

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

**ПРОЦЕСИ, АПАРАТИ І МАШИНИ ГАЛУЗІ.  
ЧАСТИНА 3. ПАЛІТУРНО-БРОШУРУВАЛЬНЕ  
УСТАТКУВАННЯ  
Практикум**

**Навчальний посібник**

Рекомендовано Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського  
як навчальний посібник для здобувачів ступеня бакалавра  
за освітньою програмою «Комп'ютеризовані поліграфічні системи»  
спеціальності 133 Галузеве машинобудування

Укладачі: А. І. Іванко, М. А. Зенкін

Електронне мережеве навчальне видання

Київ  
КПІ ім. Ігоря Сікорського  
2025

УДК 686.1.05  
ІІІ

Укладачі: *Іванко Андрій Іванович*, канд. техн. наук, доцент  
*Зенкін Микола Анатолійович*, д-р техн. наук, професор

Рецензент *Зоренко Ярослав Володимирович*, канд. техн. наук, доцент,  
доцент кафедри репрографії КПІ ім. Ігоря Сікорського

Відповідальний редактор *Шостачук Юрій Олександрович*, канд. техн. наук, доцент

*Гриф надано Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського  
(протокол № 5 від 06.03.2025 р.)  
за поданням вченої ради Навчально-наукового видавничо-поліграфічного інституту  
(протокол № 7 від 27.01.2025 р.)*

ІІІ Процеси, апарати і машини галузі. Частина 3. Палітурно-брошурувальне устаткування. Практикум [Електронний ресурс] : навч. посіб. для здобувачів ступеня бакалавра за освіт. програмою «Комп'ютеризовані поліграфічні системи» спец. 133 Галузеве машинобудування / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: А. І. Іванко, М. А. Зенкін. – Електрон. текст. дані (1 файл). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2025. – 36 с.

В навчальному посібнику наведено рекомендації до виконання практичних робіт з дисципліни «Процеси, апарати і машини галузі. Частина 3. Палітурно-брошурувальне устаткування». Сукупність завдань, які пропонуються до виконання, сприятимуть конкретизації та поглибленню набутих знань, умінь і навичок щодо розрахунку та проєктування післядрукарського обладнання. Завдання ґрунтуються на застосуванні знань та навичок, отриманих під час вивчення теоретичного матеріалу. Наявні роботи з послідовними рекомендаціями виконання кожної відповідають силабусу дисципліни.

Навчальний посібник призначений для студентів четвертого курсу НН ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського спеціальності 133 Галузеве машинобудування. Також буде корисним студентам інших ЗВО.

УДК 686.1.05

Реєстр. № НП 24/25-358. Обсяг 1,64 авт. арк.

Національний технічний університет України  
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»  
проспект Берестейський, 37, м. Київ, 03056  
<https://kpi.ua>

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру видавців, виготовлювачів  
і розповсюджувачів видавничої продукції ДК № 5354 від 25.05.2017 р.

© КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2025

## Зміст

|                                                                                                   |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Вступ .....                                                                                       | 5  |
| Практична робота № 1. Розрахунок привода механізму ножа<br>одноножової різальної машини .....     | 7  |
| 1.1. Загальні відомості про привод механізму ножа .....                                           | 7  |
| 1.2. Погонні зусилля різання .....                                                                | 10 |
| 1.3. Послідовність виконання роботи .....                                                         | 11 |
| 1.4. Варіанти індивідуальних завдань до практичної роботи<br>№1 .....                             | 12 |
| 1.5. Список рекомендованої літератури до роботи № 1 .....                                         | 13 |
| Практична робота № 2. Розрахунок привода механізму притиску<br>одноножової різальної машини ..... | 13 |
| 2.1. Загальні відомості про привод механізму притиску .....                                       | 13 |
| 2.2. Послідовність виконання роботи .....                                                         | 16 |
| 2.3. Варіанти індивідуальних завдань до практичної роботи<br>№2 .....                             | 17 |
| 2.4. Список рекомендованої літератури до роботи № 2 .....                                         | 18 |
| Практична робота № 3. Розрахунок привода механізму подавача<br>одноножової різальної машини ..... | 18 |
| 3.1. Загальні відомості про привод механізму подавача .....                                       | 18 |
| 3.2. Послідовність виконання роботи .....                                                         | 24 |
| 3.3. Варіанти індивідуальних завдань до практичної роботи №<br>3 .....                            | 24 |
| 3.4. Список рекомендованої літератури до роботи № 3 .....                                         | 25 |

|                                                                                         |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Практична робота № 4. Розрахунок продуктивності підбиральної машини .....               | 26 |
| 4.1. Загальні відомості про підбиральні машини .....                                    | 26 |
| 4.2. Послідовність виконання роботи .....                                               | 29 |
| 4.3. Варіанти індивідуальних завдань до практичної роботи №4 .....                      | 30 |
| 4.4. Список рекомендованої літератури до роботи № 4 .....                               | 31 |
| Практична робота № 5. Розрахунок кінематичних параметрів аркушевивідного пристрою ..... | 31 |
| 5.1. Загальні відомості про аркушевивідні пристрої .....                                | 31 |
| 5.2. Послідовність виконання роботи .....                                               | 33 |
| 5.3. Варіанти індивідуальних завдань до практичної роботи №5 .....                      | 34 |
| 5.4. Список рекомендованої літератури до роботи № 5 .....                               | 35 |
| Література .....                                                                        | 36 |

## Вступ

Навчальна дисципліна «Процеси, апарати і машини галузі. Частина 3. Палітурно-брошурувальне устаткування» має статус нормативної та призначена для здобувачів ступеня бакалавра за освітньою програмою «Комп'ютеризовані поліграфічні системи» спеціальності 133 Галузеве машинобудування. Практичні роботи з дисципліни мають на меті ознайомити студентів спеціальності з післядрукарським устаткуванням, яке використовується у друкарнях.

Матеріали практичних робіт викладаються на четвертому курсі навчання, коли студенти вивчили загальноосвітні дисципліни. Для успішного вивчення дисципліни студент повинен використовувати знання з циклу наступних дисциплін: «Теорія механізмів і машин», «Деталі машин», «Теоретична механіка», «Технологія машинобудування», «Технологія поліграфічного виробництва».

Подані роботи мають на меті підготувати студентів до виробничої діяльності у сфері експлуатації палітурно-брошурувального устаткування (ПБУ) на поліграфічних підприємствах. Набуті знання студент може застосувати при вирішенні конкретних виробничих задач, які виникають при виборі обладнання і розробці комплексної автоматизації брошурувально-палітурного виробництва.

Перед проведенням практичних робіт студенти повинні знати:

- принципи побудови і роботи палітурно-брошурувального устаткування;
- характер діючих навантажень в механізмах і методику їх розрахунку;
- умови правильної технічної експлуатації палітурно-брошурувального устаткування на виробництві;
- причини неполадок, зупинок та поломок ПБУ;
- послідовність виконання наладок механізмів;
- основні технічні характеристики устаткування;

- питання техніки безпеки та охорони праці.

Практичні роботи охоплюють наступні теми:

- паперорізальні машини (розрахунок привода механізмів ножа, притиску та подавача);
- підбиральні машини (розрахунок продуктивності підбиральної машини);
- аркушевивідні пристрої (розрахунок ротаційного АВП зі сталою швидкістю обертання).

Звіт кожної практичної роботи повинен бути оформлений на аркушах формату А4 і поданий до захисту викладачу наступного заняття. В роботі необхідно зробити детальні розрахунки згідно наведеної послідовності її виконання. Деякі роботи пов'язані між собою, тому вихідні дані слід використовувати у подальших розрахунках.

Пропущена практична робота виконується самостійно. Після перевірки практичної роботи викладач проводить усне опитування студента по даній темі. Якщо оформлення або конкретні розрахунки не відповідають вимогам, робота не зараховується. Студент допускається до повторного захисту лише на наступному занятті.

