

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

**Обладнання видавництва і поліграфії 2.
Післядрукарське та обробне обладнання:
рекомендації до виконання лабораторних робіт**

Київ
КПІ ім. Ігоря Сікорського
2019

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

**Обладнання видавництв і поліграфії 2.
Післядрукарське та обробне обладнання:
рекомендації до виконання лабораторних робіт**

*Рекомендовано Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського
як навчальний посібник для студентів,
які навчаються за спеціальністю 186 «Видавництво та поліграфія»*

Київ
КПІ ім. Ігоря Сікорського
2019

Обладнання видавництв і поліграфії 2. Післядрукарське та обробне обладнання: рекомендації до виконання лабораторних робіт: навч. посіб. для студ. спеціальності 186 «Видавництво та поліграфія»/ КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: В. О. Кохановський. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019.

*Гриф надано Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського (прот. №3 від 28.10. 2019 р.)
за поданням Вченої ради Видавничо-поліграфічного інституту (прот. № 3 від
28.10.2019 р.)*

Обладнання видавництв і поліграфії 2. Післядрукарське та обробне обладнання: рекомендації до виконання лабораторних робіт

Укладач: *Кохановський Василь Олександрович*, канд. техн. наук, доц.

Відповідальний
редактор *Шевчук Анатолій Васильович*, д. техн. наук, проф.

Рецензент: *Палюх Олександр Олександрович*, канд. техн. наук, доц.

Дисципліна «Обладнання видавництв і поліграфії» є професійно орієнтованою для студентів спеціальності 186 «Видавництво та поліграфія». Для набуття знань важливою частиною курсу є проведення лабораторних робіт, в тому числі на поліграфічних підприємствах. Під час проведення лабораторних занять студенти набувають практичних навичок роботи з післядрукарським та обробним устаткуванням, знайомляться з його будовою, особливостями експлуатації та технологією отримання продукції.

© КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019

ВСТУП

Кредитний модуль «Післярукарське та обробне обладнання» належить до циклу базової підготовки для студентів, що навчаються по спеціальності 186 «Видавництво та поліграфія». Для набуття знань важливою частиною курсу є проведення лабораторних робіт, в тому числі на поліграфічних підприємствах.

Мета лабораторних занять – ознайомити студентів з післядрукарським та обробним устаткуванням, його будовою, особливостями експлуатації та налагоджуванням.

Студенти повинні :

- знати особливості будови, принцип дії і конструкцію спеціалізованого післядрукарського та обробного обладнання;
- вміти підготувати та налагодити машини до роботи;
- освоїти процес післядрукарської обробки задрукованої продукції на основних типах післядрукарського та обробного обладнання;
- знати структурно-технологічні схеми та техніко-експлуатаційні показники машин;
- освоїти основні види технології післядрукарської обробки продукції, що виготовляється на поліграфічних підприємствах.

Звіт лабораторних робіт виконується у вигляді розрахунково-графічної роботи.

Лабораторні заняття проводяться згідно з навчальними робочими планами.

У даних методичних вказівках наведено матеріали до виконання семи лабораторних робіт.

Лабораторна робота №1 “Одноножова різальна машина Polar 78 ХТ”

Мета роботи. Ознайомлення з одноножовою різальною машиною формату 78 см і технологічним процесом різання. Вивчення конструкції, основних вузлів і механізмів машини, підготовка до різання.

Місце проведення роботи – лабораторія “Гейдельберг” ВПП, 26 ауд., корп. 8.

Відомості про різальну машину Polar 78 ХТ

1. Призначення машини

Одноножова різальна машина Polar 78 ХТ призначена для різання аркушів паперу та картону, підрізування стоп та зошитів віддрукованої продукції.

2. Структурно-технологічна схема Polar 78 ХТ (рис. 1.1).

3. Принцип роботи Polar 78 ХТ.

Одноножова різальна машина, що розглядається у даній роботі (Polar 78 ХТ) належить до машин марзанного типу. Марзанний спосіб характеризується тим, що ніж, який рухається у вертикальній площині, для розрізання всіх аркушів у стопі в кінці руху врізається в марзан – деталь, виготовлену із пластмаси і розташовану нижче стопи.

Оскільки твердість марзана більша за твердість паперу, то при цьому різко зростає опір різанню. Крім того, при врізанні леза ножа в марзан у ньому утворюється клиноподібна канавка, яка поступово збільшується внаслідок затуплення ножа і деякого зміщення місця врізання при багаторазовому різанні паперу. Поступово в цю щілину будуть загинатися кромки нижніх аркушів, якість їх різання буде знижуватися. Тому згодом марзан переставляють іншою стороною, щоб змінилося місце врізання, або замінюють новим.

Марзанний спосіб різання вимагає складного руху ножа: врізання леза в стопу відбувається під кутом, а закінчується рух паралельно столу, і врізання

в марзан відбувається одночасно по всій довжині. Реалізація такого руху ножа вимагає застосування спеціальних механізмів. Незважаючи на це, марзанний спосіб є єдиним, що використовується для різання великих стоп аркушевих матеріалів у сучасних одноножових різальних машинах.

Принципова схема роботи ОРМ представлена на рисунку 1.2. Подавач 2 служить для подачі стопи в зону різання на визначений розмір. Він пересуває стопу 4 тільки в одному напрямку – до зони різання. У зворотному напрямку (вліво) повертається вхолосту без стопи. Стопа встановлюється вручну, причому одним боком вона приштовхується до подавача, іншим – до бокового упора 3. Потім на неї опускається балка притискача 5, яка фіксує її положення на столі 7 і ущільнює аркуші в зоні різання. Одразу за притискачем опускається ніж 6 і розрізає стопу. У нижньому положенні ніж злегка врізається лезом у марзан 8, щоб гарантовано розрізати найнижчі аркуші в стопі. Відрізана частина стопи скошеною гранню ножа зіштовхується вбік оператора.

Після розрізування стопи спочатку піднімається ніж, услід за ним — притискач. Після повної зупинки ножа вручну забирається відрізана частина стопи або ж вона приштовхується щільно до стопи, якщо потрібно зробити ще декілька різів. Розмір відрізаної стопи визначається пристроєм відліку, який видає інформацію за допомогою мірної лінійки, ноніусної шкали або цифрової індикації. При підрізуванні на столі машини залишаються обрізки, які звичайно видаляють вручну.

Модель Polar 78 ХТ оснащена 15-дюймовим кольоровим сенсорним дисплеєм, завдяки якому істотно зростає ефективність роботи. Машина може виконувати повторювані завдання настільки часто, наскільки це необхідно. Пам'ять машини розрахована на 1998 програм. Модель може оснащуватися рядом додаткових опцій і пристроїв.

Структурно-технологічна схема Polar 78 XT

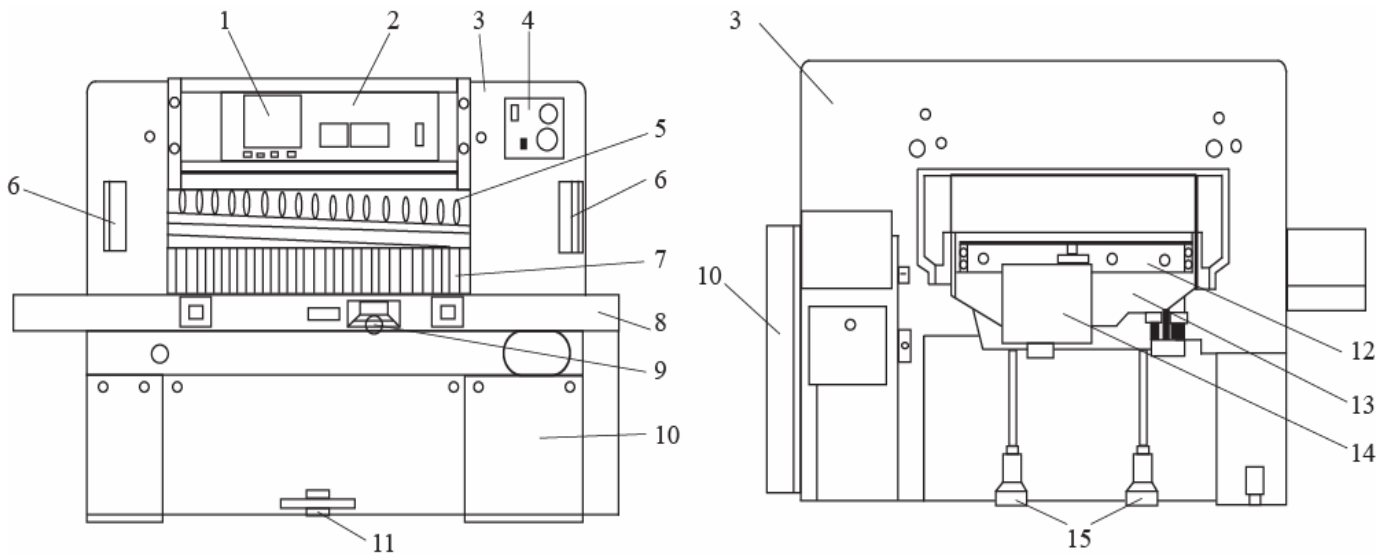


Рис. 1.1 Структурно-технологічна схема ОРМ Polar 78 XT: 1 – сенсорний дисплей, 2 – пульт управління машиною, 3 – станина, 4 – пульт вмикання машини в мережу, 5 – тримач ножа із ножом, 6 – консолі фотозахисту зони різання, 7 – гребінка подавача, 8 – передній стіл, 9 – маховик ручного управління, 10 – головний привід, 11 – педаль управління притисочною балкою, 12 – подавач, 13 – задній стіл, 14 – кожух привода подавача, 15 – регулюючі опори заднього стола.

