

Винахід належить до галузі поліграфічного та пакувального машинобудування, а саме обладнання для обробки картонних виробів, у яких передбачене виконання різнопрофільних контурів, і може бути реалізований на підприємствах, які випускають картонну продукцію.

Відомий спосіб висікання здійснюється у друкарсько-штанцювальному устаткуванні окремо або разом з друкуванням. Спосіб може бути реалізований з автоматичною подачею картонних розгортки у зону прорізування і виведення з неї у машині тигельного типу [1].

Конттури картонної розгортки висікають у зоні контакту двох паралельних плит, одна з яких нерухома (талер), інша - рухома (тигель). На талері монтують висічну форму. На робочу площину тигля попередньо вкладають картонну розгортку, що переміщується в зону прорізування. А тигель виконує складний рух.

Картонну розгортку із стапеля самонакладом або вручну викладають на контрплиту тигля і вирівнюють за передніми і боковими упорами. Тигель транспортує розгортку до штанцювальної форми і в момент, коли картонна розгортка наближається до свого лівого крайнього положення в зоні контакту з талером, відбувається висікання. В подальшому картонну розгортку знімають на приймальний стіл.

Машина тигельного типу вміщує в собі чавунний масивний корпус, що є її основою. На передній частині станини - опорній поверхні талера кріплять висічну форму. Тигель виконаний у вигляді жорсткої пустотілої конструкції, на робочій поверхні якої кріпиться контрплита. Своєю робочою фігурною поверхнею тигель забезпечує визначене позиціонування і рух по заданих напрямках. У висічній машині тигель приводять в рух шатунами, що з'єднані з цапфами з одного боку та кривошипними пальцями зубчастих коліс - з другого. В рух зубчасті колеса приводять проміжним та головним валами.

Технологічні зусилля в зоні прорізування контурів картонної розгортки та зміну їх величини регулюють за допомогою зазору між тиглем і талером. На кожному з шатунів змонтовано механізм натиску, який складається з ексцентрикової втулки, встановленої на цапфі тигля, та механізму повороту.

Через значні габарити та велику металомісткість виникають значні інерційні навантаження і, як наслідок, тигельні машини є малопродуктивними. Машини ефективні лише для малотиражної продукції. Контрплита, яку кріплять на робочій поверхні тигля, контактує з висічними ножами, в результаті чого прискорено виходить з ладу і потребує заміни.

Відомий прес штанцювального автомата, що забезпечує виконання технологічної операції висікання розгортки по контуру та перфорування ліній згину [2]. До складу преса входять плоска штанцювальна форма, закріплена до нерухомої плити, натискна рухома плита, дві пари важільних розклинювальних механізмів та ексцентриковий механізм.

Початково натискну плиту розташовують у нижньому положенні. Після подачі кареткою картонної розгортки в робочу зону преса ексцентриковий механізм приводить у дію важелі розклинювальних механізмів, які забезпечують натискній плиті вертикальне переміщення. Відбувається робочий хід плити для виконання операції висікання контурів у картоні. Крайнє верхнє положення натискна плита займає за умови вертикального вирівнювання важелів і переборює створене в зоні штанцювання технологічне навантаження.

Протягом холостого ходу натискну плиту зміщують вертикально вниз, а каретка транспортує картонний аркуш, який може містити декілька висічених розгортки, в наступну технологічну секцію.

Використання важільних ексцентрикових механізмів створює складності у монтажі та експлуатації пристрою. Важільні розклинювальні механізми додатково ускладнюють привод. Натискна плита, що контактує з висічними ножами негативно впливає на їх довговічність та якісну технічну експлуатацію.

Відома технологічна схема способу підготовки покривного матеріалу для фігурної палітурки [3]. Пристрій для реалізації цього способу передбачає введення в транспортувальну систему ротаційного вузла з послідовно закріпленими в обертовому барабані висічними ножами. Ножі здійснюють послідовно-поступове прорізування контурів клапанів у покривному матеріалі.

Пристрій для підготовки матеріалу містить подавальні та вивідні зубчастопасові транспортери, проміжні столи для утримання і переміщення матеріалу. Обертовий барабан ротаційного вузла вміщує по кромці свого радіуса ножотримачі. Відповідно у ножотримачах закріплюють по чергові висічні ножі. Навпроти висічних ножів знизу розміщують опорний елемент - контрніж, за який використовують нижній обертовий барабан. Опорну основу виконують у вигляді марзана, який монтують по колу нижнього барабана.

Покривний матеріал для твердих палітурок подають в зону його підготовки подавальним зубчастопасовим транспортером по проміжному столу в напрямку до ротаційного вузла прорізування контурів. Завдяки однаково му напрямку обертання ротаційних барабанів, а саме, висічних ножів та марзана, відбувається по чергове прорізування контурів покривного матеріалу. Далі матеріал переміщують за допомогою проміжного стола та вивідних зубчастопасових транспортерів.