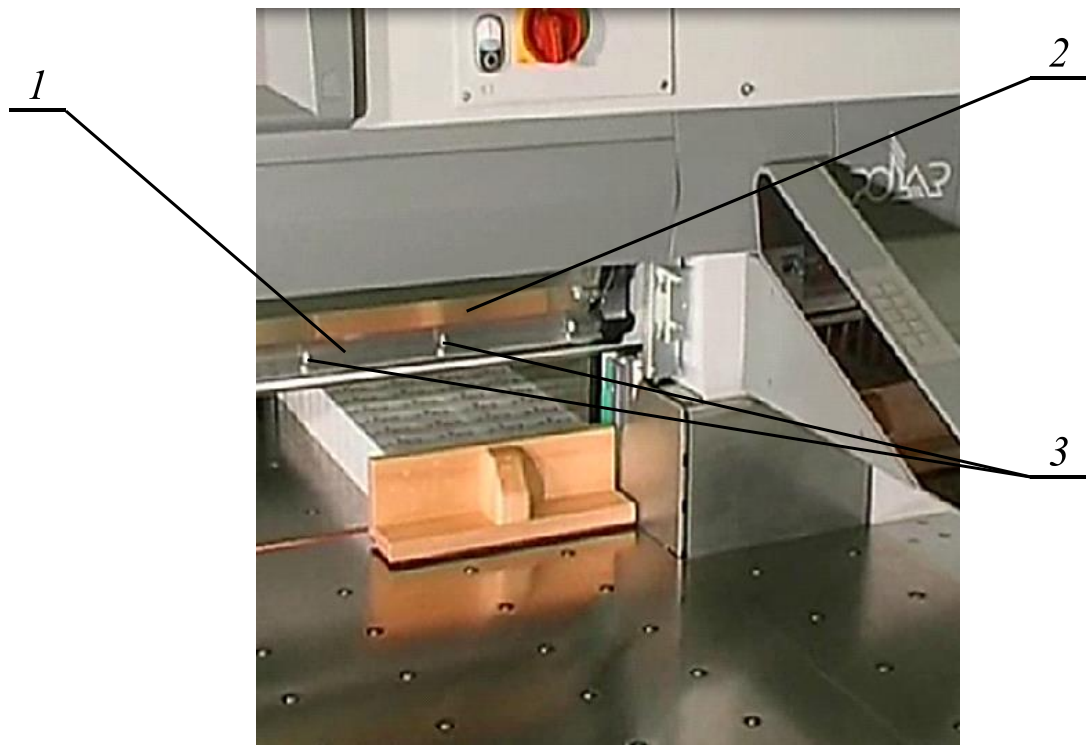
# Практична робота № 1

## Розрахунок привода механізму ножа одноножової різальної машини

### 1.1. Загальні відомості про привід механізму ножа

Механізм ножа найбільш відповідальний вузол різальної машини. Тому від його роботи буде залежати якість різання стосу. Механізм ножа складається з ножа, ножотримача і приводного механізму.

Ніж це довга прямокутна пластина 1, яка має форму одностороннього клина (рис. 1.1). Він має дві робочі грані - вертикальну і похилу. Лінія їх перетину утворює лезо. Ніж 1 болтами 3 кріпиться до ножотримача 2, який рухається у вертикальних напрямних станини. Приводний механізм, який отримує рух від кривошипа, забезпечує переміщення ножотримача з ножом при різанні.



*Рис. 1.1. Розташування виконавчих елементів механізму ножа*

Вертикальна площина, в якій рухається лезо ножа, називається площиною різання. Для характеристики руху ножа використовують два параметри: кут нахилу ножа і кут траєкторії ножа. Кутом нахилу ножа називається кут, утворений лінією леза ножа і поверхнею стола в площині різання. Кутом траєкторії називається кут, утворений напрямком руху точки на ножі і поверхнею стола в площині різання.

Відомі чотири види руху ножа: вертикальний; похило-паралельний; криволінійно-паралельний та шабельний. Свої назви вони отримали від способу переміщення відносно стосу [2, 3]. Механізм ножа є найбільш навантаженим виконавчим механізмом одноножової різальної машини (ОРМ). Особливу увагу приділяють жорсткості механізму, оскільки від неї залежить надійність роботи машини в цілому.

Розглянемо будову та принцип роботи механізму (рис. 1.2). Ніж 1 описує шаблевидний рух. Він виникає внаслідок переміщення ножетримача 2 по двох сухарях 4 ( $O_2$  та  $O_3$ ). В ножетримачі 2 розміщені два пази 3, що надають траєкторію сухарям. Пази похилені відносно горизонталі під різними кутами  $\alpha$  та  $\beta$ . Приводиться механізм ножа в рух від головного вала  $O_1$  за допомогою кривошипа 7 ( $O_1A$ ) та тяги 8 ( $AB$ ).

За один кінематичний цикл,  $360^\circ$  повороту кривошипа, механізм ножа здійснює робочий і холостий хід. Під час робочого ходу відбувається розрізування стосу 5, який розміщено на столі 6 та врізання ножа в марзан. Тому приймають, що кути повороту кривошипа при холостому  $\varphi_x$  та робочому  $\varphi_p$  ходах приблизно рівні і становлять по  $180^\circ$ .

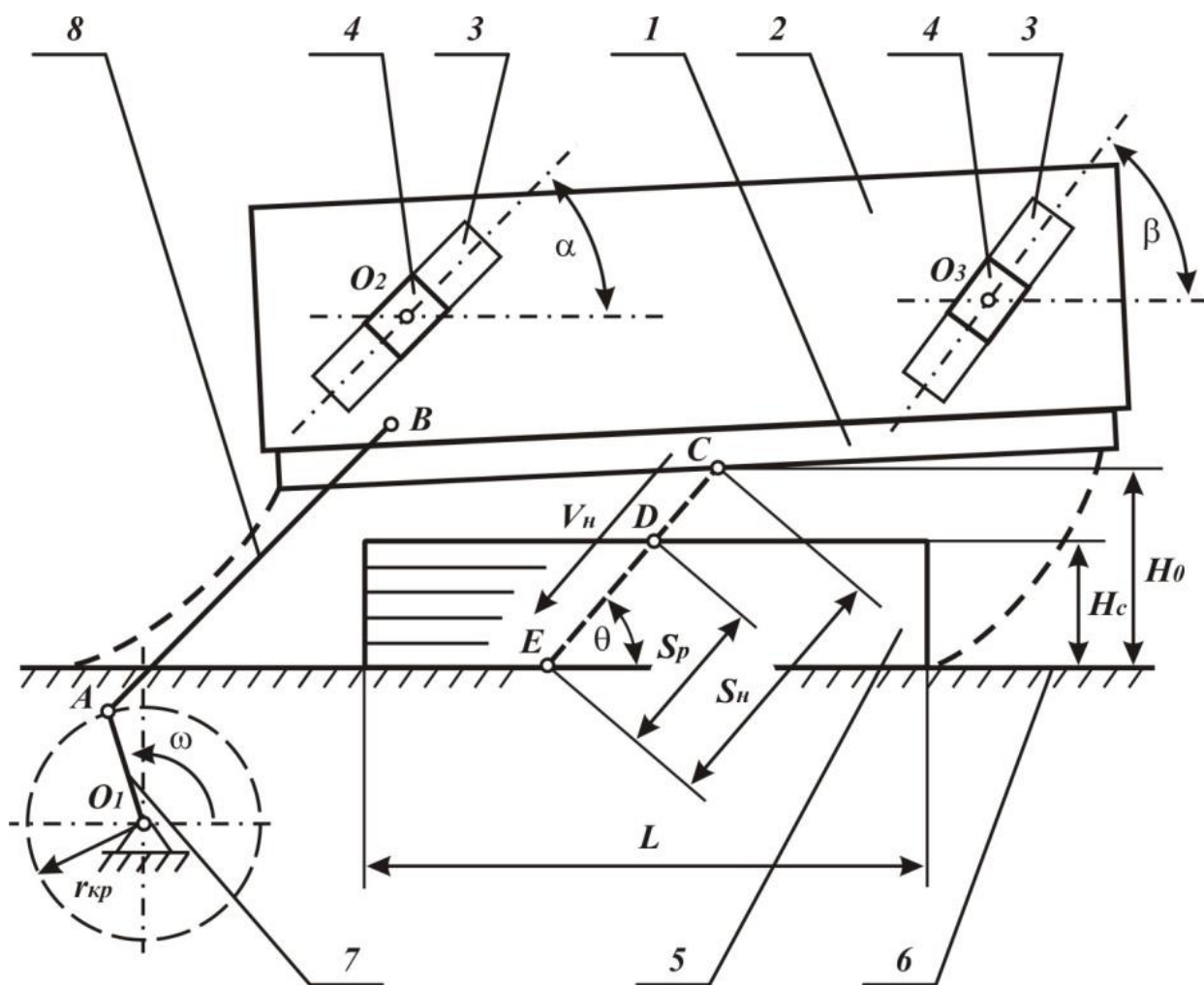


Рис. 1.2. Розрахункова схема привода механізму ножа

Кут повороту кривошипа, при якому відбувається розрізування стосу

$$\varphi_p = \varphi_3 - \varphi_1, \quad (1.1)$$

де  $\varphi_3$  – кут, що відповідає завершенню різання (точка  $E$ );  $\varphi_1$  – кут, при якому ніж торкається стосу (точка  $D$ ).

Час різання, що відповідає періоду розрізування стосу

$$t_p = \frac{\varphi_p}{\omega_1}, \quad (1.2)$$

де  $\omega_1$  – кутова швидкість головного вала приводу ножа.

Максимальне зусилля різання:

$$F_{\text{різ}} = K \cdot p \cdot L, \quad (1.3)$$

де  $K = 1,5$  – коефіцієнт запасу, що враховує можливе затуплення ножа;  $p$  - погонне зусилля різання (Н/см);  $L$  – довжина лінії різання.

Погонні зусилля різання для кожного виду паперу подані в таблиці 1.1.