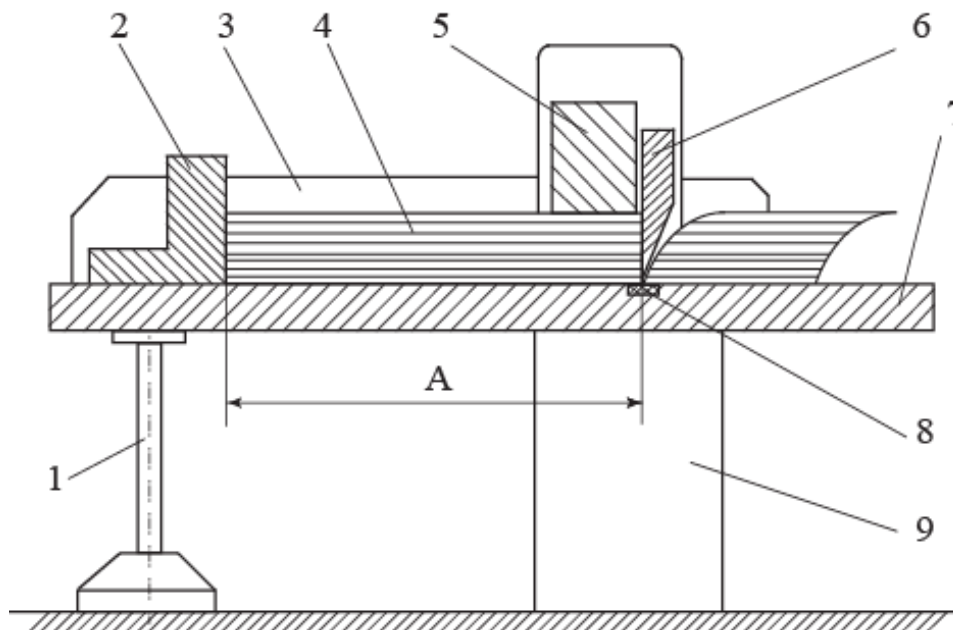


Рис.1.2 Принципова схема ОРМ: 1 – опора, що регулюється, 2 – подавач, 3 – бокові опори, 4 – стопа паперу, 5 – балка притискача, 6 – ніж, 7 – передній та задній стикові столи, 8 – марзан, 9 – станина, А – розмір різу (положення подавача відносно ножа).

4. Техніко-економічні показники різальної машини Polar 78 XT.

Довжина різу, мм	780
Висота стопи, мм	120
Глибина заднього столу, мм	780
Глибина переднього столу, мм	650
Тиск стискування, кН	1,5 – 30
Товщина ножа, мм	11,75
Швидкість подавача, см/с	0 – 20
Потужність головного приводу, Вт	2 400
Маса, кг	1 300
Ширина з боковими столами, мм	1 980
Ширина, мм	1 915
Висота, мм	1 450
Висота столу, мм	900

Параметри якості і точності різання

При роботі на ОРМ повинні бути забезпечені якість і точність різання аркушів. Якість різання визначається гладкістю обрізу, відсутністю шорсткості, хвилястості, смуг, злипання аркушів, слідів притискаючої балки, дорізанням нижніх листів, рівністю їх країв. Точність визначається такими показниками: відхилення в лінійних розмірах по довжині різу в межах ± 1 мм; прямокутна форма всіх аркушів після розрізання; допустима косина аркушів (різниця в довжинах протилежних сторін) не повинна перевищувати 0,1 % від розміру аркуша; при розрізанні обкладинок для брошур, листівок, етикеток відхилення не повинні перевищувати $\pm 0,5$ мм.

На якість і точність різання впливає ряд факторів: якість зіштовхування аркушів, характер і точність базування стопи, висота стопи, геометрія балки притискача і величина його зусилля, геометрія і гострота ножа, якість марзана, параметри матеріалу стопи, що розрізається (наприклад, вологість,

щільність стопи), технічний стан машини, модель та особливості конструкції машини, кваліфікація різальника.

Порядок виконання роботи

1. Ознайомитися з інструкцією з техніки безпеки.
2. Вивчити конструкцію та принцип роботи одноножової різальної машини Polar 78 XT.
3. Налаштувати машину до роботи.
4. Виконати на машині необхідну кількість розрізань зразків згідно виданого завдання.
5. Дослідити показники, які забезпечують якість і точність різання.
6. Оформити звіт по плану (стор.34).

Лабораторна робота №2 “Різальний плотер Jaguar II JR-61”

Мета роботи. Ознайомлення з різальним плотером Jaguar II JR-61 та його технологічними можливостями. Вивчення конструкції, основних вузлів і принципу роботи.

Місце проведення роботи – лабораторія “Спец. видів друку”, 98 ауд., корп. 8.

Відомості про різальний плотер Jaguar II JR-61

1. Призначення пристрою

Плотер – пристрій для виведення даних в графічній формі на матеріал. Може бути обладнаний головкою з лезом, або спеціальним пером, а вивід інформації здійснюється шляхом нарізки матеріалу по кривим лініям. Дані на плотер подаються з програм, призначених для роботи з векторною графікою.

2. Структурно-технологічна схема різального плотера Jaguar II JR-61 (рис. 2.1).

3. Принцип роботи плотера Jaguar II JR-61.

Плотерне різання — це технологія точного відтворення векторного комп'ютерного зображення для його вирізання з вінілової або термопереносної плівки, паперу-самоклейки, тонкого картону та багатьох інших матеріалів. Здійснюється за допомогою різального плотера, або каттера (від англ. cut – різати).

На сьогоднішній день елементи плотерної різки широко використовуються в поліграфії, особливо, при виготовленні зовнішньої реклами. Сфери використання різальних плотерів: інформаційні наклейки, стікери, кольорові колажі та аплікації; оформлення та декорування вітрин; оформлення мобільних виставкових, інформаційних стендів; оформлення рекламних вивісок; оформлення офісних, інформаційних табличок; реклама на транспорті.

За типом двигуна каттери поділяють на:

- крокові, мікрокрокові – підходять для робіт з невеликою точністю;
- сервомоторні, або серводвигуни – забезпечують вищу швидкість та якість різання.

Спершу здійснюється підготовка зображення в будь-якій векторній програмі (наприклад, CorelDraw чи Adobe Illustrator) або в програмі, яка поставляється разом з плотером. Окрім того також можливий імпорт готових векторних зображень.

Необхідно заправити лист або край рулону плівки в плотер і опустити притискні ролики – таким чином відбувається позиціонування в область, де відбуватиметься різка. Потім за допомогою тесту виставляється потрібний тиск ножа так, щоб ніж прорізав плівку, але не прорізав підкладку. Далі

потрібно виставити початкову позицію ножа і відправити файл з комп'ютера на плотер.

Після того, як плотер вирізав зображення, необхідно видалити непотрібну частину плівки. Зображення, очищене від зайвих частин плівки, переноситься на монтажну прозору клейку плівку, а з неї – на будь-яку поверхню.

4. Технічні характеристики ріжучого плотера Jaguar II JR-61

Максимальна робоча ширина матеріалу, мм	610
Допустима товщина матеріалу, мм	0,8
Кількість прижимних роликів	4
Тиск леза, г/см ²	0-600
Швидкість, мм/с	1530
Потужність, Вт	110
Габарити (ВхДхШ), мм	414х930х490
Вага, кг	37,2

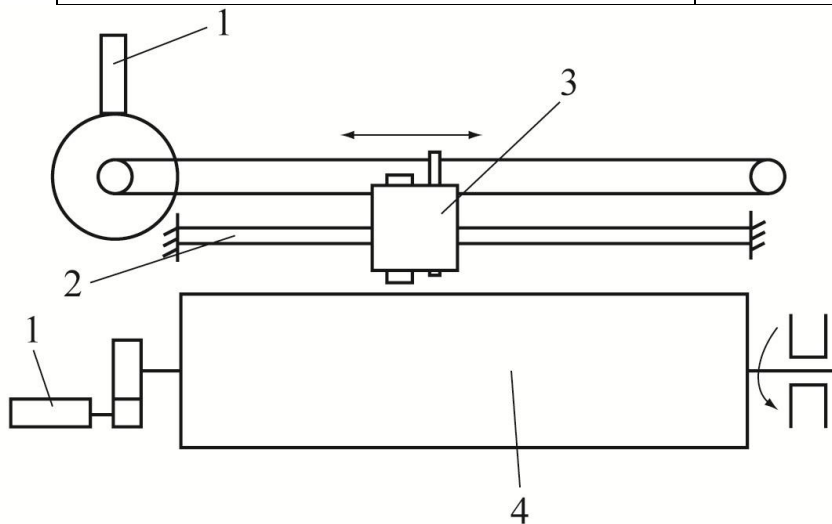


Рис. 2.1 Структурна схема ріжучого плотера: 1 – двигун, 2 – направляюча, 3 – ріжуча головка, 4 – барабан.

