

УДК 681.6

*І.М.Петрів, В.О.Кузнецов, С.В.Волков***ЗАДАЧІ РОЗРОБЛЕННЯ САПР ОПТИКО-МЕХАНІЧНИХ СИСТЕМ
ФОТОВИВІДНИХ ПРИСТРОЇВ**

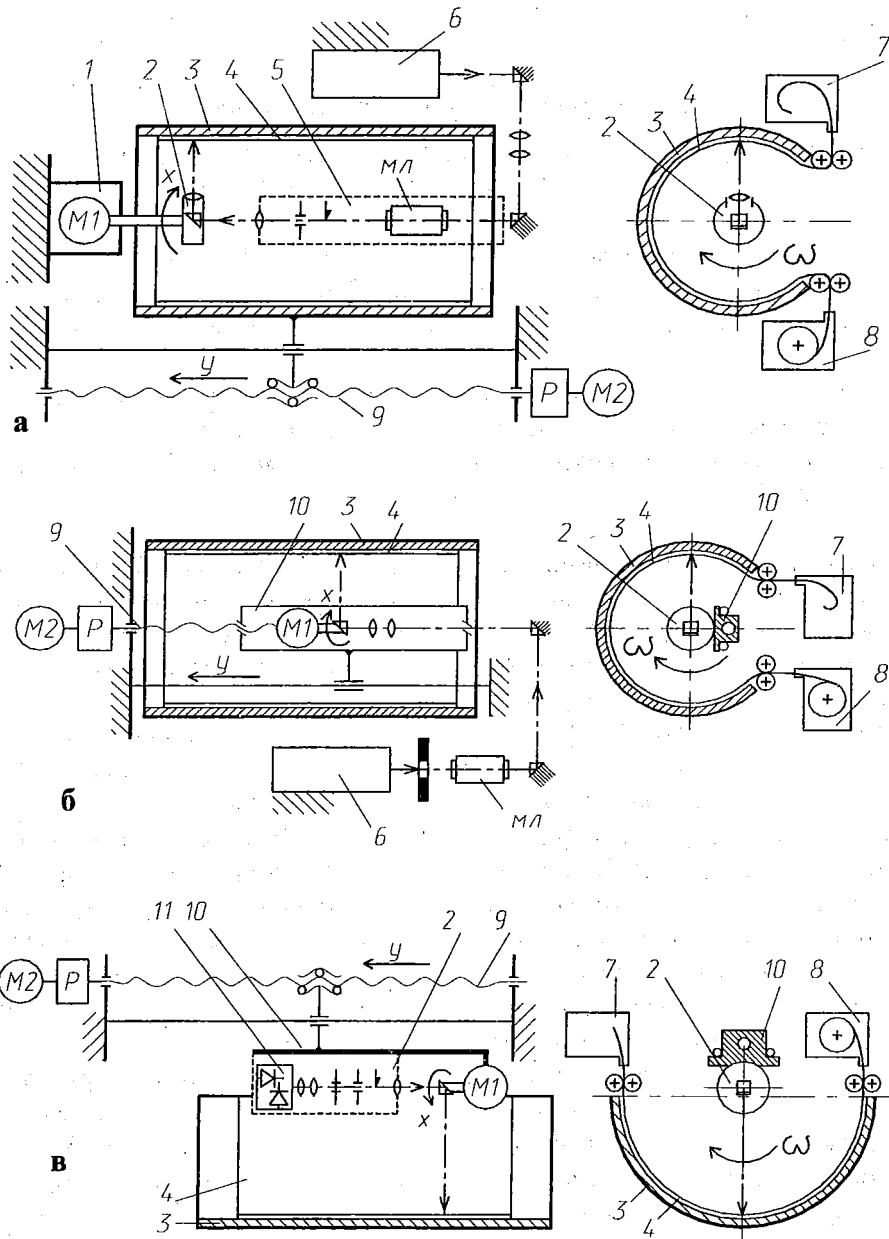
Обґрунтовується необхідність створення системи автоматизованого проектування оптико-механічних систем фотовивідних пристроїв (САПР ОМС) і доцільність використання для цього як базового програмного забезпечення відомої системи AutoCAD-14/2000.