## 1.2. Погонні зусилля різання

Таблиця 1.1.

| № | Вид паперу                          | Позначення | Погонне зусилля різання, Н/см |
|---|-------------------------------------|------------|-------------------------------|
| 1 | Папір друкарський №1                | Др. №1     | 184                           |
| 2 | Папір друкарський №2                | Др. №2     | 168                           |
| 3 | Папір крейдяний 110г/м <sup>2</sup> | Крейд.     | 202                           |
| 4 | Папір офсетний №1                   | Оф. №1     | 253                           |
| 5 | Папір офсетний №2                   | Оф. №2     | 221                           |

Для визначення загального шляху ножа  $S_H = \frac{H_0}{\sin \theta}$ , та шляху т. С під час різання  $S_p = \frac{H_c}{\sin \theta}$  умовно приймають траєкторію ножа прямолінійною. Висоту ( $H_0$ ) точки С над столом, в початковому положенні, можна обчислити як:  $H_0 = 1,25 \cdot H_c$ .

Прийнявши, що  $F_{\text{різ}} \approx \text{const}$  визначимо роботу різання стосу ножем

$$A_p = F_{\text{різ}} \cdot S_p. \quad (1.4)$$

Максимальна величина швидкості ножа:

$$V_{\text{н.мах}} = \omega_1 \cdot r_{\text{кр}}, \quad (1.5)$$

де  $r_{\text{кр}} \approx \frac{S_p}{2}$  - радіус кривошипа, що конструктивно визначається висотою розташування ножа над столом.

Тоді середня потужність, що витрачається на різання за цикл набуде вигляду:

$$N_{\text{ц}} = \frac{A_{\text{р}}}{t_{\text{ц}} \cdot \eta_{\text{мн}}}, \quad (1.6)$$

де  $t_{\text{ц}} = \frac{60}{n}$  – тривалість одного циклу; де  $\eta_{\text{мн}} = 0,85$  - к.к.д. механізму привода ножа.

Потужність електродвигуна становитиме:

$$N_{\text{д}} = \frac{A_{\text{ц}}}{t_{\text{ц}} \cdot 10^3}, \quad (1.7)$$

де  $A_{\text{ц}} = 1,1 \cdot A_{\text{р}}$  - загальна робота за цикл, яка враховує сили тертя та інерції.

### 1.3. Послідовність виконання роботи

Визначити:

- кут повороту головного вала, що відповідає періоду різання  $\varphi_{\text{р}}$  (рад);
- кутову швидкість головного вала привода ножа  $\omega_1$  (рад/с);
- час протягом якого відбувається різання стосу  $t_{\text{р}}$  (с);
- максимальне зусилля різання  $F_{\text{різ}}$  (Н);
- шлях ножа  $S_{\text{р}}$  (м) безпосередньо при різанні стосу;
- загальний шлях ножа  $S_{\text{н}}$  (м) (відрізок СЕ);
- радіус кривошипа  $r_{\text{кр}}$  (м);
- максимальну швидкість ножа  $V_{\text{н.мах}}$  (м/с);
- роботу різання  $A_{\text{р}}$  (Дж);
- тривалість одного циклу  $t_{\text{ц}}$  (с),
- середню потужність  $N_{\text{ц}}$  (кВт), що витрачається на різання за цикл;
- потужність електродвигуна механізму ножа  $N_{\text{д}}$  (кВт).

#### 1.4. Варіанти індивідуальних завдань до практичної роботи № 1

Таблиця. 1.2.

| Варіант | L, м | Вид паперу | H <sub>c</sub> , м | θ, град. | φ <sub>1</sub> , град. | n, ц/хв |
|---------|------|------------|--------------------|----------|------------------------|---------|
| 1       | 0,80 | Др. №1     | 0,12               | 48       | 77                     | 42      |
| 2       | 0,85 | Др. №2     | 0,11               | 50       | 69                     | 41      |
| 3       | 0,90 | Крейд.     | 0,10               | 49       | 60                     | 40      |
| 4       | 0,95 | Оф. №1     | 0,13               | 47       | 51                     | 43      |
| 5       | 1,00 | Оф. №2     | 0,10               | 46       | 42                     | 44      |
| 6       | 1,05 | Др. №1     | 0,14               | 45       | 77                     | 49      |
| 7       | 1,10 | Др. №2     | 0,11               | 50       | 69                     | 46      |
| 8       | 1,15 | Крейд.     | 0,14               | 49       | 60                     | 47      |
| 9       | 1,20 | Оф. №1     | 0,13               | 45       | 51                     | 48      |
| 10      | 1,25 | Оф. №2     | 0,12               | 47       | 42                     | 45      |
| 11      | 1,30 | Др. №1     | 0,10               | 46       | 77                     | 40      |
| 12      | 0,80 | Др. №2     | 0,13               | 48       | 69                     | 49      |
| 13      | 0,85 | Крейд.     | 0,12               | 50       | 60                     | 47      |
| 14      | 0,90 | Оф. №1     | 0,11               | 49       | 51                     | 43      |
| 15      | 0,95 | Оф. №2     | 0,14               | 45       | 42                     | 44      |
| 16      | 1,00 | Др. №1     | 0,10               | 47       | 77                     | 45      |
| 17      | 1,05 | Др. №2     | 0,11               | 46       | 69                     | 46      |
| 18      | 1,10 | Крейд.     | 0,14               | 48       | 60                     | 42      |
| 19      | 1,15 | Оф. №1     | 0,13               | 50       | 51                     | 48      |
| 20      | 1,20 | Оф. №2     | 0,12               | 49       | 42                     | 41      |

### **1.5. Список рекомендованої літератури до роботи № 1**

1. Шостачук Ю.О. Техніка і технологія сучасного поліграфічного виробництва: навч. посіб. / Ю.О. Шостачук. - К.: НТУУ «КПІ», 2009. – 244 с.
2. Хведчин Ю.Й. Брошурувально-палітурне устаткування. Ч.1. Брошурувальне устаткування. Підручник / Ю.Й. Хведчин – Львів: ТеРус, 1999. С. 14-67.
3. Хведчин Ю.Й. Розрахунки механізмів брошурувально-палітурного устаткування: навч. посіб. / Ю.Й. Хведчин. - Львів, УАД., 1999. С. 3-14.
4. Іванко А.І. Пристрій для обрізування книжково-журнальної продукції дисковими ножами з планетарним приводом /А.І. Іванко. Наукові записки / УАД. - Львів, 2002. – Вип. 5. С. 27-30.
5. Іванко А.І. Кінематика процесу обрізування книжкового блока дисковими ножами з планетарним приводом /А.І. Іванко. Технологія і техніка друкарства / НТУУ “КПІ”. Київ, 2003. Вип. 2. С. 78-81.

### **Практична робота № 2**

#### **Розрахунок привода механізму притиску одноножової різальної машини**

#### **2.1. Загальні відомості про привод механізму притиску**

Механізм притиску призначений для фіксування стосу або окремих аркушів в період різання (рис. 2.1). Другою функцією механізму є ущільнення і стиснення аркушів. Балка притиску є основною виконавчою ланкою механізму і забезпечує фіксування стосу до початку різання. Балка 2 утримує стос 3 який базується на столі 1 ОРМ до кінця різання і звільняє його після того, як ніж підніметься у вихідне положення.

Характер зміни зусилля притиску при роботі механізму відповідає за якість майбутньої продукції. Основна вимога до механізму: 1) необхідне зусилля притиску повинно бути створене до початку врізання ножа у стос; 2) зусилля повинно підтримуватись на визначеному показнику до кінця процесу різання.



*Рис. 2.1. Розташування виконавчих елементів механізму притиску*

Технологічно необхідне зусилля гідравлічного притиску залежить від сили різання, висоти стосу, виду паперу та точності різання. Надмірне зусилля притиску може призвести до збільшення сили різання та пошкодження верхніх аркушів у стосі.

Балка притиску 2 є основною виконавчою ланкою механізму (рис. 2.2). Механізм притиску повинен надійно затиснути аркуші 1 до того, як ніж почне врізатися в них. Балка утримує стос в такому стані до завершення різання та звільняє після того, коли ніж підніметься у вихідне положення. За допомогою гідроциліндра (на малюнку не показано), гідравлічний механізм притиску приводить в рух вертикальні тяги 5 та 6. Тяги з'єднані з балкою ексцентриковими

осями 3, що регулюють паралельність балки по відношенню до стола. Тяги 5 та 6 переміщують балку притиску 2 донизу по напрямних 4.