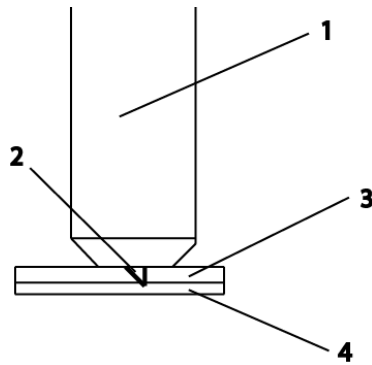


Рис. 2.2 Схема ріжучої головки плотера 1 – ріжуча голівка (тримач), 2 – ніж, 3 – плівка, 4 – основа (підкладка) плівки.

Порядок виконання роботи

1. Ознайомитися з інструкцією з техніки безпеки.
2. Вивчити конструкцію та принцип роботи ріжучого плотера GCC Jaguar II JR-61.
3. Налаштувати пристрій до роботи. Визначити тиск ножа для прорізання різних типів матеріалу.
4. Вирізати на поверхні матеріалу графічне зображення різної складності згідно попередньо виданого завдання.
5. Оформити звіт по плану (стор.34).

Лабораторна робота №3 “Фальцювальна машина Heidelberg Stahlfolder Ti 52”

Мета роботи. Ознайомлення з фальцювальною машиною Heidelberg Stahlfolder Ti 52 і технологічним процесом фальцювання. Вивчення конструкції, основних вузлів і механізмів машини, підготовка до фальцювання.

Місце проведення роботи – лабораторія “Гейдельберг” ВПІ, 26 ауд., корп. 8.

Відомості про фальцювальну машину Heidelberg Stahlfolder Ti 52

1. Призначення машини

Фальцювальна машина Heidelberg Stahlfolder Ti 52 призначена для фальцювання аркушів паперу та картону форматом до 520x840 мм касетним та ножовим способом.

2. Структурно-технологічна схема фальцювальної машини Heidelberg Stahlfolder Ti 52 (рис. 3.2).

3. Принцип роботи фальцювальної машини Heidelberg Stahlfolder Ti 52.

Розглянута фальцювальна машина Heidelberg Stahlfolder Ti 52 належить до машин з комбінованим фальцапаратом – у касетній секції розташовано 4 касети, і одна ножова секція.

Касетний спосіб має такі переваги, як висока швидкість роботи, відсутність механізмів реверсивної дії, базування аркуша виконується в період транспортування. До недоліків касетного способу відносяться чутливість до товщини, густини і шорсткості паперу, невисока точність фальцювання внаслідок різного характеру деформації паперового аркуша при утворенні петлі. Касетний фальцювальний апарат складається з системи фальцваликів, касет, іноді додаткових дискових інструментів (рис. 3.1).

Аркуш паперу після вирівнювання по боковому упорі на транспортері потрапляє в подавальні валики 1 і 2, які розташовані один над одним з деяким зміщенням на величину K для кращого входження аркуша в касету. Касета 3 має пересувний упор 4, який регулюється залежно від формату і схеми фальцювання зошита. Поданий валиками 1 і 2 аркуш доходить до упора 4, спочатку зупиняється, потім починає деформуватись, утворюючи хвилеподібну лінію згину, яка заповнює всю порожнину касети. У нижній частині касети утворюється петля, яка притискається до фальцювальних валиків, що обертаються назустріч один одному. Коли між аркушем і поверхнями валиків виникає належна сила тертя, петля затягується в зону їх контакту і обтискається.

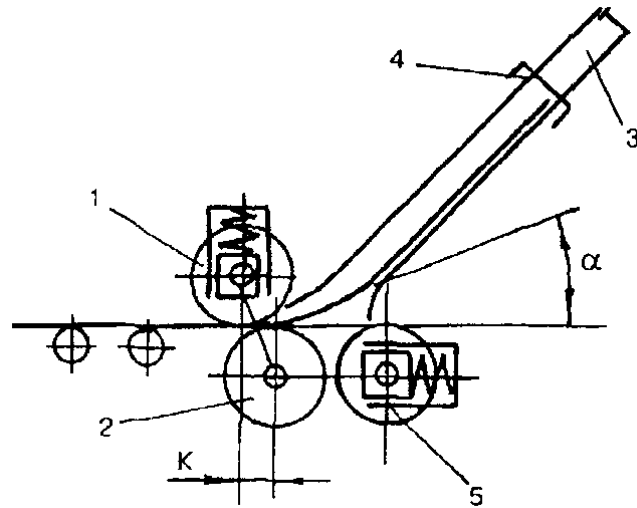


Рис. 3.1 Схема касетної фальцювальної секції

Кількість верхніх і нижніх касет у фальцювальній секції описується формулою секції, що дозволяє зручно в стислому вигляді подати інформацію про структуру і технологічні можливості касетної секції. Наприклад, у машині Heidelberg Stahlfolder Ti 52 є дві верхні та дві нижні касети, тому формула секції – 22.

Кожна касетна фальцсекція має три регулювання:

- 1) подавальних валів на товщину аркуша для надійної подачі його в касету;
- 2) фальцювальних валів на товщину сфальцьованого аркуша для обтискання лінії фальца;
- 3) положення упора в касеті, який визначає розташування місця згину.

Ножовий спосіб фальцювання має такі переваги: висока точність фальцювання, щільна затяжка фальців зошитів, здатність до фальцювання паперу будь-якої густини. Недоліки: невисока швидкість роботи через реверсивний рух механізму ножа, необхідність короткочасної зупинки аркуша для базування перед фальцюванням.

Схема ножової секції наведена на рис. 3.2.

Аркуш 1 подається стрічковим транспортером 2 широкою стороною вперед. Біля передніх упорів 3, що стоять на шляху аркуша, він зупиняється. Потім аркуш зсувається до бічних упорів 4 для правильної установки відносно лінії майбутнього згину. Після базування аркуша по двох сторонах, опускається ніж 5, доходить до рівня аркуша, прогинає його, утворюючи петлю. Її схоплюють обертові фальцвалики 6, обтискають місце згину і виводять аркуш вниз на транспортер наступної фальцсекції або у приймальний пристрій. Ніж повертається у вихідне положення.

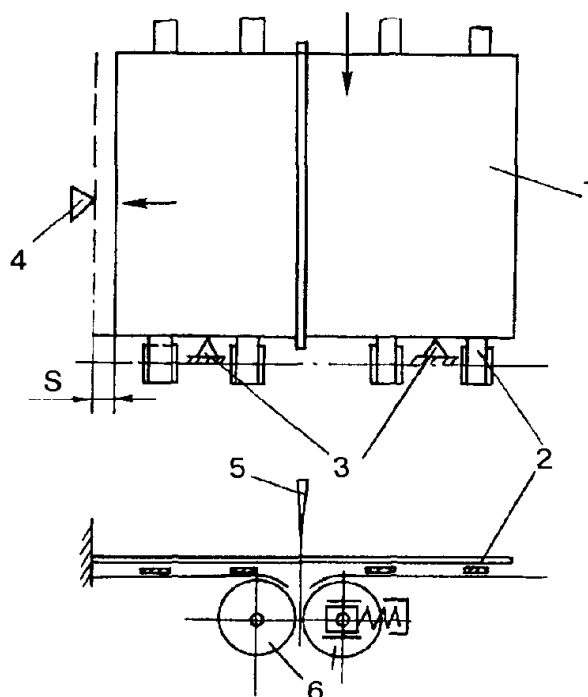


Рис. 3.2 Схема ножової фальцювальної секції

Таким чином, ножове фальцювання складається з чотирьох операцій:

- 1) переднього рівняння;
- 2) бічного рівняння;
- 3) утворення петлі за допомогою ножа;
- 4) обтискання місця згину валиками (фальцювання).