Обосновывается необходимость создания системы автоматизированного проектирования оптико-механических систем фотовыводных устройств (САПР ОМС) и целесообразность использования для этого в качестве базового программного обеспечения известной системы AutoCAD-14/2000.

Сьогодні широко застосовуються лазерні фотовивідні пристрої, побудовані на основі оптико-механічних розгортки з площинним записом растрових ліній на світлочутливому фотоматеріалі, який розміщений у площині, а також із циліндричним записом на внутрішній поверхні циліндричних барабанів. Останній тип цих пристроїв забезпечує найвищу якість і повторюваність запису растрових зображень.

З аналізу конструкцій [1, 2] відомо, що існує декілька принципових схем оптико-механічних систем фотовивідних пристроїв з внутрішнім барабаном (див. рисунок). Наприклад, можливий варіант, при якому циліндр може бути як рухомим (рис. а), здійснюючи кадрову розгортку по осі Y, так і нерухомим (рис. б). За іншим варіантом оптична каретка, на якій знаходиться оптична головка, може бути нерухомою, здійснюючи рядкову розгортку по осі X (механізм рядкової розгортки, рис. а), або переміщатися уздовж циліндра, здійснюючи кадрову розгортку. В оптико-механічних системах може також застосовуватися газовий гелій-неоновий (He-Ne) лазер (рис. а, б) або напівпровідниковий лазерний діод (рис. в), що суттєво змінює принципову схему формування зображення на фотоматеріалі, а також розташування касети подачі фотоматеріалу і касети з експонованим фотоматеріалом.

Проектування пристроїв за наведеними схемами вимагає від конструктора насамперед пошуку оптимального варіанту з наступним розрахунком і проектуванням конструкції фотовивідного пристрою. До того ж, складність самого розрахунку оптико-механічних систем із лазерним випромінюванням створює значну трудомісткість як самого пошуку оптимального варіанту, так і проектування конструкції. Тому, в першу чергу, для пристроїв із внутрішнім барабаном доцільно розробити програмне забезпечення (ПЗ) для автоматизованого проектування таких оптико-механічних систем за допомогою ПЕОМ. Це ПЗ, або система автоматизованого проектування оптико-механічних систем (САПР ОМС), дозволить в автоматизованому режимі за допомогою ПЕОМ здійснювати пошук оптимального варіанту конструкції, а також розрахунок і проектування вузлів і деталей фотовивідних пристроїв із внутрішнім барабаном. При цьому використання САПР забезпечить якість проектування за рахунок вибору оптимальних варіантів конструкції, а також значно зменшить трудомісткість розрахунків і вартість проектних розробок подібних оптико-механічних систем фотовивідних пристроїв.



Принципові схеми фотовивідних пристроїв із записом на внутрішній поверхні циліндра:

1 – механізм рядкової розгортки; 2 – оптична головка; 3 – циліндр (барабан); 4 – фотоматеріал; 5 – електрооптичний перетворювач; 6 – лазер He-Ne; 7 – касета з експонованим фотоматеріалом; 8 – касета подачі фотоматеріалу; 9 – механізм кадрової розгортки; 10 – оптична каретка; 11 – лазерний діод

Для розроблення САПР ОМС найдоцільніше використати потужну систему автоматизованого креслення *AutoCad 14/2000* з внутрішньою мовою програмування *AutoLisp*. Ця система дозволяє виконувати як рахункові дії (для обчислення і пошуку оптимального варіанту), так і графічну побудову розрахованих кінематичних і оптичних схем, а також вузлових креслень пристроїв і деталей у реальному часі, у реальних розмірах і навіть у тривимірному твердотільному вигляді. Отже, задавши вихідні параметри (формат і час запису всієї шпальти, роздільну здатність запису, тип фотоматеріалу та його товщину, тип лазерного джерела світла і т.п.), на виході системи можна буде одержати розраховані значення геометричних розмірів оптико-механічної системи, потужність і тип лазера, розміри конструктивних елементів. За цими даними на екрані монітора можна отримати зображення оптико-механічної схеми, а при не-

обхідності – креслення вузла і деталей пристрою. За допомогою графопобудовувача відповідні креслення оптимальної конструкції фотовивідного пристрою можуть бути виведені на аркушах.