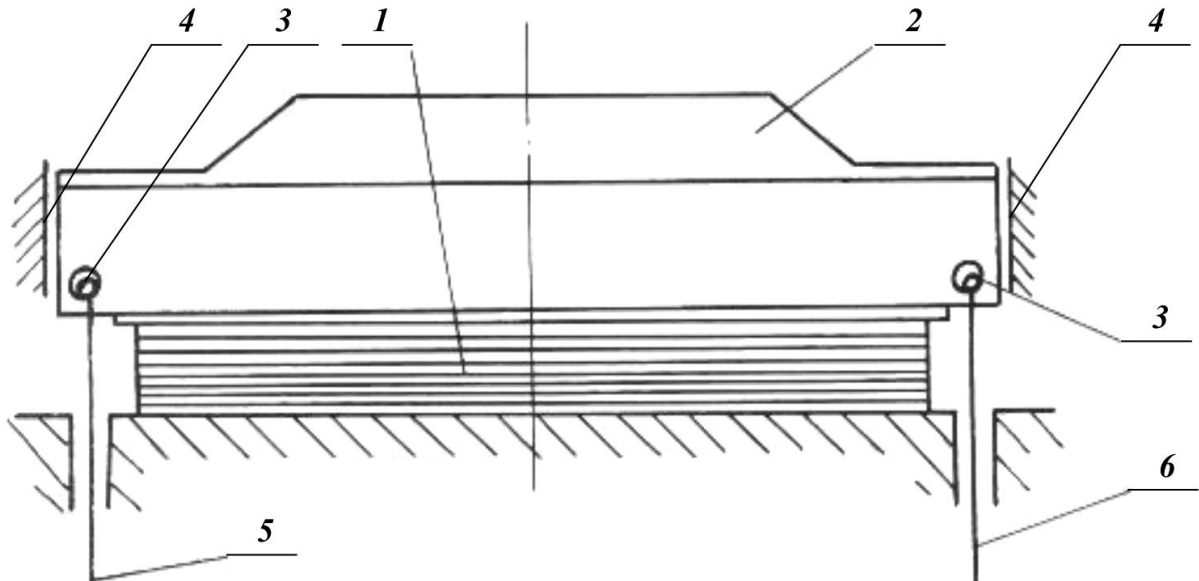


Рис. 2.2. Технологічна схема механізму притиску

В період деформації стосу кривошип головного вала повертається на визначений кут:

$$\varphi_{\text{пр}} = \varphi_1 - \varphi_2 \quad (2.1)$$

де  $\varphi_2$  – кут, що визначає момент дотику балки притиску до стосу;  $\varphi_1$  - кут повороту кривошипа головного вала ОРМ при якому відбувається початок різання.

Тривалість періоду деформації стосу балкою притиску

$$t_{\text{пр}} = \frac{\varphi_{\text{пр}}}{\omega_1} \quad (2.2)$$

де  $\omega_1$  – кутова швидкість кривошипа головного вала.

Робота механізму притиску

$$A_{\text{пр}} = \frac{L \cdot H_c \cdot B \cdot \gamma \cdot \sigma^{1+\frac{1}{k}}}{(k+1) \cdot \alpha^{\frac{1}{k}}}, \quad (2.3)$$

де  $L$  – ширина стосу;  $H_c$  - висота стосу;  $B$  - ширина балки притиску;  $\gamma = 0,6$  - коефіцієнт, що враховує конфігурацію нижньої площини балки притиску;  $\sigma$  - напруження стиску в стосі;  $\alpha$  - фізико-механічна характеристика паперу;  $k$  – степеневий показник функції.

Відповідно напруження стиску в стосі можна визначити за формулою

$$\sigma = \frac{F_{\text{пр}}}{\gamma \cdot B \cdot L}, \quad (2.4)$$

де  $F_{\text{пр}} = (0,8 \dots 1,3) \cdot F_{\text{різ}}$  - зусилля притиску, що залежить від максимального зусилля різання.

Середня потужність, що витрачається на деформацію стосу за цикл

$$N_{\text{пр}} = \frac{A_{\text{пр}}}{t_{\text{пр}} \cdot \eta_{\text{пр}}}, \quad (2.5)$$

де  $\eta_{\text{пр}} = 0,7$  - к.к.д. механізму притиску.

## 2.2. Послідовність виконання роботи

Визначити:

- кут повороту головного вала  $\varphi_{\text{пр}}$  (рад.), що відповідає періоду деформування стосу;
- тривалість деформації стосу  $t_{\text{пр}}$  (с) балкою притиску;
- зусилля притиску  $F_{\text{пр}}$  (Н);
- напруження в стосі  $\sigma$  (Па);
- роботу притиску  $A_{\text{пр}}$  (Дж);
- середню потужність  $N_{\text{пр}}$  (кВт), що витрачається на деформацію стосу за цикл.

### 2.3. Варіанти індивідуальних завдань до практичної роботи № 2

Таблиця. 2.1.

| Варіант | $\varphi_2$ , град. | B, м | k     | $\alpha$ , МПа |
|---------|---------------------|------|-------|----------------|
| 1       | 57                  | 0,12 | 1,752 | 38,6           |
| 2       | 50                  | 0,11 | 1,573 | 30,2           |
| 3       | 42                  | 0,10 | 1,278 | 47,3           |
| 4       | 32                  | 0,13 | 1,268 | 68,4           |
| 5       | 21                  | 0,12 | 1,434 | 56,2           |
| 6       | 57                  | 0,11 | 1,475 | 38,6           |
| 7       | 50                  | 0,10 | 1,752 | 30,2           |
| 8       | 42                  | 0,16 | 1,573 | 47,3           |
| 9       | 32                  | 0,14 | 1,278 | 68,4           |
| 10      | 21                  | 0,13 | 1,268 | 56,2           |
| 11      | 57                  | 0,15 | 1,434 | 38,6           |
| 12      | 50                  | 0,10 | 1,475 | 30,2           |
| 13      | 42                  | 0,11 | 1,752 | 47,3           |
| 14      | 32                  | 0,12 | 1,573 | 68,4           |
| 15      | 21                  | 0,13 | 1,475 | 56,2           |
| 16      | 57                  | 0,16 | 1,573 | 38,6           |
| 17      | 50                  | 0,13 | 1,278 | 30,2           |
| 18      | 42                  | 0,14 | 1,268 | 47,3           |
| 19      | 32                  | 0,15 | 1,434 | 68,4           |
| 20      | 21                  | 0,12 | 1,475 | 56,2           |

## **2.4. Список рекомендованої літератури до роботи № 2**

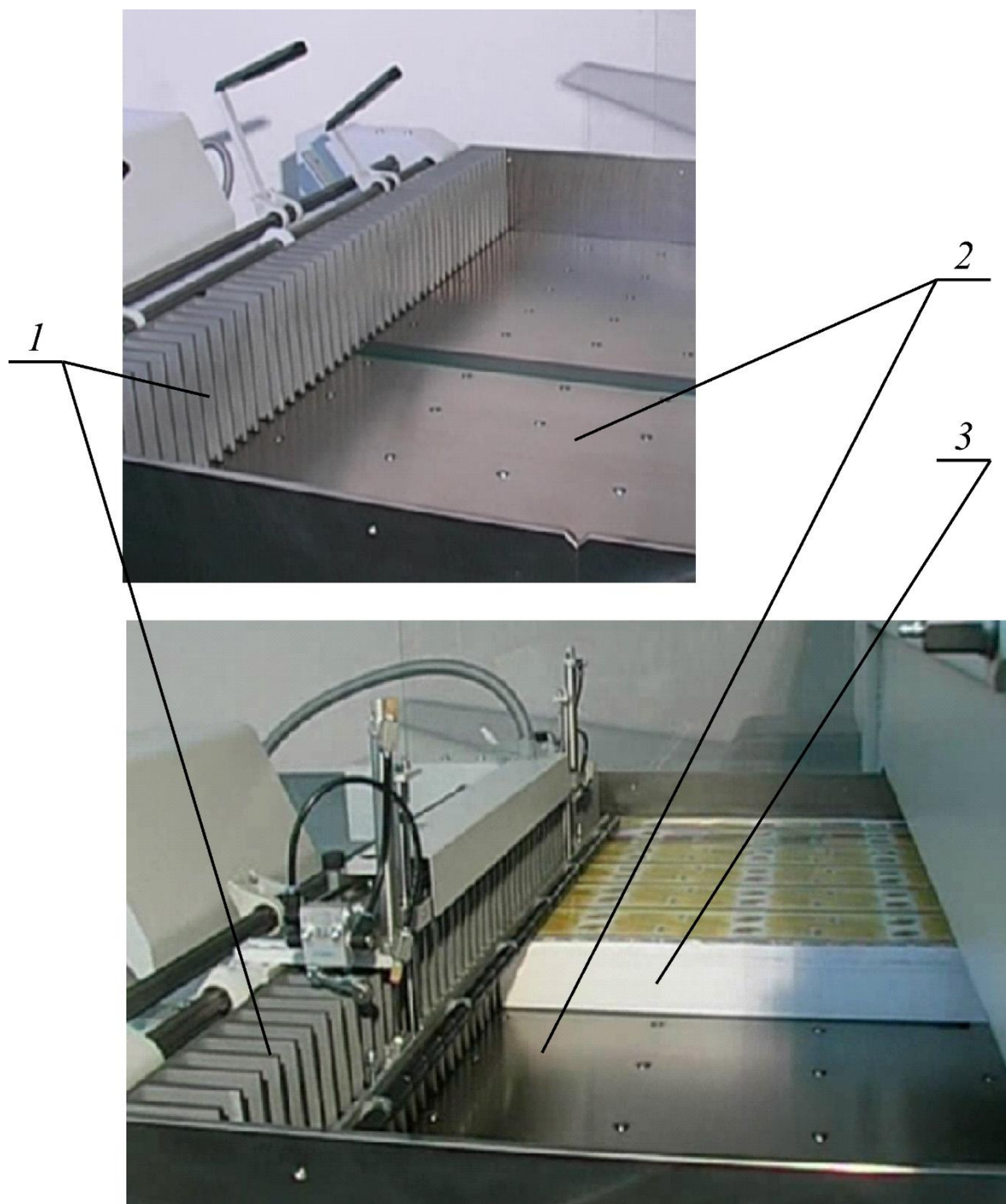
1. Хведчин Ю.Й. Брошурувально-палітурне устаткування. Ч.1. Брошурувальне устаткування. Підручник / Ю.Й. Хведчин – Львів: ТеРус, 1999. С. 14-67.
2. Хведчин Ю.Й. Розрахунки механізмів брошурувально-палітурного устаткування: навч. посіб. / Ю.Й. Хведчин. - Львів, УАД., 1999. С. 3-14.
3. Полюдов О.М. Визначення енергосилових параметрів процесу обрізування книжкових блоків дисковими ножами / Полюдов О.М., Топольницький П.В., Іванко А.І. / Друкарство. – 2005. - № 4(63). - С. 32-35.
4. Полюдов О.М. Аналіз геометричних параметрів процесу обрізування книжкових блоків дисковим ножом з планетарним приводом / Полюдов О.М., Іванко А.І. / Наукові записки / УАД. - Львів, 2003. – Вип. 6. С. 15-18.