Stahlfolder Ti 52

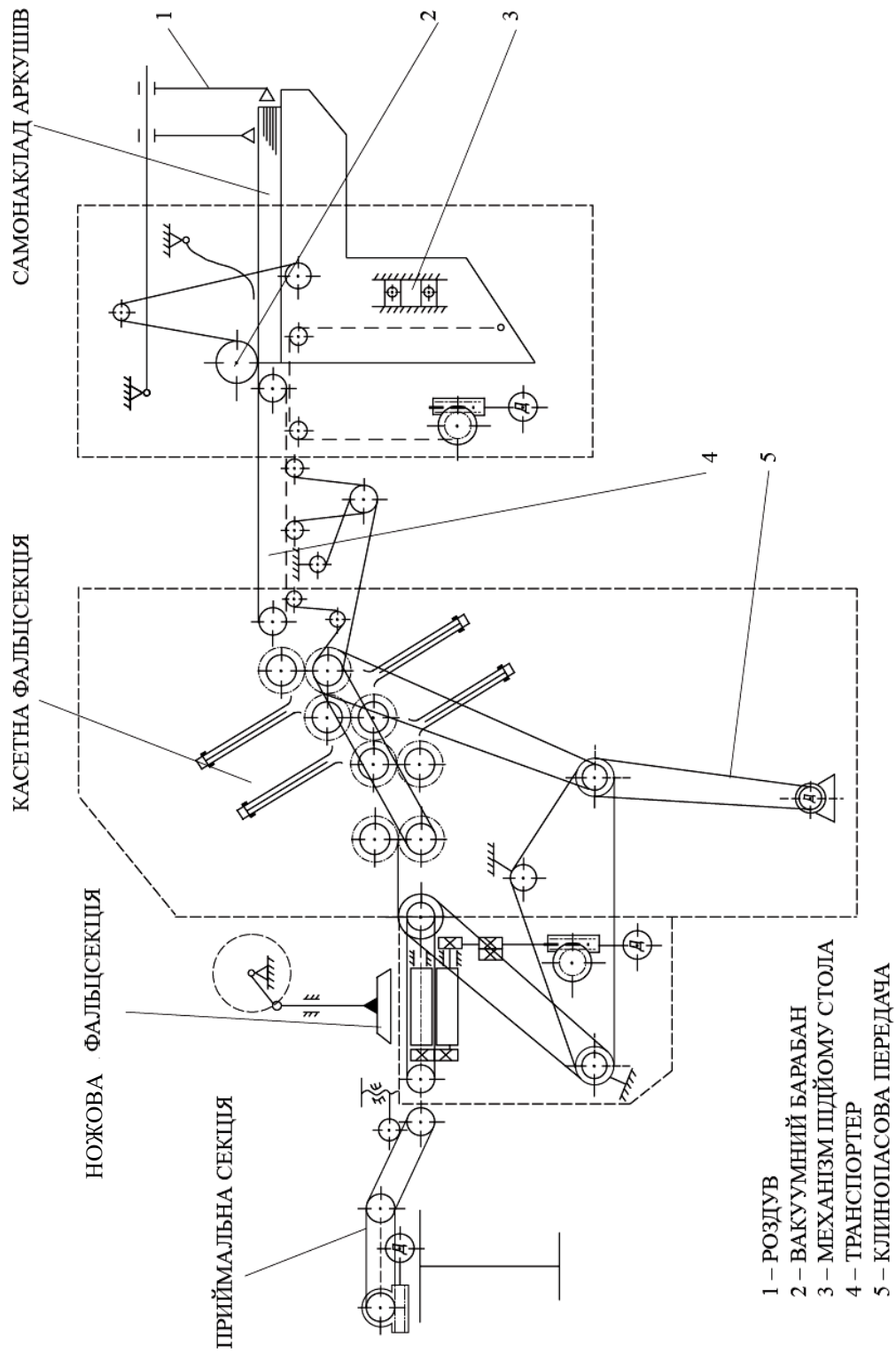


Рис.3.3 Структурно-технологічна схема фальцювальної машини Heidelberg Stahlfolder

4. Техніко-економічні показники фальцювальної машини Heidelberg Stahlfolder

Ti 52

Максимальний формат аркушу, мм	520x840
Мінімальний формат аркушу, мм	100x150
Діапазон густини паперу, г/м ²	60 – 180
Висота стапеля самонакладу, мм	700
Мінімальна довжина фальця, мм	40
Максимальна кількість секцій фальцювання	5
Максимальна кількість касет у першій секції	4
Продуктивність, тис. циклів/год паралельний фальц взаємно-перпендикулярний фальц трюхзгинний фальц	40 30 25
Тип прийомки	каскадна

Порядок виконання роботи

1. Ознайомитися з інструкцією з техніки безпеки.
2. Вивчити конструкцію та принцип роботи фальцювальної машини Heidelberg Stahlfolder Ti 52.
3. Налаштувати машину до роботи.
4. Виконати на машині паралельне, перпендикулярне і комбіноване фальцювання зразків продукції згідно виданого завдання.
5. Оформити звіт по плану (стор.34).

Мета роботи. Ознайомлення з ниткошвейною машиною БНШ-6А і технологічним процесом шиття блоків нитками. Вивчення конструкції, основних вузлів і механізмів машини, підготовка машини до роботи.

Місце проведення роботи – навчальна лабораторія друкарні ВПІ, корп. 4.

Відомості про ниткошвейну машину БНШ-6А

1. Призначення машини

Ниткошвейна машина БНШ-6А призначена для шиття окремих зошитів та скріплення їх в книжкові блоки, приєднання корінцевого матеріалу до книжкового блоку.

2. Структурно-технологічна схема ниткошвейної машини БНШ-6А (рис. 4.2).

3. Принцип роботи ниткошвейної машини БНШ-6А.

Подача зошитів до зони шиття відбувається на технологічній лінії транспортування (рис. 4.1). Виведений з магазину самонакладом-розкривачем 4 зошит 1 падає на сідлоподібний стіл 3, де підхоплюється упором 6 ланцюгового транспортера 2, що знаходиться всередині стола і рухається вліво. Спочатку він проходить біля фотоголовки пристрою перевірки правильності комплектування 5, потім потрапляє у зону клейового апарата 7, який обертовим диском наносить вузьку смужку клею на корінцеву зону зошита. Слід відзначити, що фотоконтроль здійснюється тільки на одному зошиті в блоці, а клей звичайно наноситься лише на два зошити (другий і останній). Команди на включення цих пристроїв поступають з блока керування автоматом, що працює за спеціальною програмою.

Після клейового апарата зошити подаються до вштовхувальних роликів, які складаються з двох обертових дисків: нижнього 9 з нерухомою віссю обертання і верхнього 8 з рухомою віссю, встановленою на хитному важелі.

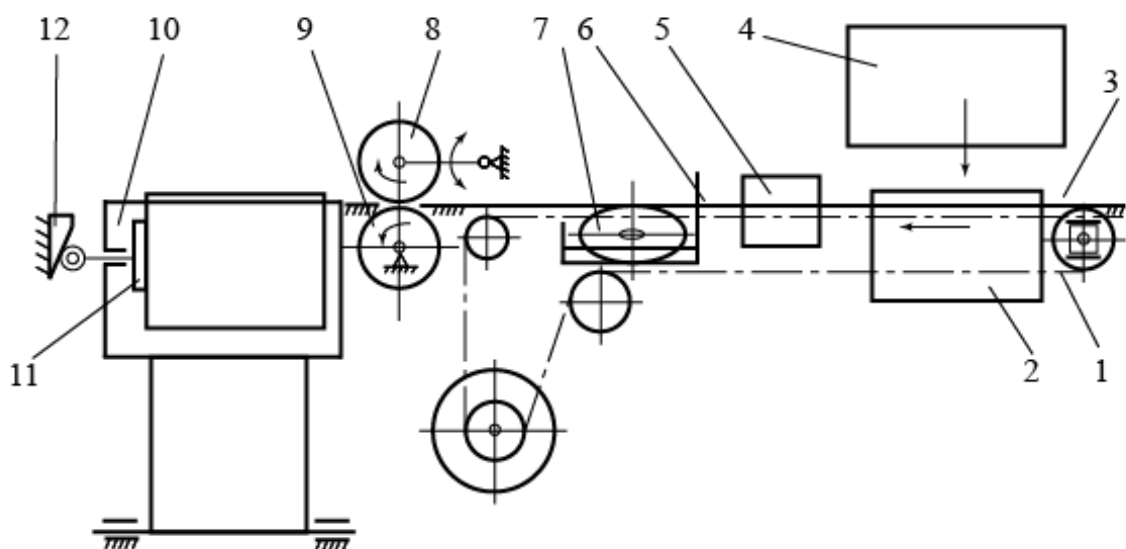


Рис. 4.1 Структурна схема технологічної лінії транспортування зошитів

Привід ролики отримують від індивідуального електродвигуна, а колова швидкість їх значно більша швидкості транспортера. Коли зошит потрапляє в зону дії роликів, верхній обертовий ролик опускається на корінець і притискає його до нижнього. Затиснутий між роликами зошит одержує імпульс енергії і з високою швидкістю перелітає на хитний стіл 10, що має таку ж сідлоподібну форму, як і ланцюговий транспортер. Зошит головою доходить до бокових упорів 11 на хитному столі (рухомого упора на лицьовому боці і нерухомого на тильній, задній його частині).

На цьому закінчується транспортна лінія – зошит доставлений на хитний стіл і знаходиться на його сідлі в напіврозкритому вигляді, головка торкається бокових упорів.

Технологічна лінія шиття і виведення зшитих блоків зображена на рис. 4.2. Після виведення зошита на хитний стіл 1 на його фальц опускається обтискувальна планка-кутник 2, яка натискає на зошит і щільно вкладає його на сідлі стола (положення А).

Хитний стіл 1 починає переміщення до швейної каретки 9, при цьому рухомий боковий упор 11, що має на кінці планки ролик і котиться по нерухомій гірці 12, зсуває зошит вправо і вирівнює його перед шиттям. Хитний стіл доходить до швейної каретки 9 і зупиняється (положення В).

В цей момент хитний стіл і швейна каретка працюють, як швейний апарат. На хитному столі (всередині сідла) розташовані проколювачі 4 і шибери 3 (їх називають ще нитководіями), на швейній каретці встановлені голки і гачки. Починається процес петлеутворення на основі взаємодії всіх перерахованих вище швейних інструментів. З-під стола спочатку виходять проколювачі 4 і роблять отвори у корінці зошита. Потім опускається вниз швейна каретка 9, і в отвори у фальці вводяться голки з нитками і гачки, шибери захоплюють нитку і переносять її на гачки. Швейна каретка зі всіма інструментами піднімається вгору: петля нитки виводиться назовні. Таким чином, зошит через фальц пришитий до попередніх, а хитний стіл повертається у вихідне положення для прийняття наступного зошита.

