемента кріплення б рухомого ножа гільйотини 1 за допомогою електродугового зварювання, таким чином, щоб робоча площа рухомого стола 3 співпадала з робочою площиною гільйотини 1. Заготовки 20 складаються на транспортний візок 5 з точністю до 4 мм[1].

Установка працює таким чином:

1) робітник позиціонує заготовку 20 на робочій площині гільйотини 1 та рухомого стола 3 за допомогою нерухомого 17 та рухомого 16 упорів.

2) Після натискання робітником кнопки „старт” одночасно відбуваються декілька процесів, частина заготовки 20 що відрізається (знаходиться на рухомому столі 3) фіксується за допомогою електромагніта 14, каретка 4, що кріпиться через лінійні підшипники 19 на круглі направляючі 18, що приєднанні до каркасу 2, здійснює рух за допомогою передачі гвинт-гайка кочення, ходовий гвинт 10 якої з'єднаний з кроковим двигуном постійного струму 8 через кулачкову муфту 9, в позицію прийому заготовки.

3) Відбувається відрізання заготовки, рухомий стіл 3 рухається разом з рухомим ножом гільйотини 1 .

4) захват 7 за допомогою пневмоциліндра 12 опускається до контакту електромагнітів захвату 15 з заготовкою 20 на рухомому столі 3, для кращого позиціонування захвату 7 використовуються лінійні направляючі 13, що ходять в лінійних підшипниках 21, які закріплені в корпусі каретки 4. Після контакту електромагнітів захвату 15 з заготовкою 20, електромагніт 14 рухомого стола 3 вимикається, а електромагніти захвату 15 вмикаються підхоплюючи заготовку 20. Після чого захват 7 з заготовкою 20 підіймається на необхідну висоту за допомогою пневмоциліндра 12.

5) Каретка 4 переміщається в позицію складання заготовок 20. Захват 7 опускається до моменту контакту заготовки 20 з транспортувальним візком 5, після чого, електромагніти захвату 15 вимикаються, відпускаючи заготовку.

Після укладання заготовки, захват 7 підіймається на необхідну висоту, цикл закінчується, повторення циклу відбувається після повторного натискання робітником кнопки „старт”

З метою запобігання псування зовнішнього вигляду заготовки робоча поверхня рухомого стола 3 виготовлена із зностостійкого склотекстоліту.

Складання заготовок можливе як на транспортний візок 5 так і на транспортувальну лінію у вигляді стрічкового чи інших конвеєрів, що забезпечить ще більший рівень автоматизації [4].