Недоліками відомого аналога є:

- інтенсивне затуплення висічних ножів через контакт з контрножем;

- прискорене спрацювання марзана внаслідок взаємодії з різальними інструментами;
- трудомісткість виготовлення і монтажу циліндричної висічної форми, яка містить плоскі ножі, розташовані на криволінійній поверхні висічної форми;
- складність заміни ножотримачів та висічних ножів.

В основу винаходу поставлена задача підвищення рівня зовнішнього оформлення та удосконалення технології виготовлення картонних розгортки з метою забезпечення кондукторспроможності майбутнього картонного пакування, міцності і довговічності, при збільшенні продуктивності роботи машини шляхом конструктивних змін пристрою внаслідок енергоощадного виконання технологічної операції прорізування контурів без використання опорних контактних елементів.

Поставлена задача вирішена щодо способу тим, що у способі прорізування контурів у картонних розгортках розгортку попередньо фіксують, вирівнюють і подають подавальними зубчастопасовими транспортерами в зону прорізування інструментального вузла, і, після прорізування контурів, розгортку виводять із зони прорізування вивідними зубчастопасовими транспортерами, в якому новим є те, що інструментальний вузол працює циклічно, прорізування контурів відбувається безмарзанням способом, за яким натискну плиту опускають на картонну розгортку, висічні ножі входять в формуючі контурні пази робочого столу, що призводить до прорізування контурів, а створене в двокамерному пневматичному модулі стиснуте повітря діє на картонну розгортку знизу і виконує роль протиножа.

Поставлена задача вирішена щодо пристрою тим, що пристрій для реалізації способу прорізування контурів у картонних розгортках включає подавальний та вивідний зубчастопасові транспортери із проміжними столами для утримання і переміщення картонних розгортки і розташований між транспортерами інструментальний вузол, який містить висічні ножі, в якому новим є те, що до складу інструментального вузла додатково входять натискна плита, розташований зверху натискної плити кривошипно-шатунний привод, причому висічні ножі вмонтовані в основу натискної плити, також в основу натискної плити вмонтовані ежекторні подушки, а знизу інструментального вузла розміщений двокамерний пневматичний модуль, до складу якого входять робочий стіл з формуючими контурними пазами для висічних ножів, розміщені нижче робочого столу верхня пневмокамера, проміжна стінка з перфораційними контурними пазами для рівномірного проходження стиснутого повітря, нижня пневмокамера, знизу якої розміщений шток з приводним поршнем та пружиною стиску.

Суть винаходу полягає в тому, що введення у транспортувальну систему інструментального вузла з вмонтованими висічними ножами у притискній плиті, напрямних, проміжних столів, кривошипно-шатунного привода та двокамерного пневматичного модуля з контурними пазами у зоні прорізування для створення опору стисненням повітрям дозволяє здійснити безмарзанне прорізування контурів у картонній розгортці, що сприяє зменшенню трудомісткості виготовлення картонної розгортки без залучення додаткових опорних елементів - контрножів у вигляді марзанів або інших твердих елементів, в які має впертися лезо ножа, щоб прорізати у відповідних місцях картонну розгортку. Використання стиснутого повітря дозволяє знизити необхідну сумарну потужність споживання привода та усунути прискорене затуплення висічних ножів. Двокамерний пневматичний модуль з контурними пазами для висічних ножів створює підготовленим стисненням повітрям рівномірний опір у зоні прорізування контурів. Двокамерний пневматичний модуль створений для збільшення зносостійкості та довговічності висічних ножів, якісного виконання технологічної операції прорізування контурів картонної розгортки, зменшення кількості додаткових технологічних операцій виготовлення картонної розгортки та збільшення продуктивності роботи машини загалом.

Винахід пояснюється кресленнями пристрою на фіг. 1 і 2. На фіг. 1 та фіг. 2 зображено пристрій для реалізації способу прорізування контурів у картонних розгортках, що містить подавальні 2 та вивідні 3 зубчастопасові транспортери, проміжні столи 8, 10 для утримання і переміщення картонної розгортки 1 та інструментальний вузол. Інструментальний вузол пристрою вміщує в собі кривошипно-шатунний привод, натискну плиту 4, проміжні столи 8, 10, та двокамерний пневматичний модуль 9. Кривошипно-шатунний привод виконаний у шарнірному з'єднанні кривошипа 11 з шатуном 12. Напрямні 7 служать для переміщення натискної плити 4. В основі натискної плити 4 закріплені висічні ножі 5 та ежекторні подушки 6.