Після закінчення шиття зошити проштовхуються на приймальний стіл 10 за допомогою проштовхувальної планки (на схемі не показана). Коли проштовхувальна планка відходить, зошит утримується на приймальному столі брошурними голками. При повертанні стола у положення А верхня половина зошита деякий час буде лежати на гребені сідла. Знімання її здійснює механізм знімального важеля 5.

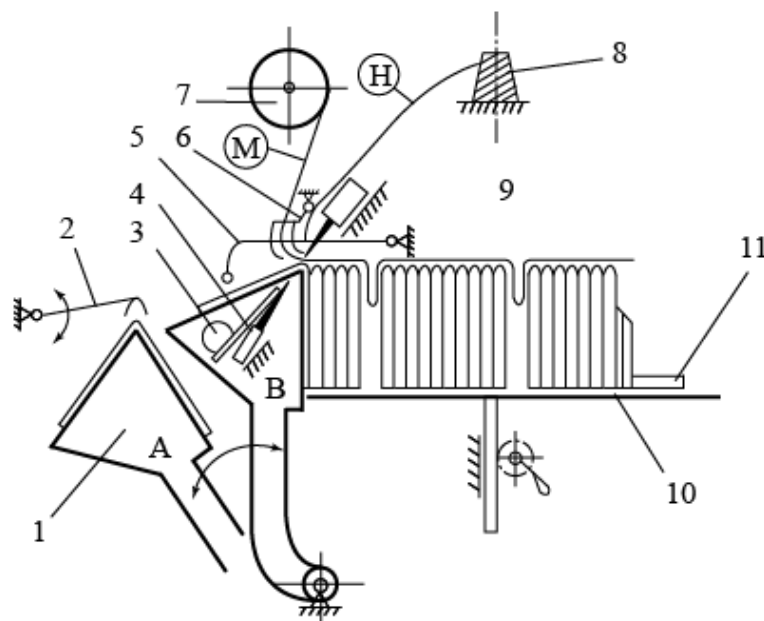


Рис. 4.2 Структурна схема технологічної лінії шиття та виведення зшитих зошитів

Розмотування ниток зі шпуль 8, звільнення їх під час розтягування петель шиберами і щільна затяжка стібків виконується механізмом ниткопроводу.

У випадку шиття блоків на корінцевому матеріалі (наприклад, марлі), він подається з бобіни 7 через механізм утворення марлевої петлі 6. Цей механізм після закінчення шиття блока робить хитний рух вниз-вверх, витягаючи запас марлі, достатній для утворення петлі, яка потрібна для одержання клапанів після розрізування марлі ножем.

Таким чином, зошити, що поступають на хитний стіл, транспортуються ним до швейного апарата, прошиваються нитками через фальц і залишаються там у вертикальному положенні, поступово просуваючись по приймальному столі 10. Зшиті блоки виходять у вигляді досить щільної суцільної горизонтальної стопи, яку ззаду підпирає кутник 11.

Для відокремлення книжкових блоків у технологічному процесі шиття передбачений холостий стібкок (зошит при шитті відсутній). Для утворення холостого стібка зошит з магазину самонакладу не виводиться, всі виконавчі пристрої автомата працюють вхолосту. При цьому здійснюються такі технологічні операції, як утворення марлевої петлі при шитті палітурними стібками та розрізування ниток між блоками.

Машина призначена для зшивання книжкових блоків на марлі і без марлі. Машина зшиває зошити в блоки трьома видами стібків:

- простим брошурним,
- простим палітурним,
- переставним (складним) палітурним.

4. Техніко-економічні показники ниткошвейної машини БНШ-6А

Максимальний формат продукції, мм	225x300
Мінімальний формат продукції, мм	115x175
Кількість стіжків	2...6
Кількість блоків, що зшиваються в блок: – шиття на марлі – шиття без марлі	3...99 2...99
Швидкість, циклів/хв	65...115
Загальна встановлена потужність, кВт	1,8
Габаритні розміри, мм	2035x1570x1700
Маса, кг	1 300

Порядок виконання роботи

1. Ознайомитися з інструкцією з техніки безпеки.
2. Вивчити конструкцію та принцип роботи ниткошвейної машини БНШ-6А.
3. Налаштувати машину до роботи.
4. Виконати на машині шиття зошитів в блоки згідно виданого завдання.
5. Оцінити якість зшитого блоку.
6. Оформити звіт по плану (стор.34).

Лабораторна робота №5 “Агрегат безшвейного скріплення Duplo DB”

Мета роботи. Ознайомлення з машиною клейового безшвейного скріплення Duplo DB-200 і технологічним процесом скріплення блоків. Вивчення конструкції, основних вузлів і механізмів машини, підготовка машини до роботи.

Місце проведення роботи – Навчальна лабораторія ВПІ № 63, корп. 8.

Відомості про агрегат безшвейного скріплення Duplo DB-200

1. Призначення машини

Термобіндер Duplo DB-200 призначений для клейового безшвейного скріплення книжкових блоків, із застосуванням операцій обкантовування, торшонування, вклейки обкладинки та ін.

2. Технологічна схема термобіндера Duplo DB-200 (рис. 5.2).

3. Принцип роботи термобіндера Duplo DB-200.

Машина клейового безшвейного скріплення Duplo DB-200 застосовується при виготовленні книг, журналів, брошур та іншої продукції малими та середніми тиражами в малих та середніх друкарнях, копіювальних центрах. Завдяки торшонуванню машина забезпечує надійне скріплення блоку, в тому числі глянцевого та крейдованого паперу.

Дана модель має менші габаритні розміри серед термоклейових машин аналогічного класу (рис. 5.1). Затиск книжкового блоку машини – автоматичний. Наявність панелі управління з дисплеєм дає можливість швидко проводити регулювання всіх режимів роботи, контролювати процес брошурування та переналаштовувати апарат з одного тиражу на інший. Вузол торшонування корінця, регульований на різну глибину просічки, автоматичний пристрій обтискування блоку з обкладинкою, електронний контроль положення обкладинки, а також можливість використання

обкладинок із щільних сортів паперу (до 250 г/мм²) – дає можливість розширити асортимент матеріалів та функцій задля якісного брошурування.

У даній моделі застосовуються наступні операції:

- торшонування корінця блоку (з можливістю регулювання глибини просічки);
- рівномірне нанесення термоклею на корінець (з можливістю регулювання нахату клею на клейовий вал);
- склеювання книжкового блоку без обкладинки;
- вклеювання обкладинки;
- автоматичне обтискання блоку з обкладинкою (без попереднього налаштування на товщину корінця книги).

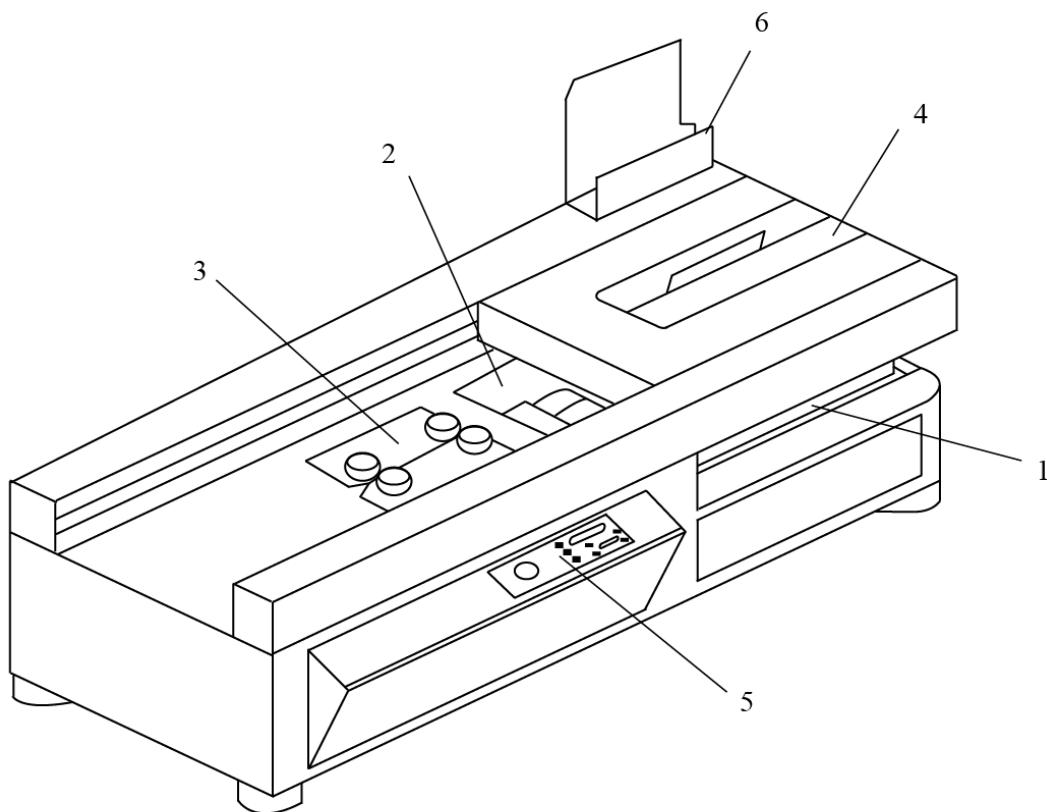


Рис. 5.1 Схема машини Duplo DB-200 (1 – пристрій обтиску; 2 – ємність з клеєм; 3 – пристрій підрізування; 4 – пристрій фіксації; 5 – панель управління; 6 – тримач обкладинок).