## **Практична робота № 3**

### **Розрахунок привода механізму подавача одноножової різальної машини**

#### **3.1. Загальні відомості про привод механізму подавача**

Конструкція механізму подавача розміщується у столі 2 ОРМ (рис. 3.1). За допомогою гребінки 1 механізм подавача забезпечує швидке та точне позиціонування стосу аркушів 3 відносно лінії різання. Укладання стосу 3 на стіл машини відбувається в положенні, коли гребінка 1 подавача віддалена від зони різання. Максимальне віддалення гребінки подавача дорівнює як правило максимальній довжині різку, а мінімальне становить 20-25 мм.



*Рис. 3.1. Розташування виконавчих елементів механізму подавача*

Кінематична схема механізму подавача зображена на рисунку 3.2. Подавач приводиться в рух від електродвигуна 1. Через клинопасову передачу 2

крутний момент передається на ходовий гвинт 3. Гвинтова передача приводу переміщує повзун-гайку 4. Щоб уникнути перекосу гребінки 5 повзун-гайка рухається по напрямній 6, що розташована паралельно ходовому гвинту. В даному випадку точність переміщення забезпечується двома опорами кочення (роликами) 7 та кулькою 8. Дані елементи віддалені одні відносно одних для забезпечення повзуну-гайці необхідної жорсткості. Передня частина повзуна-гайки опирається на ролики 7, а задня на кульку 8.

В момент, коли подавач рушає виникають найбільші зусилля на гвинт. Прийнято, що на подавач діють дві сумарні сили. Це сумарна сила тертя стосу, корпуса подавача та повзуна-гайки -  $F_{т.Σ}$ , та сумарна сила інерції рухомих мас  $F_{ін.Σ}$ .

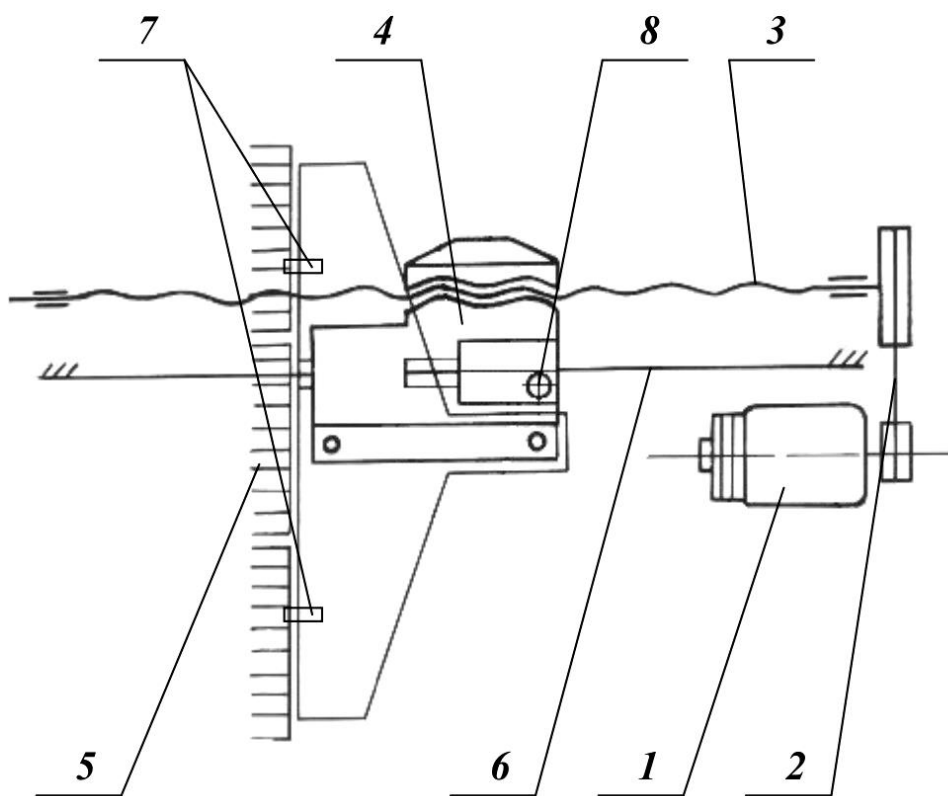


Рис. 3.2. Кінематична схема механізму подавача

Відповідно зусилля, яке потрібно прикласти до подавача

$$F_{\text{пд}} = F_{\text{т.}\Sigma} + F_{\text{ін.}\Sigma}. \quad (3.1)$$

Відповідно складові сумарної сили тертя

$$F_{\text{т.}\Sigma} = F_{\text{т.с}} + F_{\text{т.пд}} + F_{\text{т.пг}}, \quad (3.2)$$

де  $F_{\text{т.с}}$  – сила тертя стосу по столі;  $F_{\text{т.пд}}$  – сила тертя подавача по столі;  $F_{\text{т.пг}}$  – сила тертя повзуна-гайки по напрямній.

Сила тертя стосу

$$F_{\text{т.с}} = m_{\text{с}} \cdot g \cdot f_1, \quad (3.3)$$

де  $m_{\text{с}}$  – маса стосу аркушів;  $f_1 = 0,1$  - коефіцієнт тертя стосу по столі, що має «повітряну подушку».

Маса стосу аркушів становитиме:

$$m_{\text{с}} = (L \cdot A \cdot H_{\text{с}} \cdot \rho) \cdot 10^3, \quad (3.4)$$

де  $L, A, H_{\text{с}}$  - ширина, довжина і висота стосу (м);  $\rho$  - густина паперу.

Сила тертя подавача по столі  $F_{\text{т.пд}}$  в першу чергу залежить від маси подавача  $m_{\text{пд}}$ , що розподілена на дві частини. Приблизно  $\frac{2}{3}$  маси припадає на ролики 7, які встановлені під гребінкою 5 і  $\frac{1}{3}$  на «хвіст», який спирається через кульку 8 на повзун-гайку 4.

$$F_{\text{т.пд}} = \psi \cdot (m_{\text{пд}} \cdot g \cdot k), \quad (3.5)$$

де  $\psi = 0,6 \dots 0,75$  – коефіцієнт розподілу маси подавача;  $k = 0,05$  – коефіцієнт тертя кочення роликів по столі.

Сила тертя повзуна-гайки по напрямній залежить від сил ваги повзуна-гайки та подавача.

$$F_{\text{т.пг}} = (m_{\text{пг}} + (1 - \psi) \cdot m_{\text{пд}}) \cdot g \cdot f_2, \quad (3.6)$$

де  $m_{\text{пг}}$  – маса повзуна-гайки;  $f_2 = 0,15$  - коефіцієнт тертя ковзання в парі повзун-напрямна.

Тоді

$$F_{\text{т.}\Sigma} = m_{\text{с}} g f_1 + \psi (m_{\text{пд}} g k_1) + (m_{\text{пг}} + (1 - \psi) m_{\text{пд}}) g f_2. \quad (3.7)$$

Сумарна сила інерції подавача зі стосом

$$F_{\text{ін.}\Sigma} = F_{\text{ін.с}} + F_{\text{ін.пд}} + F_{\text{ін.пг}} = (m_{\text{с}} + m_{\text{пд}} + m_{\text{пг}}) \cdot W_{\text{пд}}, \quad (3.8)$$

де  $W_{\text{пд}}$  – прискорення подавача, що виникає на початку його руху.

$$W_{\text{пд}} = \frac{V_{\text{пд}} - V_0}{t_{\text{р}}} \approx \frac{V_{\text{пд}}}{t_{\text{р}}}, \quad (3.9)$$

де  $V_{\text{пд}}$  – швидкість подавача при переміщенні стосу (м/с);  $t_{\text{р}} \approx 0,02$  с – період розгону подавача зі стану спокою  $V_0$  до сталої швидкості  $V_{\text{пд}}$ .