Двокамерний пневматичний модуль 9, що зафіксований нерухомо, отримує примусовий реверсивний рух поршня 13 штоком 14 та пружиною стиску 21 і забезпечує переміщення стиснутого повітря з нижньої пневмокамери 15 у верхню пневмокамеру 16 через проміжну стінку 17 з пропорційно віддаленими від центру перфораційними контурними пазами 18 до робочого столу 19 з формуючими контурними пазами 20 (див. фіг. 2).

Пристрій, що реалізує спосіб прорізування контурів у картонних розгортках працює наступним чином. Картонну розгортку 1 подають в зону прорізування її контурів подавальним зубчастопасовим транспортером 2 зі швидкістю $V_{кр}$ по проміжному столу 8 в напрямку до інструментального вузла 9. За рахунок приведення в циклічний обертний рух кривошипа 11, шатун 12 забезпечує опускання натискної плити 4 в напрямних 7 до картонної розгортки 1, яка вкладається на робочому столі 19 і

попередньо зафіксована вивідними зубчастопасовими транспортерами 3. Натискна плита 4 опускається і притискає ежекторними подушками 6 картонну розгортку 1 до робочого столу 19. Розміщені на натискній плиті 4 висічні ножі 5 входять в формуючі контурні пази 20 і прорізають контури картонної розгортки 1.

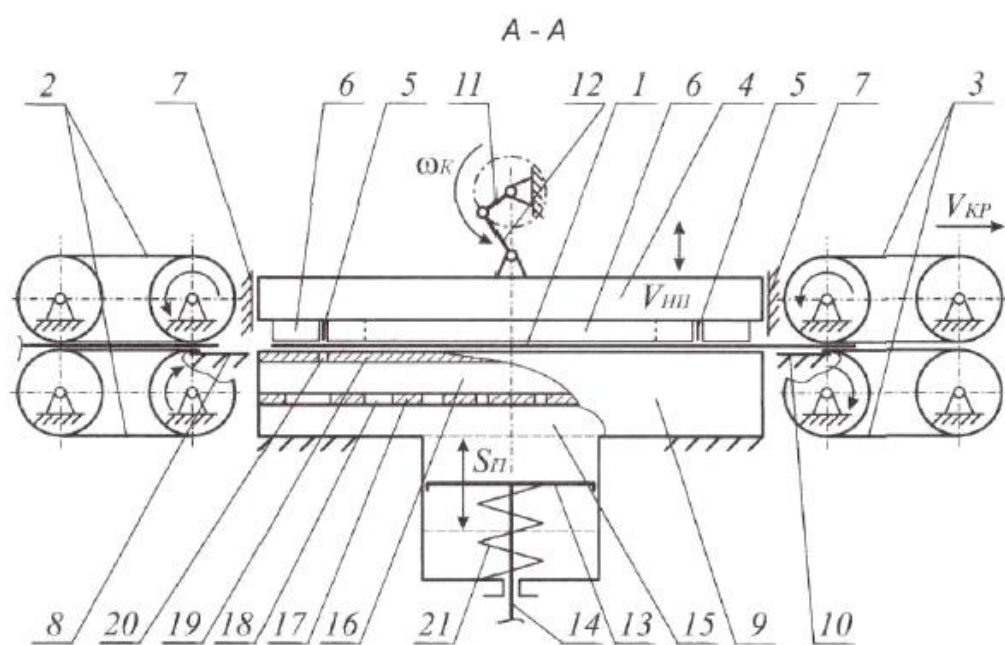
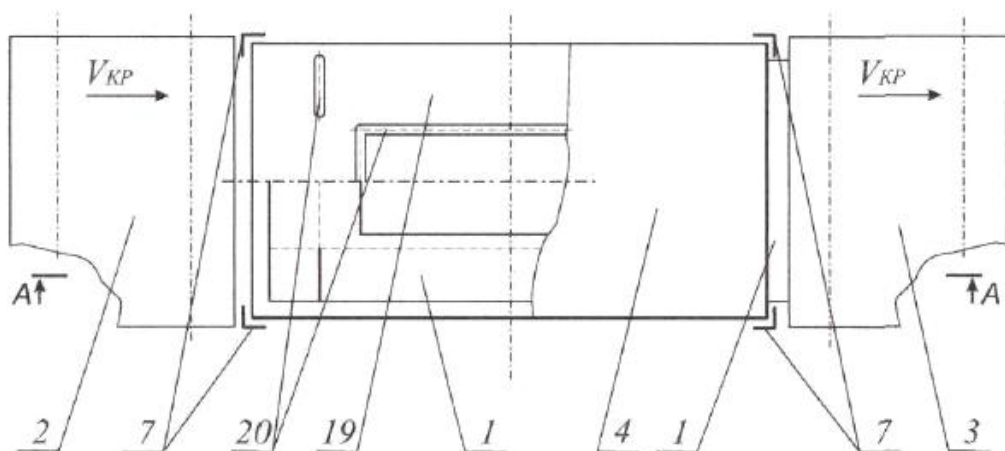
Одночасно у двокамерному пневматичному модулі 9 шток 14 переміщує поршень 13, витісняючи стиснене повітря з нижньої пневмокамери 15 через рівновіддалені від центра поршня перфораційні контурні пази 18 у проміжній стінці 17 між верхньою і нижньою пневмокамерами до верхньої пневмокамери 16 і робочого столу 19 з формуючими контурними пазами 20 для висічних ножів. Під час опускання ежекторних подушок 6 на картонну розгортку 1 відбувається додаткова її фіксація на робочому столі 19, підготовлене стиснене повітря рівномірно створює необхідний опір проникненню висічних ножів у формуючі контурні пази 20, що забезпечує якісний технологічний процес прорізування контурів у картонній розгортці 1. Під час холостого ходу натискної плити 4 відбувається подальше переміщення матеріалу за допомогою проміжного столу 10 та вивідних зубчастопасових транспортерів 3, а пружина стиску 21 двокамерного пневматичного модуля 9 повертає поршень 13 у початкове положення.