Технологічна схема роботи машини безшвейного скріплення (МБС) зі зрізуванням корінцевих фальців показана на рис. 5.1. У позиції *I* комплект зошитів подається автоматично або вручну в розкритий затискач транспортного пристрою (ТП), який переміщає його (без затискання) в позицію *II*, де комплект проходить базування по двох сторонах — зіштовхується по корінцю та головці за допомогою вирівнюючого пристрою (ВП). Потім комплект зошитів затискається в затискачах ТП. Всі ці і наступні операції звичайно виконуються без зупинки, на ходу.

Проходячи ланцюжок технологічних операцій, комплект в позиції *III* оброблюється різальним інструментом, який зрізує фальці зошитів і перетворює комплект зошитів фактично в стос аркушів. Далі поверхня зрізу (позиція *IV*) торшонується, тобто оброблюється спеціальними дисковими інструментами для надання їй певної шорсткості, відбувається розпушення волокон паперу для створення більш міцного клейового з'єднання. Далі поверхня ретельно очищується від пилу. На підготовлену таким чином поверхню блока за допомогою валиків (позиція *V*) наноситься шар клею. Потім технологічний процес може йти за двома схемами залежно від виду продукції, що оброблюється.

Якщо на машині виготовляються книги у м'якій обкладинці, то від стопи за допомогою присосів відокремлюється обкладинка (МО), яка підводиться до корінця (позиція *VI а*), суміщається і приклеюється до нього.

Якщо виготовляються книги у твердій палітурці, то до корінцевої частини блока (позиція *VI б*) приклеюється стрічка обкантовувального матеріалу (ОМ). У наступній позиції здійснюється обтискання цих елементів у зоні корінця з трьох боків (позиція *VII а*, *VII б*) для щільного прилягання і міцнішого скріплення з блоком. У позиції *VIII* відбувається сушіння корінця (якщо застосовується холодний клей на основі ПВАД) або охолодження блока (якщо використано термоклей). У позиції *IX* затискачі транспортного пристрою розкриваються, звільняючи блок, і він йде на подальшу обробку.

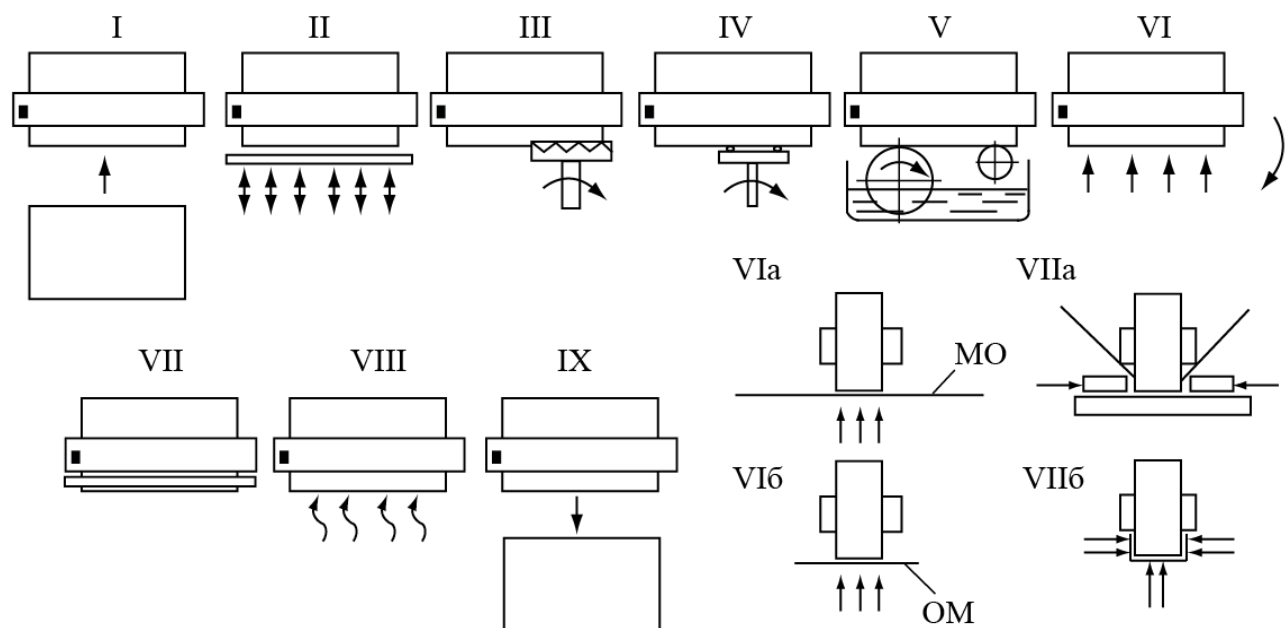


Рис. 5.2 Технологічна схема машини безшвейного клейового скріплення Duplo DB-200

4. Техніко-економічні показники роботи термобіндера Duplo DB-200.

Максимальний розмір обкладинки, мм	320 x 660
Мінімальний розмір обкладинки, мм	50 x 70
Максимальна товщина блоку, мм	40
Максимальна глибина торшонування, мм	3
Робоча температура, °C	190
Час нагрівання клею, хв	20-25
Продуктивність, книг/година	200
Габарити, мм	1150 x 560 x 370
Вага, кг	116

Порядок виконання роботи

1. Ознайомитися з інструкцією з техніки безпеки.
2. Вивчити конструкцію та принцип роботи термобіндера Duplo DB-200.
3. Налаштувати термобіндер до роботи.

4. Виконати всі необхідні операції скріплення книжкового блоку та вклеювання обкладинки за можливими на даному агрегаті технологічними схемами.
5. Оцінити якість скріпленого книжкового блоку.
6. Оформити звіт по плану (стор.34).

Лабораторна робота №6 “Дротозшивна машина 4БПШ 30/2”

Мета роботи. Ознайомлення з дротозшивною машиною 4БПШ 30/2 і технологічним процесом шиття зошитів дротом. Вивчення конструкції, основних вузлів і механізмів машини, підготовка машини до роботи.

Місце проведення роботи – лабораторія “Гейдельберг” ВПІ, 26 ауд., корп. 8.

Відомості про дротозшивну машину 4БПШ 30/2

1. Призначення машини

Дротозшивна машина 4БПШ 30/2 призначена для шиття дротом окремих зошитів або брошур.

2. Технологічна схема дротозшивної машиною 4БПШ 30/2 (рис. 6.1).

3. Принцип роботи дротозшивної машиною 4БПШ 30/2.

Дротозшивні машини застосовуються для шитті дротом малооб’ємних брошур та журналів. Поширені три види скріпленні дротом: внакидку, вроз’єм та втачку. Шиття дротом може бути поблочне та позошитне. Шиття внакидку відбувається на корінцевому згині брошури, яка знаходиться на сидлі дротозшивної машини. При цьому спинка скоби знаходиться зовні, а ніжки всередині блока. Шиття втачку характерне паралельним розміщенням скоб неподалік корінцевих згинів зошитів. Таким способом скріплюють видання в м’якій обкладинці та альбоми великого формату. Шиття вроз’єм здійснюється зсередини зошита. Через корінцевий матеріал ніжки скоби

загинаються ззовні. Кожен зошит блока прошивається через фальц і приєднується до корінцевого матеріалу. Даний спосіб скріплення дає можливість формувати блоки будь-якого обсягу. Шиття виконується дротом завтовшки 0,40-0,56 мм.

Дріт для скріплення блоків повинен бути достатньо жорстким і пластичним, його діаметр підбирають залежно від щільності паперу та товщини блока. В друкарнях використовується спеціальний поліграфічний дріт (ГОСТ 7480-78). Його використовують у двох варіантах. Дріт марки Ц має цинкове антикорозійне покриття. Він розрахований для видань, які зберігаються у вологому кліматі. Для звичайних видань використовують світлий дріт без захисного покриття. Застосовується також дріт з низьковуглецевої сталі загального призначення.

Дротошвейна багатоапаратна машина 4БПШ-30/2 забезпечує два види шиття: вшиттям (втачку) – зшивання дротом зошитів в блоки паралельно до корінцевих згинів та ушивкою (внакидку) – прошивка зошитів скобами безпосередньо по лінії згину. Це дозволяє прошивати малооб'ємні брошури і журнали 2...4 скобами одночасно. Зошити для зшивання подаються оператором на накладний стіл машини вручну. Залежно від виду шиття, стіл має дві орієнтації по відношенню до дротошвейного апарату: горизонтальну, для шиття вшиттям (в тачку) та під кутом 45° при шитті ушивкою (внакидку).

У дротошвейних апаратах машин, призначених для шиття втачку, довжина заготовки змінна і визначається, в основному, товщиною виробу. У машинах, призначених для шиття внакидку або вроз'єм, довжина заготовки майже стала. Звідси й існування двох типів дротошвейних апаратів: зі змінною та зі сталою величиною подачі заготовки. Розглянемо принцип дії цих апаратів.

Технологічний процес шиття дротом, незалежно від конструктивного виконання дротошвейного апарату, складається з п'яти операцій: 1) подачі

дроту; 2) відрізування заготовки; 3) формування скоби; 4) проштовхування скоби крізь виріб (шиття); 5) загинання кінців ніжок.