Момент необхідний для привода ходового гвинта

$$M_{\text{х.г}} = F_{\text{пд}} \cdot r_{\text{ср}} \cdot \text{tg}(\alpha + \nu), \quad (3.10)$$

де  $r_{\text{ср}}$  – середній радіус ходового гвинта;  $\alpha$  - кут підйому гвинтової лінії;  $\nu$  - кут тертя в парі гвинт-гайка.

$$\alpha = \text{arctg} \frac{t}{2 \cdot \pi \cdot r_{\text{ср}}}, \quad (3.11)$$

де  $t$  – крок ходового гвинта.

Кут тертя в парі гвинт-гайка

$$\nu = \text{arctg} f_3, \quad (3.12)$$

де  $f_3 = 0,05$  – коефіцієнт тертя в парі при застосуванні кульок.

Потужність двигуна механізму подавача

$$N_{\text{пд}} = \frac{M_{\text{х.г}} \cdot \omega_{\text{х.г}}}{\eta_{\text{пд}}}, \quad (3.13)$$

де  $\omega_{\text{х.г}} = \frac{2 \cdot V_{\text{пд}} \cdot \pi}{t}$  – коефіцієнт тертя в парі гвинт-гайка при застосуванні кульок;  $\eta_{\text{пд}} = 0,85$  - к.к.д. механізму привода подавача.

### 3.2. Послідовність виконання роботи

Визначити:

- масу стосу  $m_c$  (кг);
- сумарну силу тертя  $F_{т.Σ}$  (Н), що виникає при пересуванні стосу, подавача і повзуна-гайки;
- прискорення подавача  $W_{пд}$  (м/с<sup>2</sup>), що виникає на початку руху;
- сумарну силу інерції подавача зі стосом  $F_{ін.Σ}$  (Н);
- сумарну силу  $F_{пд}$  (Н), що діє на подавач;
- кут підйому гвинтової лінії ходового гвинта  $\alpha$  (град);
- кут тертя в гвинтовій парі  $\nu$  (град);
- момент необхідний для привода ходового гвинта  $M_{х.г}$  (Н·м);
- кутову швидкість обертання ходового гвинта  $\omega_{х.г}$  (с<sup>-1</sup>);
- потужність двигуна приводу подавача  $N_{пд}$  (кВт).

### 3.3. Варіанти індивідуальних завдань до практичної роботи № 3

Таблиця. 3.1.

| Варіант | A, м | $\rho$ , г/см <sup>3</sup> | $m_{пд}$ , кг | $m_{пг}$ , кг | $r_{ср}$ , м | $V_{пд}$ , м/с | t, м  |
|---------|------|----------------------------|---------------|---------------|--------------|----------------|-------|
| 1       | 1,20 | 0,8                        | 50            | 24            | 0,028        | 0,15           | 0,015 |
| 2       | 1,10 | 0,7                        | 55            | 26            | 0,026        | 0,16           | 0,018 |
| 3       | 1,15 | 0,9                        | 40            | 20            | 0,027        | 0,17           | 0,019 |
| 4       | 0,80 | 1,2                        | 60            | 26            | 0,029        | 0,18           | 0,016 |
| 5       | 0,85 | 1,1                        | 65            | 28            | 0,031        | 0,19           | 0,017 |
| 6       | 0,90 | 0,8                        | 55            | 26            | 0,033        | 0,20           | 0,020 |
| 7       | 0,95 | 0,7                        | 50            | 24            | 0,030        | 0,21           | 0,019 |

Таблиця. 3.1. (продовження)

| Варіант | A, м | $\rho$ , г/см <sup>3</sup> | m <sub>пд</sub> , кг | m <sub>пг</sub> , кг | r <sub>ср</sub> , м | V <sub>пд</sub> , м/с | t, м  |
|---------|------|----------------------------|----------------------|----------------------|---------------------|-----------------------|-------|
| 8       | 1,00 | 0,9                        | 45                   | 22                   | 0,035               | 0,22                  | 0,016 |
| 9       | 1,05 | 1,2                        | 65                   | 26                   | 0,032               | 0,23                  | 0,017 |
| 10      | 1,05 | 1,1                        | 70                   | 30                   | 0,034               | 0,24                  | 0,020 |
| 11      | 1,10 | 0,8                        | 75                   | 32                   | 0,033               | 0,25                  | 0,015 |
| 12      | 1,15 | 0,7                        | 40                   | 20                   | 0,030               | 0,26                  | 0,018 |
| 13      | 1,20 | 0,9                        | 60                   | 28                   | 0,035               | 0,27                  | 0,019 |
| 14      | 1,25 | 1,2                        | 45                   | 22                   | 0,032               | 0,28                  | 0,016 |
| 15      | 1,30 | 1,1                        | 50                   | 24                   | 0,034               | 0,29                  | 0,017 |
| 16      | 0,80 | 0,8                        | 55                   | 26                   | 0,028               | 0,30                  | 0,020 |
| 17      | 0,85 | 0,7                        | 45                   | 22                   | 0,026               | 0,15                  | 0,015 |
| 18      | 0,90 | 0,9                        | 50                   | 24                   | 0,027               | 0,16                  | 0,015 |
| 19      | 0,95 | 1,2                        | 65                   | 26                   | 0,029               | 0,17                  | 0,018 |
| 20      | 1,00 | 1,1                        | 55                   | 26                   | 0,031               | 0,18                  | 0,019 |

### 3.4. Список рекомендованої літератури до роботи № 3

1. Хведчин Ю.Й. Брошурувально-палітурне устаткування. Ч.1. Брошурувальне устаткування. Підручник / Ю.Й. Хведчин – Львів: ТеРус, 1999. С. 14-67.

2. Хведчин Ю.Й. Розрахунки механізмів брошурувально-палітурного устаткування: навч. посіб. / Ю.Й. Хведчин. - Львів, УАД., 1999. С. 3-14.

З. Іванко А.І. Автоматизоване моделювання процесу різання засобами програмування AutoCAD / Іванко А.І., Коломієць А.Б. Технологія і техніка друкарства / НТУУ “КПІ”. Київ, 2006. Вип. 4(14). С. 21-27.

## **Практична робота № 4**

### **Розрахунок продуктивності підбиральної машини**

#### **4.1. Загальні відомості про підбиральні машини**

Підбиральні машини можуть бути як операційні так і агрегатовані. Перші використовуються у невеликих та середніх друкарнях з характерною різноманітністю виготовлення продукції при малих тиражах. Другі можуть агрегатуватися з дротозшивними машинами (ДМ) або машинами незшивного клейового скріплення (МНС).

До основних складових одиниць підбиральної машини входять аркушевивідні пристрої (АВП) з магазинами зошитів та підбиральний транспортер. Окремі магазин та АВП являють собою одну підбиральну станцію. Як правило, загальна кількість станцій коливається в межах 12-24.

На рисунку 4.1 зображені перші три станції підбиральної машини з ротаційним акушевивідним пристроєм. Стос зошитів 1 розміщується на столі 2. Нижній зошит 4 відокремлюється з магазину вивідним барабаном 6 за допомогою відокремлювача 3 та клапану 5. Таким чином переміщуючись, зошит викладається на проміжну нерухому пластину 7, де відокремлюється від вивідного барабана відсікачем 8. Упори 9 за допомогою ланцюгової передачі (натяжної зірочки 10 та ланцюга 11), що входить до складу на підбирального транспортера переміщують зошит по нерухомому столі 12.

Швидкість виведення зошита вивідним барабаном співпадає із швидкістю переміщення упора підбирального транспортера. Якщо підбиральна машина агрегатується з машиною незшивного клейового скріплення, робоча швидкість якої досягає 9000 бл./год., необхідно застосовувати прискорювальний пристрій. До його складу входить каретка, що рухається по нерухомій напрямній і отримує реверсивний рух. Таким чином зошити розганяються до швидкості підбирального транспортера.

Підбиральні машини мають відносно багато однакових виконавчих механізмів. Кількість самонакладів збільшується відповідно до обсягу майбутнього видання. Тому вихід з ладу хоча б одного механізму самонакладу спричинить зупинку всієї машини.

Продуктивність підбиральної машини за годину:

$$\Pi = 60 \cdot n \cdot \theta, (4.1)$$

де  $n$  – швидкість роботи машини;  $\theta$  – коефіцієнт ефективного використання робочого часу

$$\theta = \frac{\Sigma t_p}{\Sigma t_k} = \frac{\Sigma t_k - \Sigma t_z}{\Sigma t_k} = 1 - \frac{K \cdot t_z}{3600} \quad (4.2)$$

де  $\Sigma t_p$  – сумарний час роботи машини;  $\Sigma t_k$  – календарний час;  $\Sigma t_z$  – час зупинок машини;  $K$  – кількість зупинок машини на годину роботи;  $t_z = 14,6$  сек. – середня тривалість простою при усуванні несправності.