З огляду на вищесказане можна стверджувати, що розроблення автоматизованого проектування оптико-механічних систем фотовивідних пристроїв значною мірою сприятиме оперативному та якісному вирішенню питання їх конструювання.

1. Петрів І.М., Хмельов С.О. Аналіз причин і шляхи усунення спотворення зображень у фотонасвітлювальних автоматах // Поліграфія і видавнича справа. 2000, №36. С. 25–30. 2. Самарин Ю.Н., Сапошников Н.П., Синяк М.А. Печатные системы фирмы "Heidelberg". Допечатное оборудование: Учебное пособие. М., 2000.

УДК 676.81.05

Я.І. Чехман, С.В. Ткач, І.М. Кравчук

ОСОБЛИВОСТІ ВИЗНАЧЕННЯ ЗУСИЛЬ ПРИ ВИСІКАННІ КАРТОНУ НА ПЛОСКОЦИЛІНДРОВОМУ ПРЕСІ

Розглядаються особливості висікання картону на штанцювальному пресі плоскоциліндрового типу й пропонується оригінальна методика визначення навантажень на висікальні лінійки.

Рассматриваются особенности высечки картона на штанцевальном прессе плоскоцилиндрического типа и предлагается оригинальная методика определения усилий на высечные линейки.

Конструктивне вирішення взаємодії плоскої штанцювальної форми з циліндром при висіканні картонних заготовок може бути ефективно запозичено з досконало відпрацьованих різноманітних за конструкцією плоскодрукарських машин. Відмова від застарілої технології виготовлення друкарських форм гарячого набору зумовила недоцільність використання плоскодрукарських машин за їх прямим призначенням. Зате створення нових штанцювальних пресів за даним принципом або порівняно незначне переоснащення для цього наявних плоскодрукарських машин є перспективним. По-перше, тому що тут використовується плоска штанцювальна форма з досконало відлагодженою технологією її виготовлення. По-друге, при однаковому форматі технологічне навантаження в плоскоциліндрових пресах у десятки разів нижче, ніж у плоских штанцювальних, що спричиняє істотно нижчу їх енергомісткість. Нарешті, продуктивність плоскоциліндрових пресів може бути дещо вищою.

Проте створення нових штанцювальних пресів (або шляхом переобладнання плоскодрукарських машин) вимагає глибокого вивчення специфіки технологічного процесу для розроблення технічних вимог як до проектування, так і для технічно-грамотної їх експлуатації. У спеціальній літературі такої інформації не виявлено, що й зумовило доцільність проведення в УАД дослідження в цьому напрямку, починаючи з вивчення технологічних зусиль при висіканні картону.

Розглянемо специфіку процесу висікання на плоскоциліндровому пресі. Висікальні лінійки можуть розміщатися в штанцювальній формі по-різному: паралельно до осі циліндра, під різним кутом до неї аж до перпендикулярного положення. Найбільш несприятливим є паралельне розташування лінійки до твірної циліндра, оскільки початок її контакту з листом картону, що відповідає точці А, відбувається при різній швидкості (рис.1). Завершується висікання в точці Р_о, де швидкості опорної поверхні циліндра (V_ц) і штанцформи (V_ф) повинні бути однаковими. Ця точка збігається з полюсом зубчастого зачеплення циліндра і талера.

Беручи це до уваги, відзначимо, що дуга СР_о дорівнюватиме переміщенню висікальної лінійки АР_о, яке представлятиме ширину зони висікання b, котра може бути виражена за теоремою Піфагора з прямокутного трикутника О₁Р_оА рівнянням

$$b = \sqrt{(R + \delta_k)^2 - R^2} \approx \sqrt{2R\delta_k}, \quad (1)$$