Апарат зі змінною величиною подачі заготовки. Дріт 1 (рис.6.1 а), періодично розмотуючись з бобіни, автоматично подається на задану величину спеціальним механізмом. При цьому він проходить між роликами 2 і 3, через калібрований отвір-фільтеру 4 в затискний пристрій дрототримача 8. Одразу ж опускається верхній ролик 3, затискає дріт, фіксуючи його положення. Поряд з фільтерою 4, яка відіграє роль контрножа, рухається круглий ніж 5, який, опускаючись, відрізає заготовку. Дрототримач 8 під дією пластинчастої пружини 9 притискається до зовнішньої поверхні проштовхувальної планки 7. При її підніманні дрототримач поступово повертається проти годинникової стрілки і переносить заготовку під торець проштовхувальної планки, де є спеціальна виїмка.

Формуюча планка 6, опускаючись, з двох сторін починає тиснути на кінці заготовки, яку посередині утримує дрототримач 8, згинає їх і формує П-подібну скобу (рис.6.1 б,в), у нижньому положенні вона торцевими поверхнями затискає блок і утримує його під час шиття.

Услід за формуючою рухається вниз проштовхувальна планка 7, яка спеціальною виїмкою на торці просуває скобу вниз, а зовнішньою поверхнею відводить дрототримач 8 вбік. При цьому ніжки скоби знаходяться у пазах формуючої планки (розріз А-А на рис.6.1 в), які зсередини обмежені бічними гранями скобопідтримувача 10, що підведений під спинку скоби знизу і підтримує її.

Під тиском проштовхувальної планки 7 скоба ніжками проколює блок, а підпружинений клиноподібний скобопідтримувач 10 поступово відходить убік, звільняючи місце для руху скоби. Ніжки скоби, що пройшли через блок, загинаються назустріч одна одній двома загиначами, які знаходяться під накладним столом (рис.6.1 г).

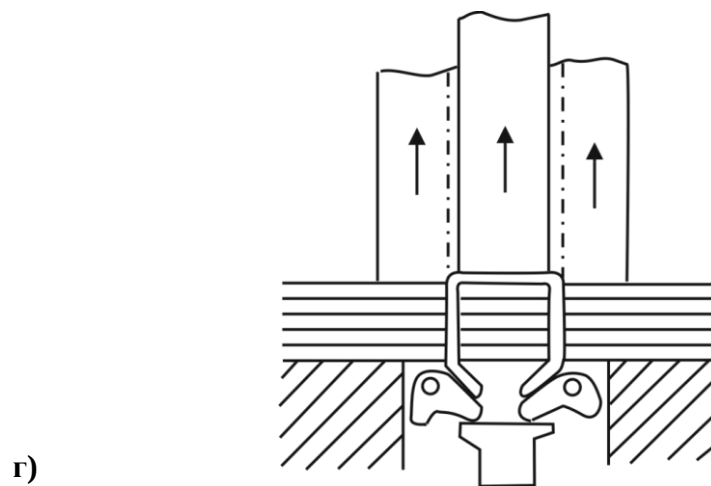
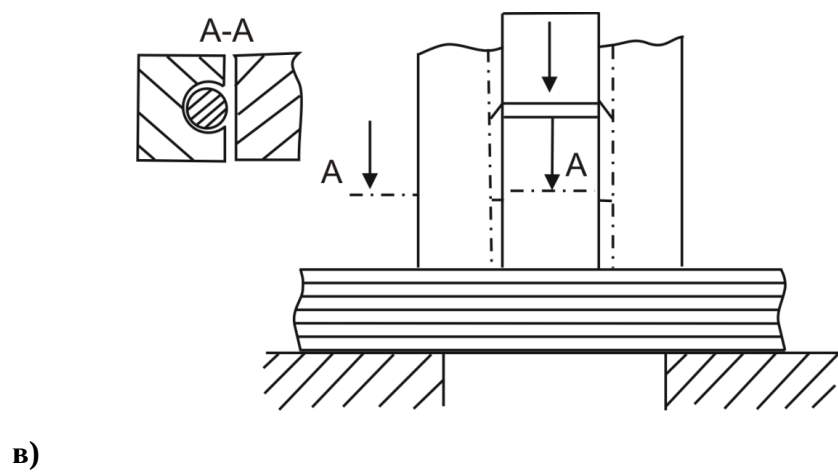
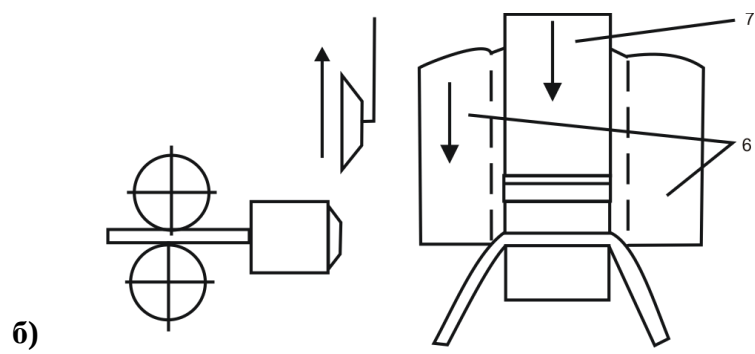
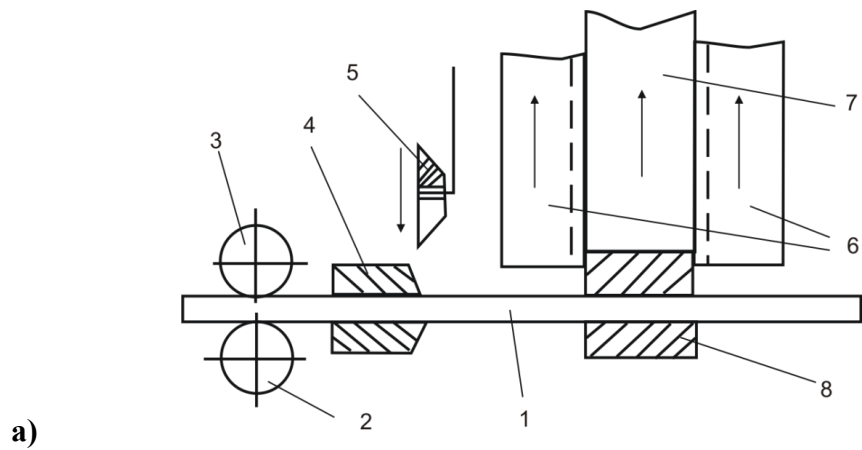


Рис. 6.1 Технологічна схема шиття дротом на дротозшивній машині 4БПШ 30/2

4. Техніко-економічні показники роботи дротозшивної машиною 4БПШ 30/2

Кількість швейних голівок, шт.	1...4
Максимальна товщина зшивання, мм	7
Швидкість зшивання, цикл/мін	150
Матеріал скоб - дріт поліграфічний, мм	0,5 – 0,8
Загальна встановлена потужність, кВт	0,46
Габаритні розміри, мм	800 x 1050 x 1600
Маса, кг	195
Мінімальна відстань між скобами, мм	75

Порядок виконання роботи

1. Ознайомитися з інструкцією з техніки безпеки.
2. Вивчити конструкцію та принцип роботи дротозшивної машиною 4БПШ 30/2.
3. Налаштувати машину до роботи.
4. Виконати шиття зошитів та їх приєднання до обкладинки за можливими на даній машині технологічними схемами.
5. Оформити звіт по плану (стор.34).

Лабораторна робота №7 “Обладнання трафаретного способу друку”

Мета роботи. Ознайомлення з верстатом трафаретного друку ПТ-420 і особливостями технологічного процесу задруковування палітурного матеріалу; вивчення конструкції основних вузлів і механізмів обладнання та їх підготовка до друкування.

Місце проведення роботи – лабораторія “Спец. видів друку”, 98 ауд., корп. 8.

Відомості про обладнання трафаретного способу друку

1. Призначення обладнання

Ручний верстат трафаретного друку ПТ-420 з вакуумним столом призначений для задруковування в одну та декілька фарб листових матеріалів (папір, картон, пластик, самоклеючі матеріали, жерсть, скло й будь-які плоскі готові вироби товщиною до 50 мм).

2. Структурно-технологічна схема машини (рис. 7.2).

3. Принцип роботи.

Трафаретний друк (в англ. Screen printing) - це метод відтворення тексту і графічних зображень за допомогою друкарської форми (трафарету) через яку фарба проникає на задруковуючий матеріал. Цей спосіб друку з форм, друкувальні елементи яких пропускають через себе фарбу, а пробільні її затримують.

Трафаретний друк поєднує сукупність декількох уживаних технологій: технології натягнення формових рам, технології вибору найбільш відповідної ситової тканини, емульгування фарби через друкарську форму, вибору фарби та ін.

Початковий етап в процесі трафаретного друку - підготовка фотоформи. Малюнок формується в комп'ютері, після цього виводиться прозора плівка з його зображенням в масштабі 1:1 відносно майбутнього друкарського зображення. З цього зображення виготовляється трафарет – рама з натягнутою на неї дрібною синтетичною або металевою сіткою (чим дрібніше сітка, тим вище роздільна здатність друку). Сітку покривають фотоемульсією і висушують. Потім кладуть на неї фотоформу і експонують (засвічують у спеціальній камері). Після експонування, трафарет промивається: частина емульсії, що не засвітилася, вимивається, залишається потрібне зображення.