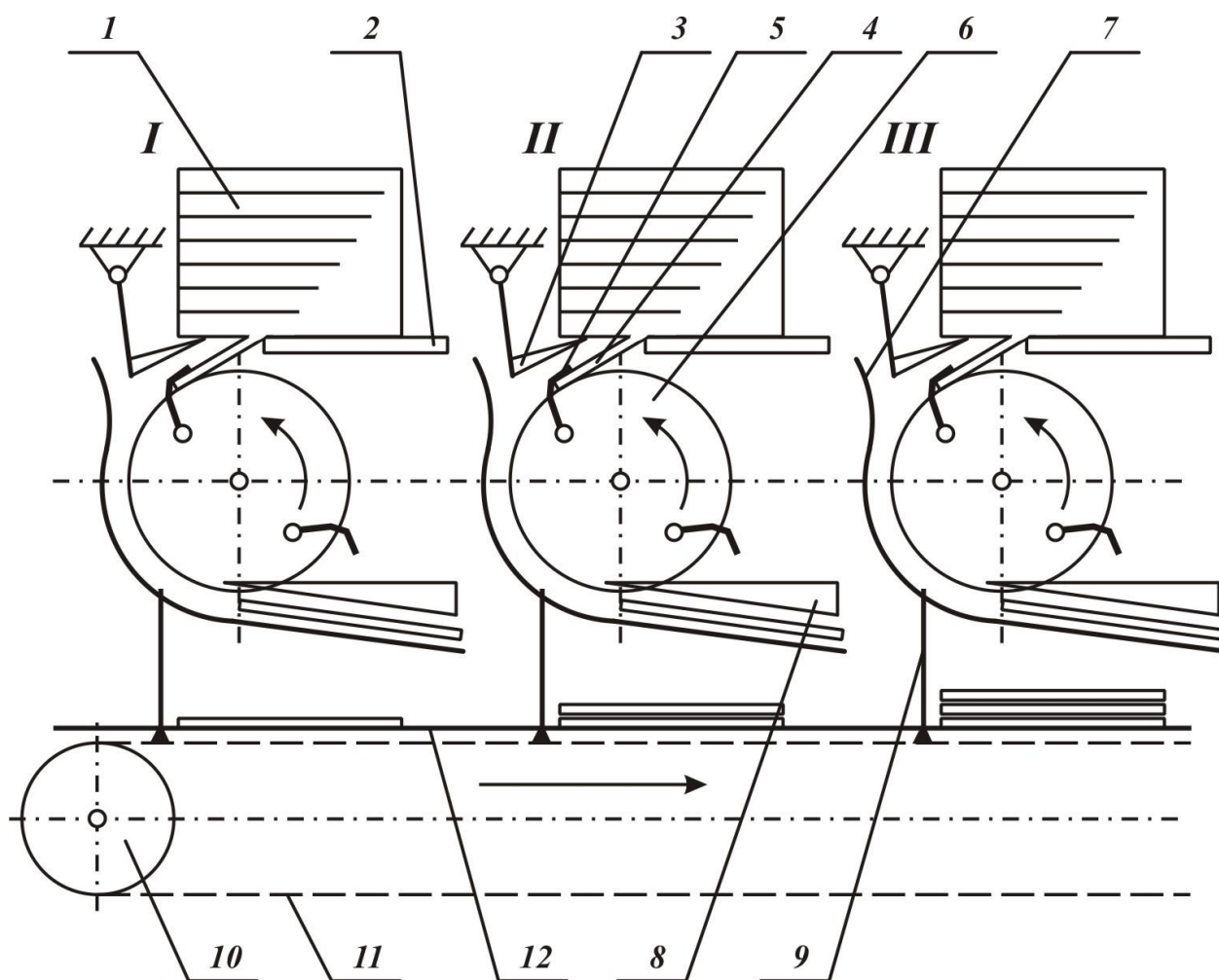


Рис. 4.1. Технологічна схема підбиральної машини

Кількість зупинок машини можна визначити з нерівності

$$N \cdot p - q \leq K \leq N \cdot p + p, \quad (4.3)$$

де  $p$  – ймовірність відмов машини;  $q = 1 - p$  – ймовірність справної роботи;  $N = 60 \cdot n$  – теоретична кількість циклів машини за годину.

Ймовірність відмови при використанні в машині однакових зошитів

$$p = \frac{m_1}{T} \cdot \left(1 - \frac{1}{T}\right)^{m_1-1}, \quad (4.4)$$

де  $m_1$  – кількість працюючих самонакладів;  $T$  – кількість циклів роботи самонакладу із звичайними зошитами до виходу з ладу.

$$T = 2848,8 - 6,1 \cdot n + 10,1 \cdot S - 1,4 \cdot a, \quad (4.5)$$

де  $S$  – кількість сторінок в зошиті;  $a$  – довжина зошита.

В результаті можна отримати залежність продуктивності від швидкості роботи машини і кількості працюючих станцій.

#### **4.2. Послідовність виконання роботи**

Визначити:

- кількість циклів підбиральної машини до зупинки;
- ймовірність відмови машини;
- теоретичну кількість циклів, що може зробити машина за годину;
- ймовірну кількість зупинок;
- коефіцієнт ефективного використання робочого часу;
- продуктивність машини, відповідно до заданої швидкості (бл/год);
- продуктивність підбиральної машини при швидкості роботи від 80 ц/хв.

до 190 ц/хв., з кроком 10 ц/хв.

Побудувати графік залежності продуктивності від швидкості роботи машини  $\Pi = f(n)$ .

### 4.3. Варіанти індивідуальних завдань до практичної роботи № 4

Таблиця. 4.1.

| Варіант | п,<br>ц/хв | Довжина зошита,<br>а (м) | Кількість<br>самонакладів,<br>m <sub>1</sub> | Кількість<br>сторінок в<br>зошиті, S |
|---------|------------|--------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------|
| 1       | 95         | 0,235                    | 18                                           | 32                                   |
| 2       | 140        | 0,220                    | 15                                           | 8                                    |
| 3       | 100        | 0,200                    | 12                                           | 32                                   |
| 4       | 105        | 0,210                    | 24                                           | 16                                   |
| 5       | 124        | 0,215                    | 21                                           | 16                                   |
| 6       | 115        | 0,205                    | 12                                           | 8                                    |
| 7       | 120        | 0,230                    | 27                                           | 16                                   |
| 8       | 125        | 0,240                    | 24                                           | 8                                    |
| 9       | 130        | 0,225                    | 30                                           | 16                                   |
| 10      | 90         | 0,245                    | 18                                           | 8                                    |
| 11      | 98         | 0,250                    | 12                                           | 16                                   |
| 12      | 150        | 0,300                    | 15                                           | 32                                   |
| 13      | 112        | 0,255                    | 12                                           | 16                                   |
| 14      | 130        | 0,280                    | 24                                           | 8                                    |
| 15      | 135        | 0,270                    | 21                                           | 16                                   |
| 16      | 98         | 0,290                    | 12                                           | 8                                    |
| 17      | 142        | 0,265                    | 27                                           | 32                                   |
| 18      | 145        | 0,285                    | 24                                           | 16                                   |
| 19      | 148        | 0,275                    | 30                                           | 16                                   |
| 20      | 110        | 0,295                    | 18                                           | 8                                    |

#### **4.4. Список рекомендованої літератури до роботи № 4**

1. Хведчин Ю.Й. Брошурувально-палітурне устаткування. Ч.1. Брошурувальне устаткування. Підручник / Ю.Й. Хведчин – Львів: ТеРус, 1999. С. 186-214.
2. Хведчин Ю.Й. Розрахунки механізмів брошурувально-палітурного устаткування: навч. посіб. / Ю.Й. Хведчин. - Львів, УАД., 1999. С. 46-56.
3. Полюдов О.М. Механіка поліграфічних і пакувальних машин: навч. посіб. / О.М. Полюдов. - Львів: УАД, 2005.- 177 с.
4. Приставський З.М. Аналіз руху механізму клапанів ротаційного вивідного пристрою самонакладів зошитів / Технологія і техніка друкарства / НТУУ “КПІ” / З.М. Приставський. - Київ, 2008. Вип. 1(19). С. 58-64.