Після проходження зони дії інструментального вузла на контурах картонної розгортки утворюються прорізи, які сприяють якісному їх подальшому загинанню та формуванню об'ємних конструктивних елементів картонного пакування. Прорізування контурів і підготовка картонної розгортки до подальших технологічних процесів відбувається за один кінематичний цикл інструментального вузла без використання опорних елементів.

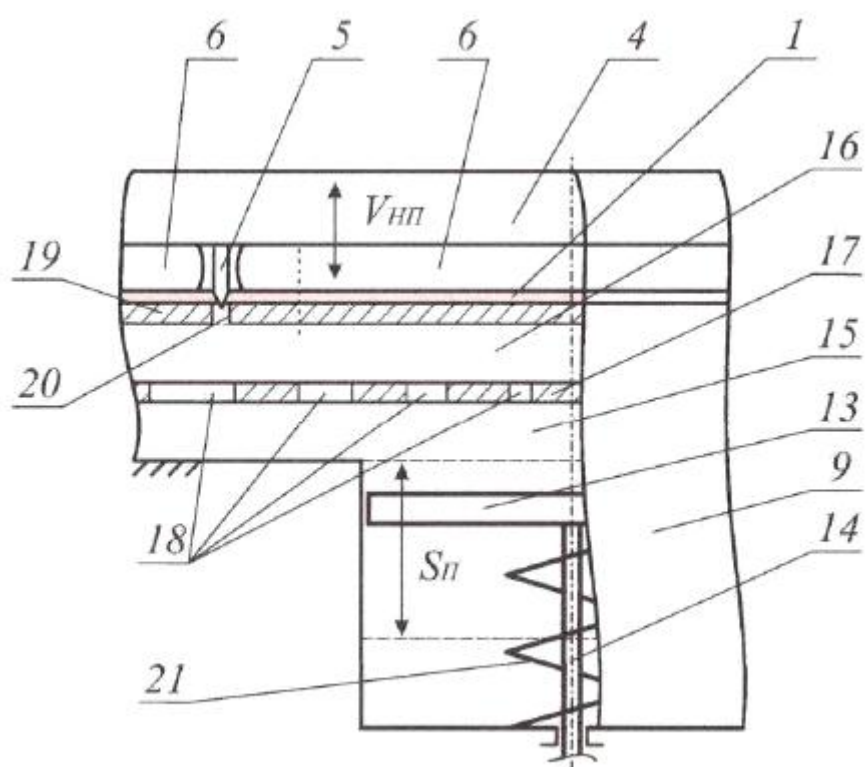
Використання винаходу, що заявляється, дозволить скоротити час на переналагодження та заміну висічних ножів; удосконалити конструкцію машини для виготовлення картонних пакувань; забезпечити якісне подальше загинання контурів картонної розгортки та формування об'ємних конструктивних елементів картонного пакування.

Джерела інформації::

1. Хведчин Ю.Й. Брошурувально-палітурне устаткування. Ч. 2: Палітурне устаткування: Підручник. - Львів: УАД, 2007. - с. 355-361.
2. Регей І.І. Споживче картонне пакування (матеріали, проектування, обладнання для виготовлення) навч. посіб. / Іван Іванович Регей. - Львів: УАД, 2011. - с. 61-63.
3. Патент України № 103976. В26D1/09//В31В1/14. Спосіб підготовки покривного матеріалу для фігурної палітурки та пристрій для його реалізації / А.І. Іванко, К.О. Чепурна, К.О. Махинич. - Заявл. 18.12.2012; Опубл. 10.12.2013. - Бюл. № 23, 2013. - 4 с.



Фиг. 1



Фиг. 2