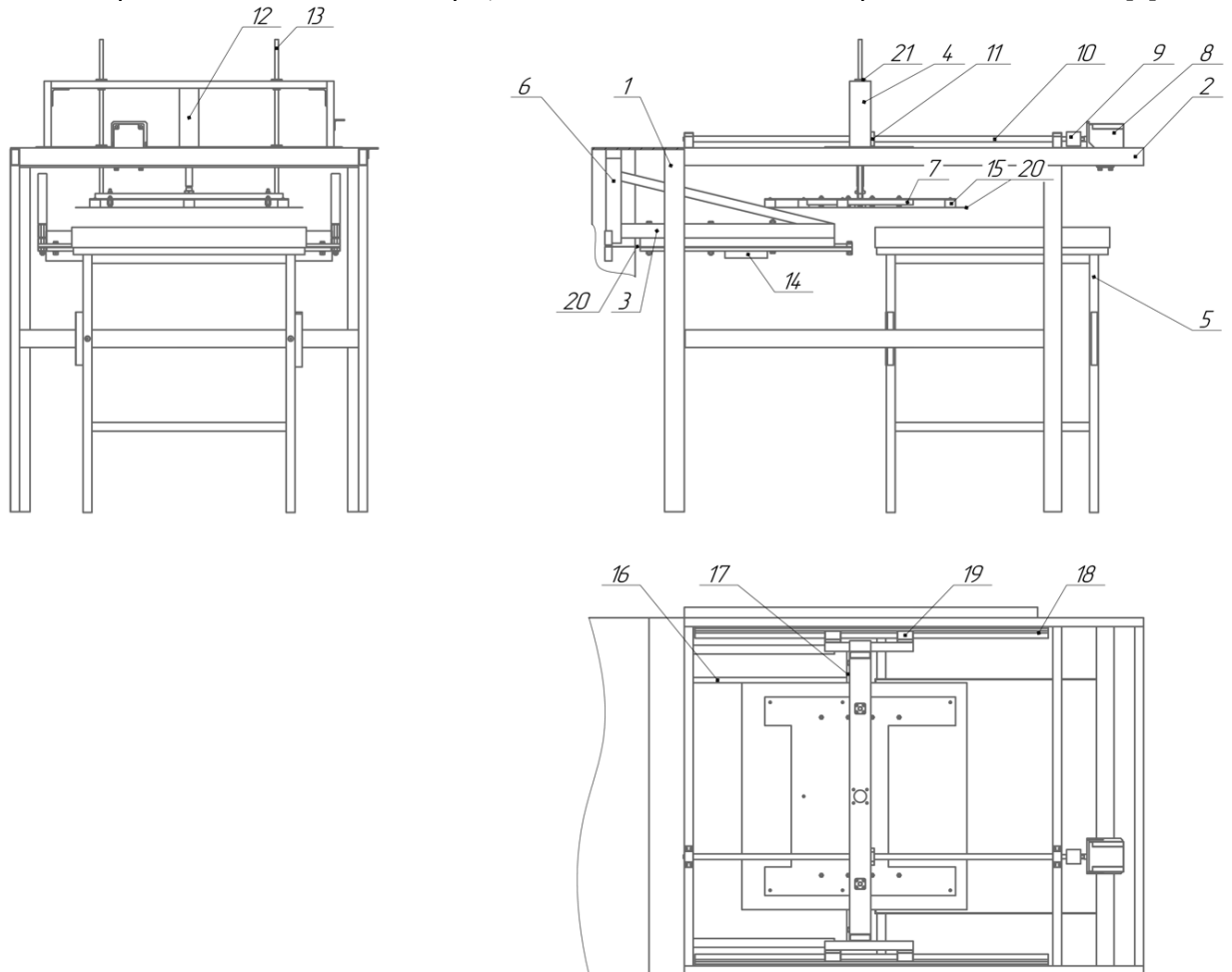


Рис.1 – Установа для автоматичного складання заготовок

- 1 - Гільйотина; 2 - Каркас установки; 3 - Рухомий стіл; 4 - Каретка; 5 - Транспортний візок; 6 – Рухомий елемент кріплення ножа гільйотини; 7 - Захват; 8 - Кроковий електродвигун постійного струму; 9 - Кулачкова муфта; 10 - Ходовий гвинт; 11- Корпус гайки ходового гвинта; 12 – Пневмоциліндр; 13 – Лінійні направляючі; 14 – Електромагніт рухомого стола; 15 - Електромагніти захвату; 16 - Рухомий упор; 17 – Нерухомий упор; 18 – Круглі направляючі; 19 – Лінійний підшипник круглих направляючих; 20 – Заготовка; 21 - Лінійний підшипник.

Висновки

Використання даного типу установки може бути доцільним для автоматизації процесу складання заготовок в дрібносерійному виробництві, а також якщо стоїть завдання точного позиціонування заготовок типу листового металу[3].

Матеріали використані для створення установки є широкодоступними а конструкція простою та технологічно.

Установка має потенціал для подальшого покращення і модернізації, за допомогою давачів можна в поточному часі слідкувати за кількістю виконаних циклів, а також під'єднати установку до системи управління життєвим циклом виробу чи системи керування цеху, якщо така необхідність виникне.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Колганов И.М., Филиппов В.В. Проектирование приспособлений, прочностные расчеты, расчет точности сборки: Учебное пособие. — Ульяновск: УлГТУ, 2000. - 99 с.
2. Ступов Ю. А. Організація виробництва на промисловому підприємстві. Київ : Центр навчальної літератури, 2006. 488 с.
3. Проць Я. І. Автоматизація виробничих процесів. Тернопіль : ТНТУ ім. І. Пулюя, 2011. 344 с.
4. Проць Я. І., Данилюк О. А., Лобур Т. Б. Автоматизація неперервних технологічних процесів [Текст] / Я. І. Проць, О. А. Данилюк, Т. Б. Лобур. Навчальний посібник (укр. яз.) для технічних спеціальностей вищих навчальних закладів. – Тернопіль: ТДТУ ім. І. Пулюя, 2008. – 239с.

Кудраш Віталій Олександрович – аспірант кафедри «Галузеве машинобудування», Вінницький національний технічний університет. e-mail: lisovoy844@gmail.com

Kudrash Vitaliy Alexandrovich – graduate student of department «Engineering branch», Vinnitsa National Technical University, e-mail: lisovoy844@gmail.com

Гаврилюк Владислав Вікторович – студент групи 1ГМ-18Б кафедри «Галузеве машинобудування», Вінницький національний технічний університет, e-mail: 1gm.18b.gavriliuk@gmail.com

Havryliuk Vladyslav Viktorovich – student of group 1GM-18B of the department "Industrial Engineering", Vinnitsia National Technical University, e-mail: 1gm.18b.gavriliuk@gmail.com