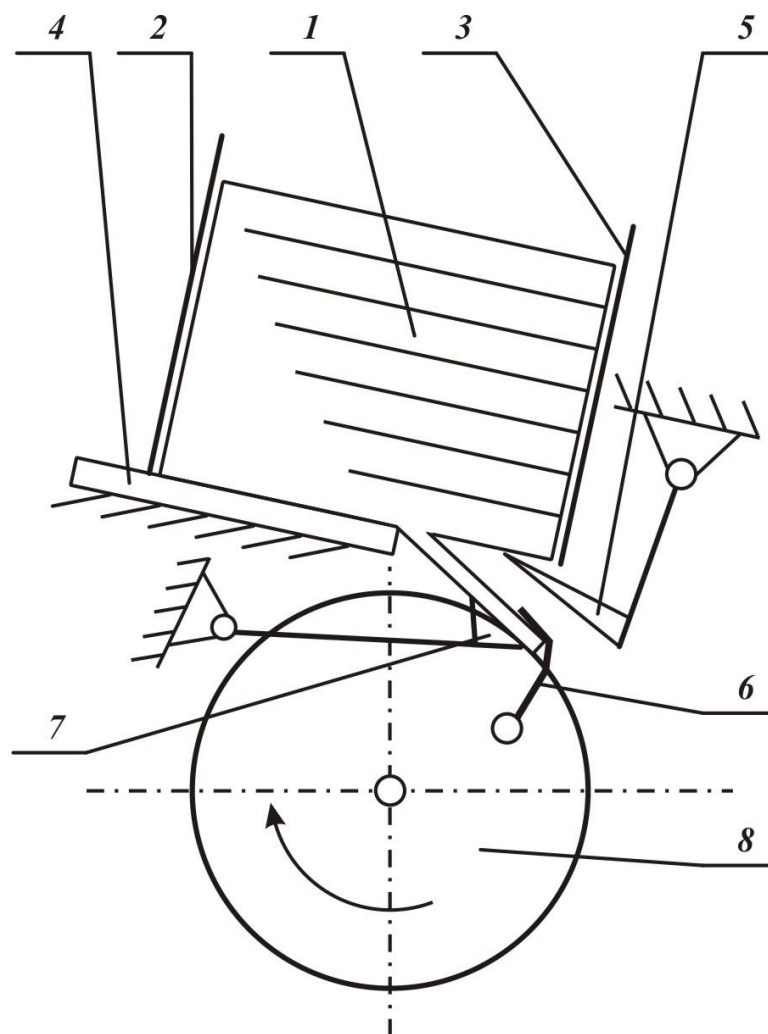
#### **Практична робота № 5**

##### **Розрахунок кінематичних параметрів аркушевивідного пристрою**

#### **5.1. Загальні відомості про аркушевивідні пристрої**

Від аркушевивідних пристроїв (АВП) залежить надійність всього самонакладу. Конструктивно АВП розподіляють на щипцеві, ротаційні та дискові.

Розглянемо будову пристрою ротаційного типу (рис. 5.1). Така схема пристрою забезпечує виведення зошита за допомогою вивідного барабана. Виведення зошита може відбуватись, як в клапанному, так і у фрикційному АВП. В клапанних АВП корінець зошита під час виведення затискається клапанами, що встановлені на барабані. Особливістю роботи названих пристроїв є те, що вивідний барабан може мати сталу або змінну швидкість обертання.



*Рис. 5.1. Технологічна схема аркушевивідного пристрою*

Розглянемо конструкцію АВП де вивідний барабан має сталу швидкість обертання. В даному випадку виведення зошита з магазину супроводжується значним прискоренням і тому зошит може створювати інерційне навантаження на вивідний барабан. Однак такий привод АВП конструктивно простий та працює з високою швидкістю.

Принцип роботи АВП наступний. Зошити 1, що розміщені на столі магазину 4 фіксуються упором 2 та бічними кутниками 3. Нижній зошит виводиться з магазину вивідним барабаном 8, за допомогою присосів 7 та клапанів 6. Корінцева

частина зошита, що відігнута присосами 7, торкається поверхні барабана 8. В цей момент до корінця зошита підходять клапани 6, миттєво закриваються і притискають його до барабана. Витягування зошита із магазину відбувається із значним прискоренням. Це пояснюється відносно малим проміжком часу за який відбувається перехід від стану спокою до руху зі швидкістю обертання барабана.

Метою даної роботи є розрахунок кінематичних параметрів пристрою, зокрема кутової швидкості вивідного барабана та прискорення, яке виникає при виведенні зошита з магазину.

Кутова швидкість обертання барабана

$$\omega_6 = \frac{\pi \cdot n}{30}, \quad (5.1)$$

де  $n$  – частота обертання вивідного барабана (ц/хв).

Визначаємо прискорення зошита для ротаційного АВП зі сталою швидкістю обертання барабана  $\omega_6 = const$ . Лінійне прискорення зошита

$$a_3 = \frac{\omega_6^2 \cdot R^2}{S}, \quad (5.2)$$

де  $R$  – радіус вивідного барабана (мм);  $S$  - лінійне переміщення поверхні барабана з клапаном відносно нерухомого зошита, що відповідає часу розгону до його кутової швидкості.

## 5.2. Послідовність виконання роботи

Визначити:

- кутову швидкість обертання вивідного барабана;
- лінійне прискорення зошита.

### 5.3. Варіанти індивідуальних завдань до практичної роботи № 5

Таблиця. 5.1.

| Варіант | n, ц/хв | R, мм | S, мм |
|---------|---------|-------|-------|
| 1       | 100     | 150   | 15    |
| 2       | 95      | 125   | 11    |
| 3       | 80      | 155   | 12    |
| 4       | 105     | 135   | 13    |
| 5       | 90      | 140   | 14    |
| 6       | 105     | 145   | 15    |
| 7       | 100     | 150   | 14    |
| 8       | 104     | 155   | 11    |
| 9       | 106     | 145   | 14    |
| 10      | 85      | 140   | 10    |
| 11      | 110     | 130   | 14    |
| 12      | 100     | 150   | 15    |
| 13      | 84      | 140   | 13    |
| 14      | 108     | 120   | 11    |
| 15      | 95      | 135   | 12    |
| 16      | 90      | 125   | 13    |
| 17      | 104     | 120   | 14    |
| 18      | 95      | 125   | 15    |
| 19      | 110     | 130   | 10    |
| 20      | 105     | 135   | 15    |

#### **5.4. Список рекомендованої літератури до роботи № 5**

1. Хведчин Ю.Й. Брошурувально-палітурне устаткування. Ч.1. Брошурувальне устаткування. Підручник / Ю.Й. Хведчин – Львів: ТеРус, 1999. С. 111-163.
2. Хведчин Ю.Й. Розрахунки механізмів брошурувально-палітурного устаткування: навч. посіб. / Ю.Й. Хведчин. - Львів, УАД., 1999. С. 22-36.
3. Приставський З.М. Аналіз руху механізму клапанів ротаційного вивідного пристрою самонакладів зошитів / Технологія і техніка друкарства / НТУУ “КПІ” / З.М. Приставський. - Київ, 2008. Вип. 1(19). С. 58-64.
4. Полюдов О.М. Механіка поліграфічних і пакувальних машин: навч. посіб. / О.М. Полюдов. - Львів: УАД, 2005.- 177 с.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Шостачук Ю.О. Техніка і технологія сучасного поліграфічного виробництва: навч. посіб. / Ю.О. Шостачук. - К.: НТУУ «КПІ», 2009. – 244 с.
2. Хведчин Ю.Й. Брошурувально-палітурне устаткування. Ч.1. Брошурувальне устаткування. Підручник / Ю.Й. Хведчин – Львів: ТеРус, 1999. - 336 с.
3. Полюдов О.М. Механіка поліграфічних і пакувальних машин: навч. посіб. / О.М. Полюдов. - Львів: УАД, 2005.- 177 с.
4. Хведчин Ю.Й. Розрахунки механізмів брошурувально-палітурного устаткування: навч. посіб. / Ю.Й. Хведчин. - Львів, УАД., 1999. – 105 с.
5. Приставський З.М. Аналіз руху механізму клапанів ротаційного вивідного пристрою самонакладів зошитів / Технологія і техніка друкарства / НТУУ “КПІ” / З.М. Приставський. - Київ, 2008. Вип. 1(19). С. 58-64.
6. Полюдов О.М. Визначення енергосилових параметрів процесу обрізування книжкових блоків дисковими ножами / Полюдов О.М., Топольницький П.В., Іванко А.І. / Друкарство. – 2005. - № 4(63). - С. 32-35.
7. Полюдов О.М. Аналіз геометричних параметрів процесу обрізування книжкових блоків дисковим ножом з планетарним приводом / Полюдов О.М., Іванко А.І. / Наукові записки / УАД. - Львів, 2003. – Вип. 6. С. 15-18.
8. Іванко А.І. Пристрій для обрізування книжково-журнальної продукції дисковими ножами з планетарним приводом / А.І. Іванко. Наукові записки / УАД. - Львів, 2002. – Вип. 5. С. 27-30.
9. Іванко А.І. Автоматизоване моделювання процесу різання засобами програмування AutoCAD / Іванко А.І., Коломієць А.Б. Технологія і техніка друкарства / НТУУ “КПІ”. Київ, 2006. Вип. 4(14). С. 21-27.
10. Іванко А.І. Кінематика процесу обрізування книжкового блока дисковими ножами з планетарним приводом / А.І. Іванко. Технологія і техніка друкарства / НТУУ “КПІ”. Київ, 2003. Вип. 2. С. 78-81.
11. Палітурно-брошурувальне устаткування [Текст]: методичні вказівки до виконання лабораторних робіт / А.І. Іванко. - К.: НТУУ «КПІ», 2006. – 20 с.