Якщо зображення складається з декількох кольорів, то готують відповідну кількість трафаретів (під кожен колір).

Наступний етап в процесі трафаретного друку – безпосередньо друк. Виріб, на який наноситься зображення, кладеться на робочий стіл (станок), на нього

опускається трафарет, згори на сітку кладеться потрібна кількість фарби і продавлюється ракелем (рис.7.1). Таким чином, зображення залишається на виробі.

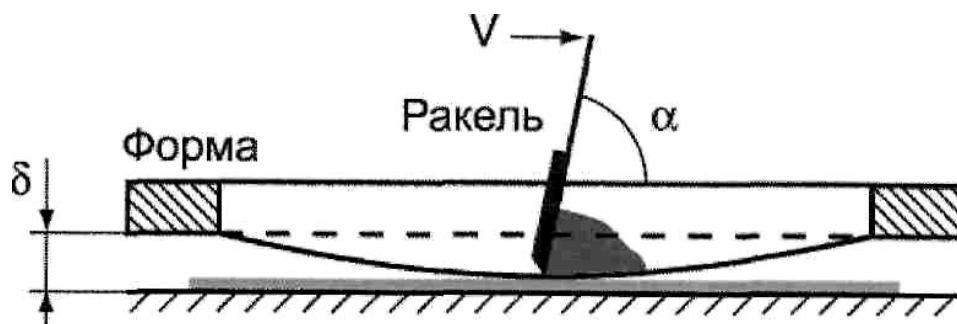


Рис. 7.1. *Задрукування продукції трафаретним способом друку*

Підготовка до роботи верстату трафаретного друку ПТ-420 включає декілька підготовчих операцій (рис.7.2). Необхідно акріпити форму 8 в формоутримувач 9. Регулюючими гвинтами 15, 16 регулюємо рівень висоти між формою 8 і друкарським столом 2. Наносимо фарбу на ракельну сторону форми. Легким натискуванням ракеля рівномірно розподіляємо фарбу по всій площині форми. При опусканні форми до друкарського столу закривається зсув (контроль вакуумного стола) 13 за рахунок чого задрукована продукція прилипає до друкарського столу (для виставлення продукції в один кут). При опущеній формі до друкарського столу ведемо ракелем з рівномірним тиском по ракельній стороні форми. Піднімаємо форму і орошуємо по ракельній стороні форми ракелем. Піднімаємо форму до упору 12 і дістаємо продукцію. Складаємо продукцію на стелажі до повного її висихання.

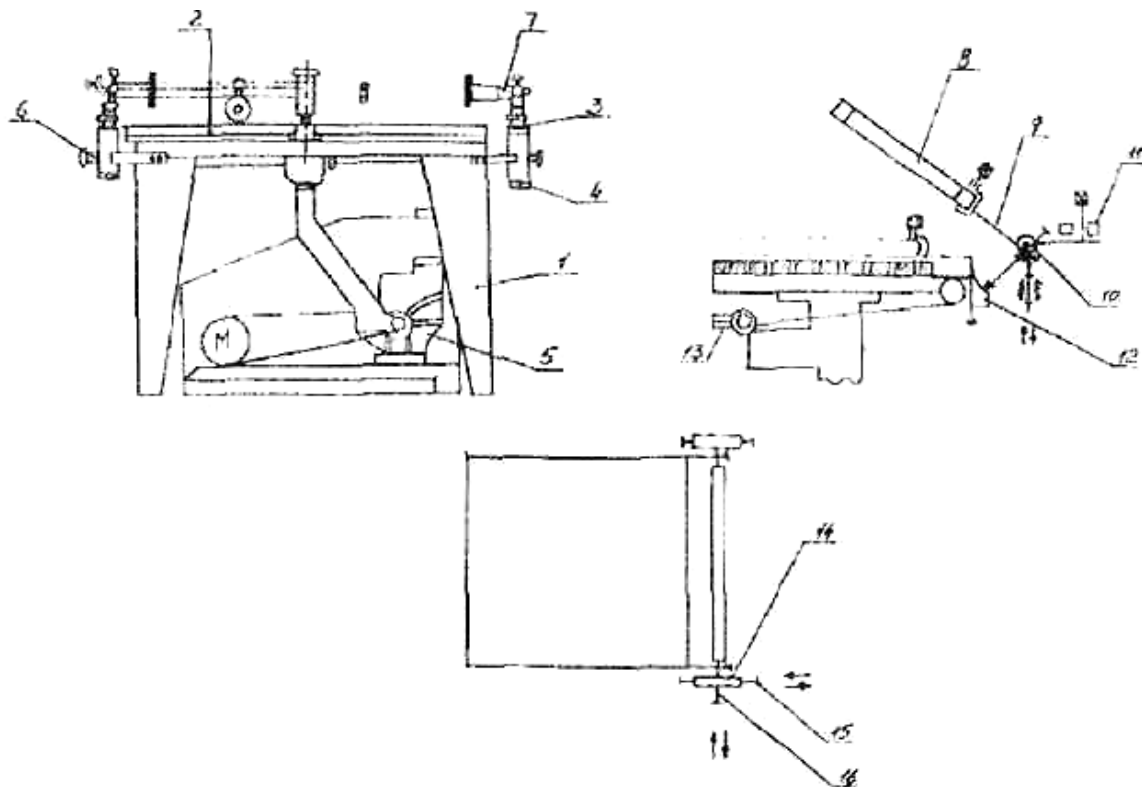


Рис. 7.2 Схема верстату трафаретного друку ПТ-450 (1- каркас; 2 - друкарський стіл; 3, 4, 6- регулювання висоти форми; 5 -центробіжний вентилятор; 7, 14 - фіксуючі гвинти; 8 - форма; 9 -формоутримувач; 10 - вал; 11- противаги форми; 12 - упор; 13 - зсув; 15, 16 - регулюючі гвинти для здійснення приводки).

Порядок виконання роботи

1. Ознайомитися з інструкцією з техніки безпеки.
2. Вивчити конструкцію і принцип роботи верстату трафаретного друку ПТ-450.
3. Закріпити друкарську форму та завантажити фарбу.
4. Отримати на різних матеріалах фарбові відбитки.
5. Оформити звіт по роботі (стор. 34).

Зміст звіту по лабораторним роботам з кредитного модуля “Обладнання післядрукарських процесів”

Звіт з лабораторних робіт повинен містити такі матеріали:

1. Загальні відомості та призначення обладнання післядрукарських процесів.
2. Послідовність налагодження до роботи обладнання.
3. Опис технологічних процесів та принципу роботи післядрукарського обладнання.
4. Креслення структурно-технологічної схеми машини.
5. Техніко-експлуатаційні показники роботи відповідного обладнання.

Рекомендована література

1. Хведчин Ю.Й, Шостачук Ю.А., Оучар М. Резальные машины и комплексы POLAR. – К.: ПКП «СТ-Друк», 2004.
2. Карпенко В.С., Шостачук Ю.А., Сысюк В.Г. и др. Практика фальцовки: от спуска полос до готовой продукции. Фальцевальные системы Heidelberg Finishing. – К: УкрНДІСВД «Техніка», 2001.
3. Хведчин Ю.Й. Брошурувально-палітурне устаткування. Ч.1. Брошурувальне устаткування. – Львів: «ТеРус», 1999.
4. Пергамент ДА. Брошюровочно-переплетное оборудование. – М.: МПИ, 1990.
5. Воробьев Д.В., Дубасов А.К, Лебедев Ю.М. Технология брошюровочно-переплетных процессов. – М.: Книга, 1989.
6. Кошелев Е.И., Пергамент ДА., Филиппов В.П. Брошюровочно-переплетные машины. – М. : Книга, 1986.

7. Гельмут Киппхан. Энциклопедия по печатным средствам информации. Технологии и способы производства / Гельмут Киппхан; пер. с нем. – М.: Изд-во МГУП, 2003.

8. Шостачук Ю.О. Техніка і технологія сучасного поліграфічного виробництва: навч.посіб. /Ю.О. Шостачук. – К.:НТУУ "КПІ", 2009.

9. Інформаційні матеріали та сайти фірм "Полар", "Перфекта", "Воленберг", "Шнайдер-Сенатор", "Ідеал" (Німеччина), "Півано" (Італія), "Адаст" (Чехія).

Зміст

Лабораторна робота 1	“Одноножова різальна машина Polar 78 XT”	5
Лабораторна робота 2	“Різальний плотер Jaguar II JR-61 ”	10
Лабораторна робота 3	“Фальцювальна машина Heidelberg Stahlfolder 52” .	13
Лабораторна робота 4	“Ниткошвейна машина БНШ-6А ”	18
Лабораторна робота 5	“Агрегат безшвейного скріплення Duplo DB ”	23
Лабораторна робота 6	“ Дротозшивна машина 4БПШ 30/2 ”	27
Лабораторна робота 6	“ Обладнання трафаретного способу друку ”	31

ОБЛАДНАННЯ ВИДАВНИЦТВ І ПОЛІГРАФІЇ 2. ПІСЛЯДРУКАРСЬКЕ ТА
ОБРОБНЕ ОБЛАДНАННЯ:
рекомендації до виконання лабораторних робіт

Навчальний посібник

Формат 60х90/16.

Наклад 20 прим. Замовлення №15.

Підписано до друку 20.12.2019.

ТОВ «МАРАМАКС»

Київська обл., м.Шпитьки, вул. Господарська, 10а